

Գ. Պ. ՔՅԱԼՅԱՆ, Ս. Ղ. ՄԻՍԱԿՅԱՆ,
Տ. Վ. ԹԱՆԳԱՄՅԱՆ, Գ. Ի. ՄԻՐԶՈՅԱՆ

ԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ ՄԱՐԴ

8-րդ դասարան

ԵՐԵՎԱՆ



2008

ՀԱՍՏԱՏՎԱԾ Է ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ ԿՈՂՄԻՑ

ՀՏԴ
ԳՄԴ

Քյալյան Գ., Սիսակյան Ս., Թանգամյան Տ., Միրզոյան Գ.
Կենսաբանություն: Մարդ: Դասագիրք հանրակրթական դպրոցի 8-րդ դասարանի համար. - Եր.: Տիգրան Մեծ, 2008. - 208 էջ:

_____ 2008 թ.
774(01)2008

ԳՄԴ

ISBN 978-99941-0-199-3

© Քյալյան Գ., Սիսակյան Ս.,
Թանգամյան Տ., Միրզոյան Գ., 2008 թ.
© «Տիգրան Մեծ», 2008 թ.

ՆԱԽԱԲԱՆ

Օրգանական աշխարհի պատմական զարգացման գործընթացում կենսաբանական և սոցիալական գործոնների ազդեցության պայմաններում ձևավորվել է մարդկային օրգանիզմն իրեն բնորոշ կառուցվածքային և օրգան համակարգերի ներդաշնակ գործունեության առանձնահատկություններով, որոնցում գերիշխող դերը պատկանում է նյարդային համակարգին: Մարդու օրգանիզմն ընդհանուր կողմերով նման է կենդանական աշխարհի կարգաբանական տարբեր խմբերի օրգանիզմներին, սակայն որոշ առանձնահատկություններով էապես տարբերվում է նրանցից, մասնավորապես մարդն օժտված է վերացական մտածողությամբ, հաղորդակցության միջոցներով, աշխատանքային գործունեությամբ և այլն:

Մարդն իր ակտիվ գործունեությամբ փոխել է միջավայրը՝ իր կարիքներին համապատասխան, սակայն դրա հետ զուգընթաց առաջացել են զգալի վնասակար գործոններ, որոնք բացասաբար են ազդում օրգանիզմի վրա:

Գիտության, արդյունաբերության, գյուղատնտեսության զարգացման շնորհիվ ստեղծվել են բարեկեցիկ պայմաններ մարդու գոյատևման, նրա աշխատանքային գործունեության համար: Սակայն դրա հետ միաժամանակ գործարաններից արտանդված վնասակար թափոններն աղտոտում են միջավայրը, մթնոլորտը, ջուրը, հողը և այլն: Դա խիստ բացասաբար է ազդում մարդու առողջության վրա: Բացի այդ սննդամթերքներում կուտակվում են մեծ թվով նիտրատներ և այլ վնասակար նյութեր, որոնք նույապես բացասաբար են ազդում մարդու սրտի, մկանային համակարգի և այլ օրգանների գործունեության վրա:

Այդ բոլորից բացի, ինֆեկցիոն հիվանդությունների հարուցիչներից վարակը և դեղամիջոցների ոչ հարկի օգտագործումը կարող են պատճառ դառնալ ժառանգական հիվանդությունների առաջացմանը, որոնք հաճախ դրսևորվում են ծանր ֆիզիակակն արատներով:

Վերոհիշյալ հիմնահարցերի իմացությունը խիստ օգտակար է մարդու օրգանիզմի առողջության պահպանման համար, որոնց ուսումնասիրությամբ են զբաղվում մարդու անատոմիա, ֆիզիոլոգիա և հիգիենա առարկաները: Դրանց յուրացումն աշակերտների համար առաջնահերթ խնդիր է համարվում:

I

Ընդհանուր ակնարկ մարդու օրգանիզմի կառուցվածքի և ֆունկցիաների մասին

§ 1. Մարդու մասին գիտություններ՝ բժշկություն, կազմաբանություն, մարդու ֆիզիոլոգիա և հիգիենա

Յուրաքանչյուր մարդու համար առաջնահերթ խնդիր է պահպանել իր առողջությունը, ֆիզիկական և մտավոր ունակությունները, ձեռնարկել կանխարգելիչ միջոցառումներ հիվանդություններից զերծ մնալու համար: Լավ առողջությունը մարդու երջանկության և ուրախության գլխավոր գործոններից մեկն է: Մարդու օրգանիզմն օժտված է ֆիզիկական և հոգեկան առողջության պահպանման հսկայական պահեստային ուժերով: Անհրաժեշտ է իմանալ, թե ինչպես կարելի է պահպանել, զարգացնել այդ պահեստային ուժերը և դրանք օգտագործել բարեկեցիկ, երջանիկ ու երկարակյաց կյանքի համար: Այդ նպատակով պետք է յուրաքանչյուրը ճանաչի իր օրգանիզմը և նրանում ընթացող գործընթացները:

Այդ հիմնախնդիրներով զբաղվում են մի շարք գիտություններ, ինչպիսիք են անատոմիան (կազմաբանություն), ֆիզիոլոգիան, հիգիենան և բժշկությունը:

Անատոմիան ուսումնասիրում է մարմնի կառուցվածքը, նրա օրգանների ձևը և տեղադրությունը:

Ֆիզիոլոգիան ուսումնասիրում է օրգանիզմի, նրա առանձին օրգանների գործունեությունը և դրանց հիմքում ընկած օրինաչափությունները:

Անատոմիան և ֆիզիոլոգիան սերտ փոխկապակցված են, որովհետև եթե փոխվում է օրգանի կառուցվածքը, ապա փոխվում է նաև նրա ֆունկցիան, և հակառակը՝ ֆունկցիայի փոփոխությունն առաջ է բերում կառուցվածքի փոփոխություն: Այսպես օրինակ, մկանը նյարդավորող նյարդի վնասման դեպքում խանգարվում է նրա կծկողունականությունը: Եթե երկար ժամանակ մկանը չի աշխատում, բջիջները կազմափոխվում են, զգալիորեն պակասում է նրանց կծկողական տարրերի քանակը: Հայտնի փաստ է մկանների թույլ զարգացումն այն մարդական մոտ, ովքեր վարում են նստակյաց, սակավաշարժ ապրելակերպ և չեն զբաղվում ֆիզիկական վարժություններով: Ֆիզիկական աշխատանքով զբաղվող մարդկանց մկանային բջիջներում ավելանում է կծկողական տարրերի քանակը, մեծանում է դրանց կծկողական ուժը, ֆունկցիան, և մկանները դառնում են ավելի արտահայտված:

Անատոմիան և ֆիզիոլոգիան սերտ կապ ունեն նաև մարդու առողջության

պահպանմամբ զբաղվող գիտության մեկ այլ մասնաճյուղի՝ հիգիենայի հետ:

Հիգիենան գիտություն է մարդու առողջության պահպանման համար վարակիչ հիվանդությունների դեմ պայքարի կանխարգելիչ միջոցառումների, աշխատանքի և հանգստի ճիշտ կազմակերպման մասին:

Հիգիենան նույնպես փոխկապակցված է անատոմիայի և ֆիզիոլոգիայի հետ: Օրգանիզմն անխզելիորեն կապված է միջավայրի հետ. եթե փոխվում են միջավայրի պայմանները, ապա համապատասխանաբար փոխվում են նաև այս կամ այն օրգանի կառուցվածքը և ֆունկցիան: Այսպես, օդում որոշ վնասակար նյութերի կամ վարակիչ հիվանդությունների հարուցիչների առկայության դեպքում կազմափոխվում է թոքային հյուսվածքը, որի հետևանքով առաջանում են հևոց, հազ, շնչարգելություն և այլն:

Այսպիսով՝ անատոմիան, ֆիզիոլոգիան և հիգիենան համարվում են ժամանակակից **բժշկության** տեսական հիմքը: Այդ գիտությունների իմացությունն օգնում է բացահայտելու օրգանիզմի կառուցվածքի և նրա օրգանների ֆունկցիաների առանձնահատկությունները, մշակելու միջավայրի և աշխատանքի բարենպաստ պայմաններ՝ նորմալ կենսագործունեության համար, ինչպես նաև ձեռնարկել կանխարգելիչ միջոցառումներ վտանգավոր ինֆեկցիաների դեմ:

Լիարժեք սննդի ճիշտ օգտագործումը, միջավայրի բարենպաստ պայմանները, ամենօրյա ֆիզիկական վարժությունները համարվում են կարևորագույն երաշխիք մարդու օրգան-համակարգերի նորմալ կառուցվածքի, ֆունկցիայի և առողջության պահպանման համար:

Մարդու օրգանիզմի ուսումնասիրման հիմնական մեթոդները: Ներկայումս մարդու օրգանիզմի կառուցվածքի և օրգան-համակարգերի գործունեության ուսումնասիրման համար գոյություն ունեն տարբեր մեթոդներ, որոնք կիրառվում են տեսական բժշկության՝ անատոմիայի, ֆիզիոլոգիայի և հիգիենայի բնագավառներում: Անատոմիայի ուսումնասիրման հիմնական մեթոդը **դիախերչումն է** (հունարեն «անատոմ»՝ նշանակում է կտրել, հատել): Դիախերչման միջոցով ուսումնասիրում են օրգանների ձևը, տեղադրությունը, նրանցում առկա կառուցվածքային փոփոխությունները:

Օրգանիզմի կառուցվածքի ուսումնասիրման համար օգտագործում են նաև **ռենդգեն նկարահանման** մեթոդը: Ռենտգեն ճառագայթներն ունակ են քափանցելու հյուսվածքների խորանիստ շերտերը և հայտնաբերելու օրգանների, ինչպես, օրինակ, ոսկրերի, թոքերի կառուցվածքը և բացահայտելու նրանցում առկա հիվանդագին խանգարումները:

Գրեթե նույն նպատակով են կիրառվում նաև **ուլտրաձայնային հեղազոդությունները:**

Ֆիզիոլոգիայի բնագավառում օրգանների աշխատանքի և նրանց գործունեության ուսումնասիրման համար օգտագործում են **մոդելավորման մեթոդը**, որը հնարավորություն է ստեղծում փորձարարական կենդանիների (չուն, կատու, առնետ) մոտ մոդելավորել, վերարտադրել, դիտել մարդու այս կամ այն օրգանի

ֆունկցիան, հիվանդությունը և հայտնաբերել օրգանների գործունեության երբեմն նույնիսկ հազիվ նկատելի փոփոխությունները:

Ներկայումս ստեղծվել են ավելի կատարյալ սարքավորումներ, որոնց օգնությամբ հնարավոր է բացահայտել սրտի, գլխուղեղի և մի շարք այլ օրգանների գործունեության աննշան խանգարումները:

Յուրահատուկ մեթոդներ են կիրառվում հիգիենայի բնագավառում: Լաբորատոր հետազոտությունների միջոցով ճշգրտվում են հիվանդությունների առաջացման պատճառները, որոշվում օդի, ջրի, հողի աղտոտվածության աստիճանը: Մշակվում են չափորոշիչներ, որոնցով որոշվում են միջավայրում այս կամ այն վնասակար նյութերի սահմանային կամ շեմային քանակները, որոնք դեռևս վտանգավոր չեն օրգանիզմի համար: Սանիտարական բժիշկը որոշում է հիվանդությունների տարածման (համաճարակներ) հնարավոր պատճառները և առաջարկում միջոցառումներ դրանց կանխարգելման և միջավայրի պայմանների բարելավման համար: Հիգիենայի գիտելիքները օգնում են պահպանելու մարդու առողջությունն ու աշխատունակությունը, նպաստում են կյանքի տևողության երկարացմանը:

Հիմնական հասկացություններ.

Անապոմիա, ֆիզիոլոգիա, հիգիենա, բժշկություն:



- 1. Ի՞նչ է ուսումնասիրում անապոմիան, ի՞նչ մեթոդներ են կիրառվում անապոմիայի ուսումնասիրման բնագավառում:**
- 2. Որո՞նք է ֆիզիոլոգիայի ուսումնասիրման խնդիրները, ի՞նչ մեթոդներով են դրանք իրականացվում:**
- 3. Որո՞նք են հիգիենայի խնդիրները:**
- 4. Ինչո՞ւ անապոմիան, ֆիզիոլոգիան և հիգիենան ուսումնասիրում ենք միաժամանակ, նույն դասարանում:**

Մտածե՛ք.

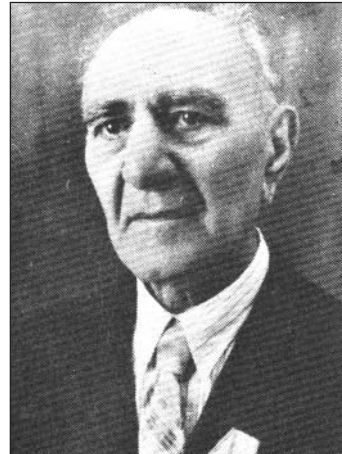
Դասարանում մի քանի երեխա հիվանդացել են ջրծաղիկ վարակիչ հիվանդությամբ: Ո՞ւմ պետք է դիմել՝ մոտակա պոլիկլինիկայի բժիշկներին, թե՞ սանիտար-համաճարակային կայանի աշխատակիցներին: Տեսրերում գրավոր շարադրե՛ք ձեր պատասխանը:

§ 2. Հայազգի գիտնականների ավանդը մարդու մասին գիտությունների բնագավառում

ՎԱՀԱՆ ՄԱՐԳԱՐԻ ԱՐԾՐՈՒՆԻ
(1857 - 1947)

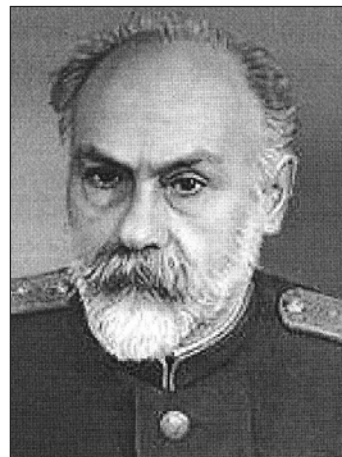
Գիտության վաստակավոր գործիչ, բժշկական գիտությունների դոկտոր՝ պրոֆեսոր: Ծնվել է Նոր Բայազետում:

1885 թ. ավարտել է Փարիզի համալսարանի բժշկական ֆակուլտետը, մասնագիտացել քիթ-կոկորդի, ականջի հիվանդությունների ուղղությամբ և ընդգրկել է քիթ-կոկորդ ականջաբանների ընկերության անդամ: Ակտիվորեն մասնակցել է Երևանի համալսարանի բժշկական ֆակուլտետի հիմնադրման (1922 թ.), ապա նաև բժշկական ինստիտուտի կազմավորման (1930 թ.) աշխատանքներին: Նա հիմնադրել է մարդու «նորմալ անատոմիա» ամբիոնը և այն ղեկավարել մինչև իր կյանքի վերջը: Ամբիոնին կից ստեղծել է անատոմիական թանգարան, որն այժմ կրում է նրա անունը: Հրատարակել է բազմաթիվ ուսումնագիտական աշխատանքներ, մասնավորապես, «Մարդակազմություն» դասագիրքը, ռուսերեն-լատիներեն-հայերեն տերմինաբանական բառարանը և այլն:



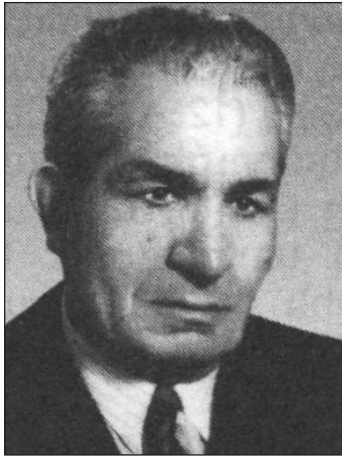
ԼԵՎՈՆ ԱՐԳԱՐԻ ՕՐԲԵԼԻ
(1882-1958)

Աղադեմիկոս Լ. Օրբելին ծնվել է Ծաղկաշորում (որտեղ ներկայումս գործում է Օրբելի եղբայրների տուն-թանգարանը): 1904թ. ավարտել է Սանկտ-Պետերբուրգի ռազմա-բժշկական ակադեմիան և երկար տարիներ եղել է այդ հաստատության ղեկավարը: Աշխատել է Անգլիայի, Գերմանիայի խոշորագույն ֆիզիոլոգիական լաբորատորիաներում և Նեսպոլի ծովային կենսաբանական կայանում: Չարգացրել է Պավլովի ուսմունքը բարձրագույն նյարդային գործունեության մասին: Բացահայտել է ուղեղիկի դերը ներքին օրգանների կարգավորման գործընթացում: Նա էվոլյուցիոն ֆիզիոլոգիայի և վեգետարիվ նյարդային համակարգի ֆիզիոլոգիայի նոր ուղղության հիմնադիրն է: Առաջարկել է էվոլյուցիոն ֆիզիոլոգիայի ուսումնասիրման նոր մեթոդներ: Իր կատարած բեղուն աշխատանքային գործունեության համար արժանացել է Պավլովի անվան ՍՍՀՄ Պետական մրցանակի, Մեչնիկովի անվան ոսկե մեդալի և բազմաթիվ այլ պարգևների: Ընդգրկել է բնախույզներ:



րի գերմանական «Լեոպոլդինա» սկադեմիայի, Փարիզի կենսաբանական ընկերության, Անգլիական ֆիզիոլոգիական ընկերության պատվավոր և արտասահմանյան այլ սկադեմիաների և ընկերությունների անդամ:

Լևոն Օրբելու անունն է կրում ՀՀ ԳԱԱ ֆիզիոլոգիայի ինստիտուտը Երևանում:



ԼԶՐԱՍ ՀԱՍՐԱԹԻ ՀԱՍՐԱԹՅԱՆ

(1903-1982)

Ակադեմիկոս Էզրաս Հասրաթի Հասրաթյանը ծնվել է Արևմտյան Հայաստանի Բիթլիսի վիլայեթի Խլաթ գավառի Մեծ Հայք գյուղում: 1926-ին ավարտել է Երևանի համալսարանի գյուղատնտեսական, ապա նաև բժշկական ֆակուլտետները: Հետագայում իր գործունեությունը ծավալել է Մոսկվայի բարձրագույն նյարդային գործունեության նյարդաֆիզիոլոգիայի ինստիտուտում և տարիներ շարունակ ղեկավարել այն: Բարձրագույն նյարդային գործունեության ուսումնասիրման և պայմանական ռեֆլեքսների առաջացման ու արգելակման մեխանիզմների ասպարեզում կատարած նրա հիմնարար աշխատանքները միջազգային ճանաչում են ստացել: Եղել է արտասահմանյան բազմաթիվ գիտական հանդեսների խմբագրական խորհուրդների անդամ, «Ինտերմոզգ» միջազգային գիտական կազմակերպության նախագահ: Արժանացել է Ի. Պավլովի անվան մրցանակի, Պավլովի անվան ոսկե մեդալի, և բազմաթիվ այլ պարգևների:



ԼԵՎՈՆ ԱՍԱՏՐՅԱՆԻ ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ

(1903 - 1973)

Բժշկական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր, Խորհրդային Միության բժշկական գիտությունների սկադեմիայի անդամ: Ծնվել է Ղարսի նահանգում: 1927թ-ին ավարտել է Երևանի պետական համալսարանի բժշկական ֆակուլտետը: Ավելի քան 30 տարի (1943-1973) ղեկավարել է Երևանի բժշկական համալսարանի հիգիենայի ամբիոնը, իսկ 1958-1960-ին միաժամանակ եղել է նույն ինստիտուտի ղեկավարը: Նա եղել է ՀՍՍՀ առողջապահության մինիստրության գլխավոր հիգիենիստը: Հրատարակել է ավելի քան 100 գիտական աշխատանքներ, այդ թվում՝ ուսումնական ձեռնարկներ ու մենագրություններ: Գիտահետազոտական ուղղվածությունը եղել են սննդային բուսավորումների կանխարգելման խնդիրները:

§ 3. Գաղափար առողջ ապրելակերպի մասին

Մարդու օրգանիզմը մշտապես գտնվում է արտաքին միջավայրի բազմաթիվ գործոնների ազդեցության պայմաններում:

Օրգանիզմը հարմարվում է փոփոխվող պայմաններին՝ օրգանիզմի և միջավայրի միջև ստեղծվում է հարաբերականորեն կայուն հավասարակշռություն: Այդ հավասարակշռության խախտման հետևանքով առաջանում են հիվանդության զարգացման ախտանիշներ: Ժամանակակից մարդը հաճախ օգտագործում է ոչ լիարժեք սնունդ, մարդկանց զգալի մասը հեռու է ֆիզիկական ամենօրյա կազմակերպիչ աշխատանքից: Առաջացել են հիվանդությունների նոր տեսակներ, մարդը երբեմն իր ոչ ճիշտ գործունեությամբ աղտոտում է օդը, ջուրը, հողը, վտանգում մեր մոլորակի ապագան: Ինչպե՞ս երկիր մոլորակը փրկել էկոլոգիական աղետից, կանխել և բուժել տարածված հիվանդությունները: Առաջին հերթին անհրաժեշտ է ստեղծել հոգեկան և ֆիզիկական կենսակերպի նոր որակ՝ առողջ ապրելակերպ: Առողջ ապրելակերպը ճիշտ օրենքներով և սկզբունքներով ապրելաձև է:

Առողջ ապրելակերպի առաջին սկզբունքը **անձնական հիգիենայի կանոնների** պահպանումն է: Անհրաժեշտ է մաքուր պահել իրեն և շրջապատը: Հարկավոր է բարձրացնել օրգանիզմի դիմադրողականությունը կոփման միջոցով, սնվել կանոնավոր և ընդունել լիարժեք սնունդ: Լավ է, երբ օրաբաժինը պարունակում է կյանքի համար անհրաժեշտ բոլոր սննդանյութերը՝ սպիտակուցներ, ճարպեր, ածխաջրեր, վիտամիններ, հանքային աղեր և այլն:

Առողջ ապրելակերպը ներառում է նաև **ֆիզիկական միջին ծանրաբեռնվածություն**: Գիտատեխնիկական առաջադիմությունը նվազագույնի է հասցրել մարդու ֆիզիկական ակտիվությունը՝ հատկապես քաղաքներում: Ամենօրյա մարզանքը, քայլքը, լիարժեք սնունդը պահպանում են մարդու աշխատունակությունը, առողջությունը և կենսունակությունը:

Առողջ ապրելակերպ ունենալու համար պետք է հնարավորին չափ խուսափել օրգանիզմի վրա **վնասակար ազդեցություն ունեցող նյութերից**՝ ծխախոտ, ալկոհոլ, քմրանյութ, անորակ սնունդ և այլն:

Շատ կարևոր է ուրախ ու երջանիկ ապրել թե՛ ընտանիքում և թե՛ բարեկամների ու ընկերների շրջապատում: Այս տեսակետից առողջ ապրելակերպի համար մեծ դեր ունեն դրական հույզերը, բարձր տրամադրությունը, հատկապես **ծիծաղը**: Ծիծաղը կարևոր գործոն է թոքերից վնասակար նյութերի հեռացման համար: Ծիծաղի ժամանակ ներշնչումն ավելի խորն է ու երկարատև, իսկ արտաշնչումը՝ կարճ և այնքան ուժեղ, որի շնորհիվ թոքերից օդը արագ հեռանում է և խոչընդոտում օրգանիզմում վնասակար նյութերի կուտակումը: Բացի այդ, ծիծաղը վերացնում է հոգնածությունը, լավացնում տրամադրությունը, սրտի աշխատանքը, ուղեղին արյուն մատակարարելու գործընթացը:

Ուրախություն արտահայտող ծիծաղը նույն կերպ է ազդում օրգանիզմի վրա,

ինչպես 3 բույս ծանրաբեռնված թիավարությունը:

Ընկերների, բարեկամների հետ շիտակ ու անկեղծ փոխհարաբերությունները, բարձր տրամադրությունը, մաքուր օդում հաճելի զբոսանքը կարող են բարձրացնել օրգանիզմի դիմադրողականությունը, լավացնել կենսունակությունը:

Հիմնական հասկացություններ.

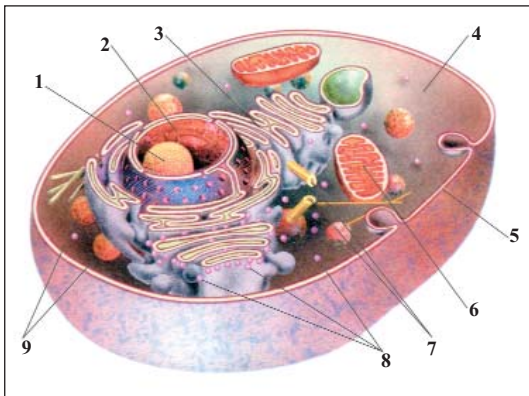
Առողջ սպրեյակերպ, անհնական հիգիենա, կոփում, լիարժեք սնունդ, ֆիզիկական ծանրաբեռնվածություն, վնասակար նյութեր ու սովորույթներ:



1. Ինչո՞ւ են երկրի վրա նորանոր հիվանդություններ առաջանում:
2. Ո՞րն է առողջ սպրեյակերպը, ինչո՞ւ է այն անհրաժեշտ:
3. Ո՞րն է լիարժեք սնունդը և ի՞նչ դեր ունի այն մարդու առողջության պահպանման համար:
4. Ինչո՞ւ պետք է խուսափել վնասակար սովորույթներից՝ ալկոհոլի հաճախակի օգտագործումից, քմրամոլությունից:
5. Օրգանիզմի վրա ի՞նչ ազդեցություն ունի ծիծաղը:

§ 4. Մարդու օրգանիզմի բջջային կառուցվածքը: Հյուսվածքներ

Մարդու օրգանիզմն ունի բջջային կառուցվածք: Բջջն օրգանիզմի ամենափոքր կառուցվածքային և գործառական միավորն է: Բջջի հիմնական մասերն են բջջաթաղանթը, կորիզը և ցիտոպլազման իր օրգանոիդներով (նկ. 1): Բջջները գտնվում են միջբջջային նյութում, որն ապահովում է նրանց մեխանիկական ամրությունը, սննդառությունը և շնչառությունը: Բջջի յուրաքանչյուր բաղադրամաս կատարում է որոշակի ֆունկցիա: Բջջաթաղանթը սահմանազատում է բջջի պարունակությունը միջբջջային նյութից, մասնակցում է բջջից դուրս և դեպի բջջ նյութերի փոխադրմանը: Ցիտոպլազմայում գտնվում են մանրագույն կազմավորումներ՝ օրգանոիդներ, որոնցից յուրաքանչյուրն ունի յուրովի կառուցվածք և կատարում է որոշակի ֆունկցիա: Դրանցից են՝ **Էներգոպլազմային ցանցը**, Գուլջիի համալիրը, ռիբոսոմները, միտոքոնդրիումները, լիզոսոմները: **Էներգոպլազմային ցանցը** խողո-



Նկ. 1 Բջջը էլեկտրոնային մանրադիտակի տակ

1. Կորիզակ, 2. Կորիզ, 3. Էներգոպլազմային ցանց,
4. Ցիտոպլազմա, 5. Բջջաթաղանթ,
6. Միտոքոնդրիում, 7. Բջջակենսփրոն,
8. Ռիբոսոմներ, 9. Լիզոսոմներ

վակների մի համակարգ է, տարածված ամբողջ ցիտոպլազմայում, որով տեղի է ունենում նյութերի անընդհատ տեղափոխություն ցիտոպլազմայի տարբեր մասերի միջև: Էնդոպլազմային ցանցի խողովակների մակերեսին տեղ-տեղ կան փոքրիկ գնդաձև գոյացություններ՝ ռիբոսոմներ, որոնցում սինթեզվում են սպիտակուցներ: Այդ օրգանոիդի որոշ տեղամասերում ռիբոսոմներ չկան: Այդ մասերում սինթեզվում են ճարպեր և ածխաջրեր: **Միպոքոնդրիումներում** օրգանական նյութերի կենսաբանական օքսիդացման միջոցով սինթեզվում են էներգիայով հարուստ նյութեր: Այդ էներգիան օգտագործվում է բջջի կենսագործունեության ընթացքում: Բջջային օրգանոիդներից **լիզոսոմները** բարդ օրգանական նյութերը քայքայում են ավելի պարզ միացությունների, որոնք ծախսվում են բջջի գործունեության ընթացքում: **Գոլջիի համալիրում** կուտակվում են էնդոպլազմային ցանցի վրա սինթեզված օրգանական միացություններ:

Բջջի կորիզը գտնվում է ցիտոպլազմայի կենտրոնում (**նկ. 1**): Որոշ բջիջներ գուրկ են կորիզից, օրինակ՝ հասուն էրիթրոցիտները՝ արյան կարմիր գնդիկները, իսկ որոշ բջիջներ էլ բազմակորիզ են, ինչպես օրինակ մկանային և լյարդի բջիջները:

Կորիզում են գտնվում **քրոմոսոմները**, որոնցից յուրաքանչյուրը կազմված է ԴՆԹ-ից (դեօքսիռիբոնուկլեինաթթու), իսկ ԴՆԹ-ի առանձին հատվածներ համարվում են գեներ, որոնցով պայմանավորված է օրգանիզմի ժառանգականությունը: Մարդու մարմնական բջիջներն ունեն 46 քրոմոսոմ, իսկ սեռական բջիջները՝ 23:

Հիմնական հասկացություններ.

Բջիջ, լիզոսոմներ, կորիզ, էնդոպլազմային ցանց, ռիբոսոմներ, միպոքոնդրիումներ, Գոլջիի համալիր:



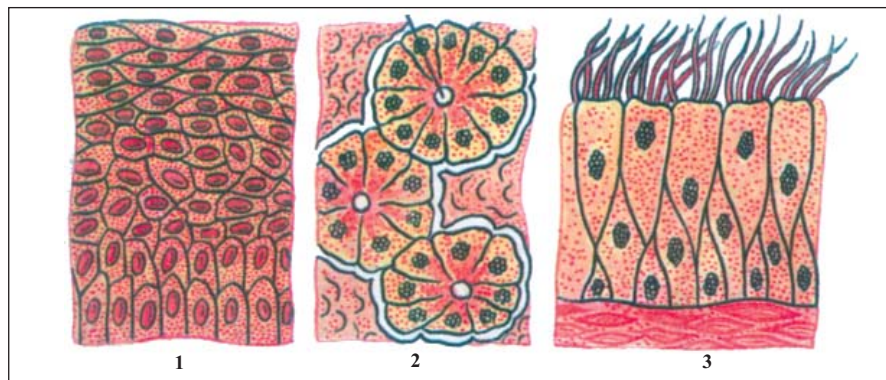
- 1. Ինչպահ՞ օրգանոիդներ կան բջիջում:**
- 2. Ո՞րն է միպոքոնդրիումի ֆունկցիան:**
- 3. Ո՞րն է լիզոսոմների ֆունկցիան:**
- 4. Ի՞նչ դեր է կատարում Գոլջիի համալիրը:**
- 5. Քանի՞ քրոմոսոմ կա մարդու մարմնական բջիջներում:**

§ 5. Հյուսվածքներ

Հյուսվածքը բջիջների խումբ է, բջիջներ, որոնք ունեն նման ձև, ծագում, կառուցվածք, կատարում են միանման ֆունկցիա և միմյանց հետ միացած են միջբջջային նյութով: Մարդու օրգանիզմում տարբերում են հյուսվածքների չորս հիմնական տեսակ՝ էպիթելային, շարակցական, մկանային և նյարդային:

Էպիթելային հյուսվածքում միջբջջային նյութը շատ քիչ է, բջիջները սերտ հարում են միմյանց՝ դժվարացնելով մանրէների և վնասակար նյութերի ներթափանցումը: Էպիթելային հյուսվածքը ձևավորում է մարմնի ծածկույթները՝ հուսալիորեն պաշտպանելով նրա տակ գտնվող ներքին օրգանները և պատում է մարմնի բոլոր խոռոչները, անոթների պատերը և այլն: Տարբերում են հարթ, թարթիչավոր և գեղձային էպիթելային հյուսվածքներ (**նկ. 2**): Հարթ էպիթելը լինում է միաշերտ (աղիքի պատում, թոքաբշտերում) և բազմաշերտ (մաշկում): **Թարթիչավոր էպիթելը** ծածկում է շնչառական ուղու պատերը և իրականացնում պաշտպանական ֆունկցիա: **Գեղձային էպիթելը** մտնում է գեղձերի կազմի մեջ և կատարում է հյութազատական ֆունկցիա: Էպիթելային հյուսվածքը հաճախ գտնվում է շարակցական հյուսվածքի հարևանությամբ, որի միջոցով իրականանում է էպիթելային հյուսվածքի սնուցումը: Էպիթելն օժտված է վերականգնվելու ընդունակությամբ՝ անընդհատ առաջանում են նոր բջջախմբեր նախորդ բջիջների բաժանման միջոցով: Մաշկի էպիթելի աճանցյալներ են եղունգները և մազերը:

Շարակցական հյուսվածքը կազմված է նոսր դասավորված բջիջներից, որոնց արանքում առկա է մեծ քանակությամբ թելակազմ միջբջջային նյութ (**նկ. 3**): Շարակցական հյուսվածքը կազմում է կմախքը, ենթամաշկային ճարպային շերտը, արյունը, ավիշը: Այն մտնում է բոլոր ներքին օրգանների կազմության մեջ, օժտված է արագ վերականգնվելու հատկությամբ: Շարակցական հյուսվածքի տարատեսակներից են ոսկրերը և արյունը, որոնք տարբերվում են միջբջջային նյութի վիճակով, ոսկրայինը՝ կարծր, ամուր է, իսկ արյունը՝ հեղուկ: Գոյություն

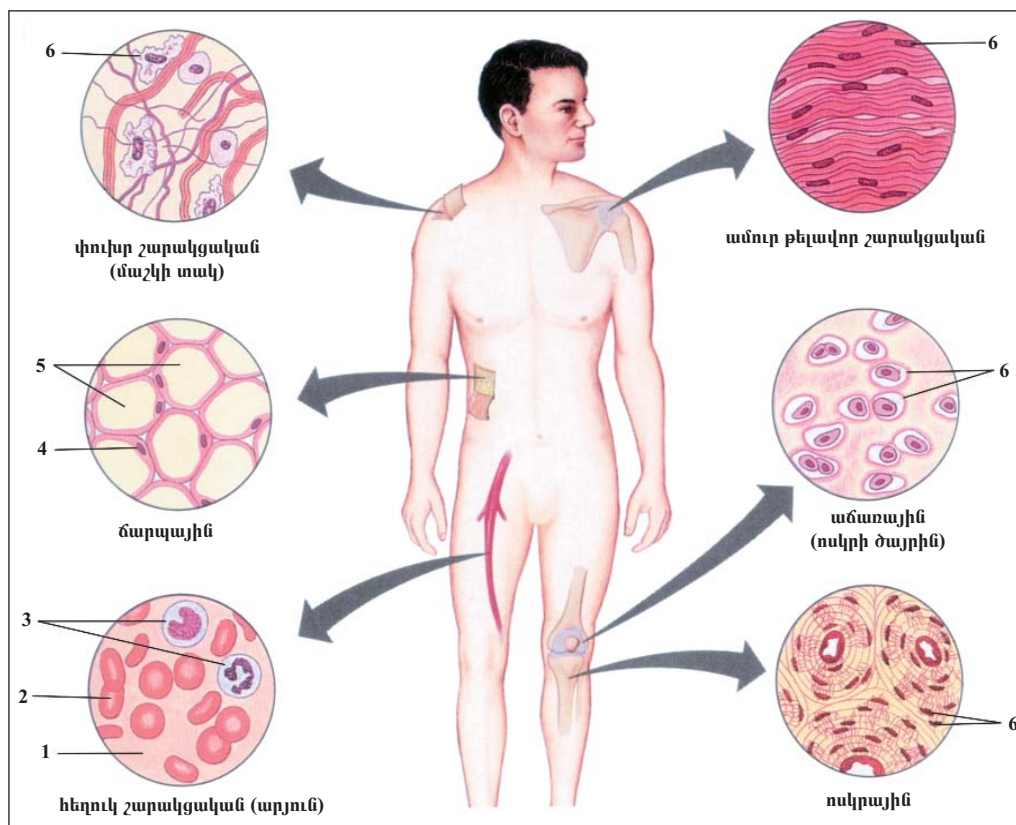


Նկ. 2 Էպիթելային հյուսվածքի տարատեսակները

1. Հարթ, 2. Գեղձային, 3. Թարթիչավոր

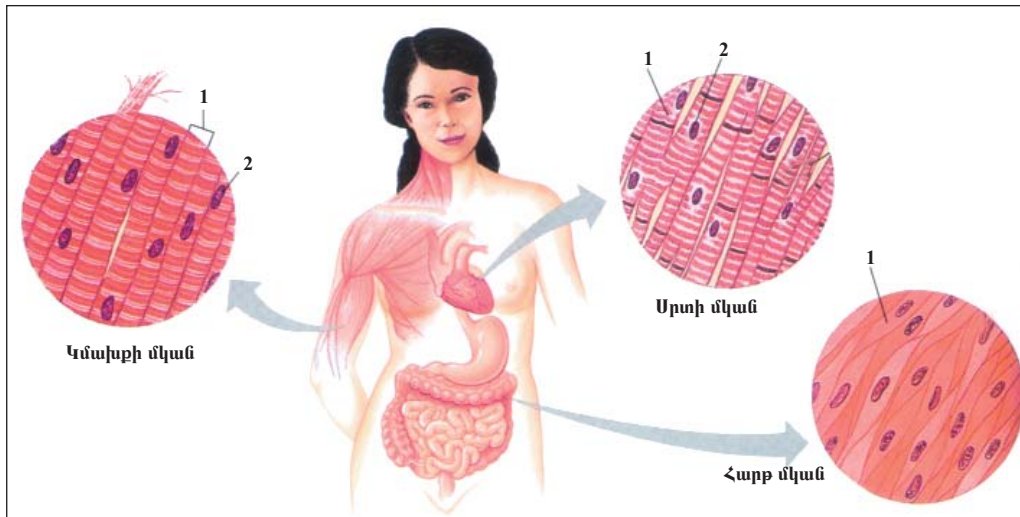
ունեն նաև փուխր, խիտ, ցանցավոր, ճարպային շարակցական հյուսվածքի տարատեսակներ, որոնք տարբերվում են ըստ միջբջջային թելերի խտության և դասավորության: **Փուխր շարակցական հյուսվածքը** գտնվում է ներքին օրգանների միջև, **ամուր թելավոր շարակցականը** կազմում է մաշկը, ջլերը, թաղանթները, կապանները, իսկ **ցանցավորը**՝ կարմիր ոսկրածուծը, փայծաղը և ավշային հանգույցները: **Աճառային շարակցական** հյուսվածքը կազմված է միջբջջային նյութում գտնվող ձվաձև բջիջներից. գտնվում է ողերը միացնող միջնաշերտում, պատում է հոդային մակերեսները: Շարակցական հյուսվածքները տարածված են ամբողջ օրգանիզմում, իրականացնելով հենարանային, սնուցողական, պաշտպանական, փոխադրող և այլ ֆունկցիաներ:

Մկանային հյուսվածքը կազմված է մկանաթելերից (մկանային բջիջ) և միջբջջային նյութից: Մկանային բջիջների ցիտոպլազմայում կան մանրադիտակային թելիկներ, որոնք կծկվում են և ապահովում մկանի կծկողական ֆունկցիան: Մկանային հյուսվածքը լինում է միջաձիգ գոլավոր և հարթ (նկ. 4): **Հարթ մկանային հյուսվածքը** կազմված է մանր՝ 0,1 մմ երկարությամբ իլիկաձև

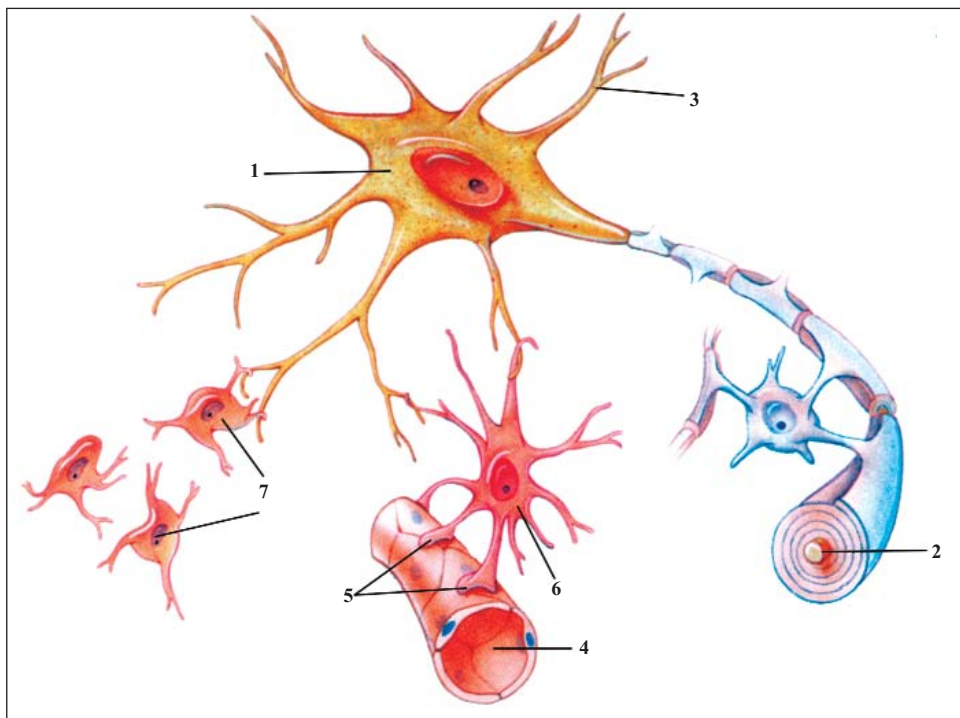


Նկ. 3 Շարակցական հյուսվածքի տարատեսակները և տեղադրվածությունը օրգանիզմում

1. Արյան պլազմա, 2. Էրիթրոցիտներ, 3. Լեյկոցիտներ, 4. Կորիզ, 5. Ճարպի կաթիլ, 6. Բջիջներ



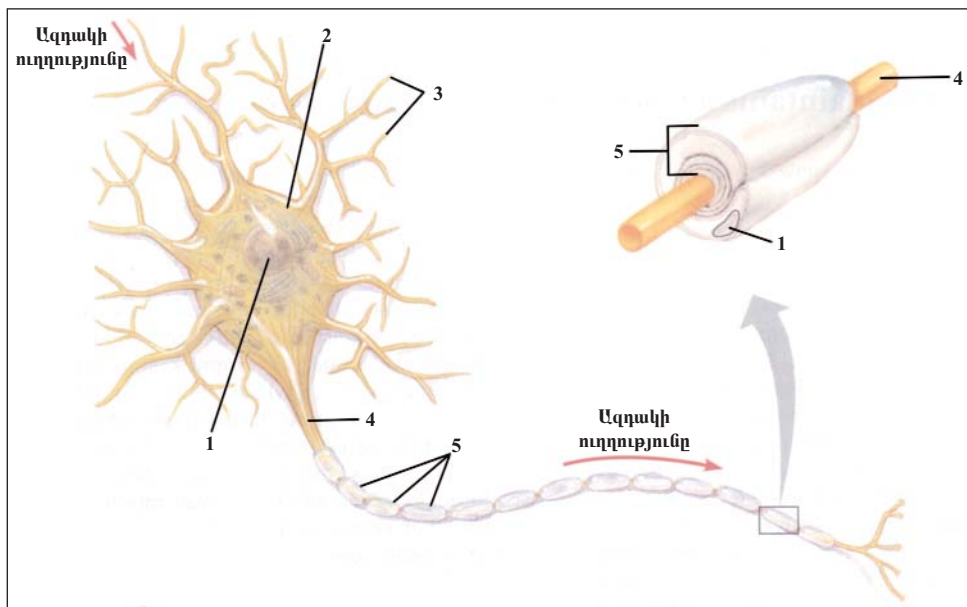
Նկ. 4 Մկանային հյուսվածքի փարատեսակները և փեղադրվածությունը
 1. Մկանաթել, 2. Կորիզ



Նկ. 5 Նյարդային հյուսվածք
 1. Նեյրոն, 2. Աքսոն, 3. Դենդրիտ, 4. Մագալնոթ, 5. Միևապս, 6. Սնուցող ուղեկից բջիջ, 7. Ուղեկից բջիջներ

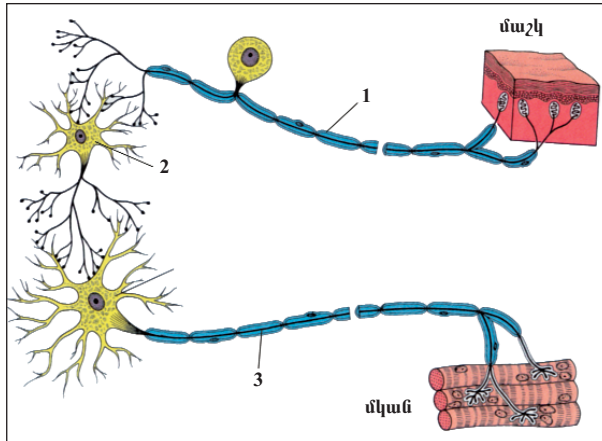
միակողմից բջիջներից: Այդ հյուսվածքը մտնում է ներքին օրգանների, արյան և ավշային անոթների կազմության մեջ: Այդ մկանների կծկումը կախված չէ մեր կամքից (ոչ կամային է): Նրանց կծկողական ուժը և արագությունը փոքր է, քան կմախքային մկաններինը: **Միջաձիգ-գոլավոր մկանային հյուսվածքում** մկանաթելերը երկար են՝ 10-12սմ, նրանց ցիտոպլազմայում կան բազմաթիվ կորիզներ և նուրբ մկանաթելեր, որոնք կծկվելիս տեղաշարժվում են իրար նկատմամբ և մկանաթելի երկարությամբ առաջանում է մուգ և բաց տեղեր (այստեղից էլ ստացել է միջաձիգ-գոլավոր անվանումը): Միջաձիգ գոլավոր են կմախքի, դեմքի, լեզվի, կոկորդի, կերակրափողի վերին մասի և ստոծանու մկանները: **Սրբամկանն** ունի հատուկ կառուցվածք՝ նրա միջաձիգ-գոլավոր մկանաթելերը տեղ-տեղ իրար են միանում կամրջակներով և կծկվում են հարթ մկանաթելերի նման՝ ոչ կամային (**նկ. 4**):

Նյարդային հյուսվածքը կազմված է նյարդային բջիջներից՝ նեյրոններից, ուղեկից բջիջներից և միջբջջային նյութից (**նկ. 5**): **Նեյրոններն** ունեն մարմին և ելուստներ: Ելուստները լինում են կարճ և ճյուղավորված: Դրանք կոչվում են **դենդրիտներ**, որոնք ընկալում են նյարդային գրգիռը և փոխանցում մարմնին: Նեյրոններն ունեն նաև երկար (մինչև 1մ երկարությամբ) ելուստներ, որոնք պատված են միելինային թաղանթով: Երկար ելուստները կոչվում են **աքսոններ**, որոնց միջոցով գրգիռը հաղորդվում է մեկ նյարդային բջջից մյուսին կամ աշխատող օրգանին (**նկ. 6**): Նյարդային հյուսվածքում բացի նեյրոններից գտնվում են նաև **ուղեկից բջիջներ**, որոնք կատարում են պաշտպանական, սնուցողական,



Նկ. 6 Նեյրոնի կառուցվածքը

1. Կորիզ, 2. Բջջի մարմինը, 3. Դենդրիտ, 4. Աքսոն, 5. Միելինային թաղանթ



Նկ. 7 Նեյրոնի տեսակները

1. Զգայական, 2. Ներդիր, 3. Շարժողական

հենարանային ֆունկցիաներ: Նյարդային համակարգում ազդակը մի բջից մյուսի փոխանցվում է հատուկ միջբջջային հպումներով՝ **սինապսներով**: Նյարդային հյուսվածքը մտնում է գլխուղեղի, ողնուղեղի, նյարդային հանգույցների կազմության մեջ:

Նեյրոնների տեսակները: Նյարդային համակարգի կառուցվածքային և գործառական միավորը նեյրոնն է: **Նեյրոնը** մասնագիտացված բջիջ է, որն ընդունում, մշակում, ծածկագրում,

պահպանում և հաղորդում է տեղեկատվություն՝ կապ հաստատելով տարբեր օրգանների այլ նեյրոնների միջև:

Նյարդային հյուսվածքում բացի նեյրոնից կան նաև **ուղեկից** բջիջներ (**ճկ. 5**), որոնք նեյրոնից փոքր են 3-4 անգամ, կազմում են կենտրոնական նյարդային համակարգի 40%-ը: Տարիքի մեծացմամբ զուգընթաց՝ սրանց քանակն ավելանում է, իսկ նեյրոններինը՝ ընդհակառակը, պակասում: Դա պայմանավորված է այն բանով, որ կյանքի ընթացքում նեյրոնների մի մասը մահանում է, իսկ նոր նեյրոններ չեն առաջանում (նյարդային բջիջները չեն բաժանվում): Ուղեկից բջիջները կատարում են հենարանային, պաշտպանական և սնուցողական ֆունկցիաներ:

Ըստ ձևի՝ նեյրոնները լինում են բրգաձև, աստղաձև, կլորավուն, ձվաձև: Ըստ գործառական բնույթի՝ նեյրոնները լինում են զգայական (կենտրոնաձիգ), ներդիր և շարժողական (կենտրոնախույս) (**ճկ. 7**): **Զգայական** նեյրոնների մարմինները գտնվում են ԿՆՀ-ից դուրս՝ հանգույցներում: **Ներդիր** (միջանկյալ) նեյրոնները տեղադրված են ԿՆՀ-ում, և նրանց ելուստները կապ են հաստատում զգացողական և շարժողական նեյրոնների միջև: **Շարժողական** նեյրոնների մարմինները գտնվում են ԿՆՀ-ում, իսկ աքսոնները ԿՆՀ-ից դուրս առաջացնում են նյարդեր և ավարտվում աշխատող օրգանում:

Հիմնական հասկացություններ.

Էպիթելային, շարակցական, մկանային, նյարդային հյուսվածքներ, ուղեկից բջիջ, սինապս, զգայական, շարժողական և ներդիր նեյրոններ:



1. Հյուսվածների ինչպիսի՞ փեսակներ կան մարդու օրգանիզմում:
2. Որո՞նք են էպիթելային հյուսվածքների կառուցվածքային առանձնահատկությունները:
3. Ի՞նչ գիպեք էպիթելային հյուսվածքների ֆունկցիաների մասին:
4. Որո՞նք են շարակցական հյուսվածքի փարսպեասակներն ու ֆունկցիաները:
5. Ինչո՞ւլ են փարբերվում հարթ և միջաձիգ-գոլավոր մկանային հյուսվածքները միմյանցից:
6. Ինչպիսի՞ կառուցվածք ունի նյարդային հյուսվածքը:
7. Նեյրոնների ինչպիսի՞ փեսակներ գիպեք:

Մտածե՛ք

1. Ինչո՞ւ միայն նյարդային հյուսվածքն ունի երկու փոպի բջիջներ՝ նեյրոն և ուղեկից:
2. Ինչպիսի՞ հյուսվածք է սպին, եթե այն արևայրուք չի ընդունում:
3. Ինչո՞ւ ծեր մարդիկ ավելի շուտ են բռնկվում, կամ բուռն են արշազանքում այս կամ այն երևույթին, միջադեպին:

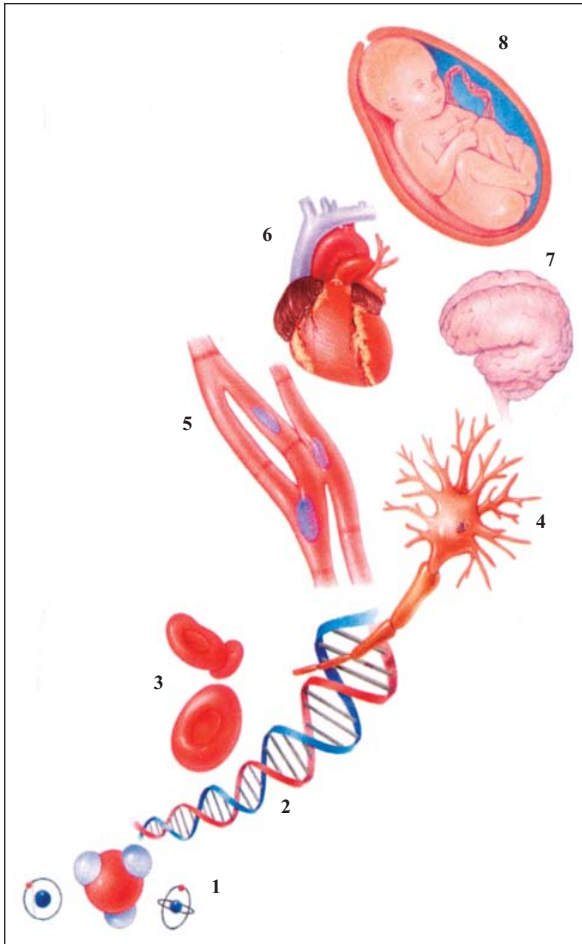
§ 6. Օրգան, օրգանների համակարգեր

Մարդու օրգանիզմում բջիջները խմբավորվում են հյուսվածքներում և կատարում որոշակի ֆունկցիա, իսկ հյուսվածքները կազմավորում են օրգաններ, օրգանները միավորվում են օրգան-համակարգերի մեջ, որոնք էլ ձևավորում են օրգանիզմ՝ որպես միասնական գործող ամբողջություն (**նկ. 8**):

Օրգանն օրգանիզմի մասն է, որն ունի որոշակի ձև, կառուցվածք, տեղադրություն և կատարում է որոշակի ֆունկցիա: Օրգաններ են ձեռքը, աչքը, սիրտը, երիկամը և այլն: Մարդու օրգանիզմում օրգանները սերտորեն փոխկապակցված են և կազմում են օրգանների համակարգեր: **Օրգանների համակարգը** այն օրգանների խումբն է, որոնք կատարում են ընդհանուր ֆունկցիա, ունեն ընդհանուր ծագում, տեղադրությամբ մոտ են և սերտ փոխկապակցության մեջ են: Մարդու օրգանիզմում կան հետևյալ օրգանների համակարգերը՝ հենաշարժիչ, մարսողական, սիրտանոթային, շնչառական, արտազատման, սեռական, նյարդային, իմունային, ծածկող և ներզատական:

Ծածկող համակարգի մեջ մտնում են մաշկը և լորձաթաղանթները: Մաշկը մարմինը ծածկում է արտաքինից, իսկ լորձաթաղանթները պատում են շնչառական ուղիները և մարսողական համակարգը: Դրանք ունեն պաշտպանական նշանակություն:

Հենաշարժիչ համակարգը կազմված է ոսկրերից և դրանց ամրացած մկաններից, որոնք համատեղ իրականացնում են մարդու շարժումները (**նկ. 9**):



Նկ. 8 Կեսարանական կազմավորման մակարդակները

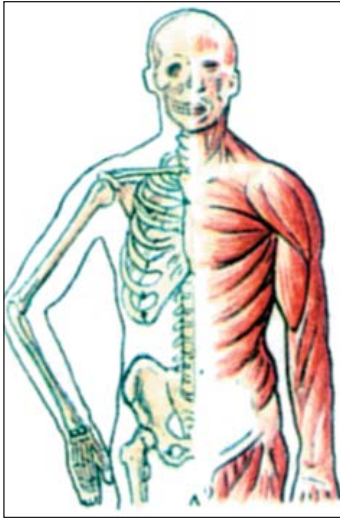
1. Արոմ
2. ԳՆԹ-ի մոլեկուլ
3. Արյան բջիջներ
4. Նյարդային բջիջ
5. Մրրի մկանային հյուսվածք
6. Միրր
7. Ուղեղ
8. Մարդ (օրգանիզմ)

Սիրտանոթային համակարգը կազմված է սրտից և արյունատար անոթներից, որոնք իրականացնում են հյուսվածքների սնուցումն ու գազափոխանակությունը (նկ. 10):

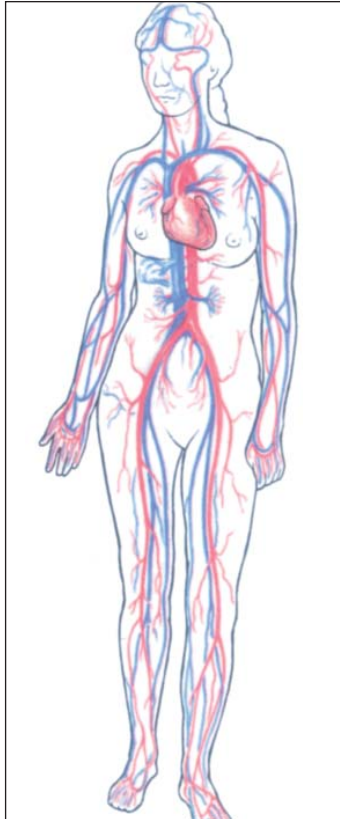
Շնչառական համակարգը կազմված է օդատար ուղիներից՝ քթի խոռոչ, քթնապան, կոկորդ, շնչափող, բրոնխներ և շնչառական օրգաններից՝ թոքեր (նկ. 11): Թոքերն իրականացնում են գազափոխանակությունը օրգանիզմի և միջավայրի միջև:

Մարսողական համակարգը կազմված է բերանի խոռոչից, ըմպանից, կերակրափողից, ստամոքսից, բարակ և հաստ աղիներից: Մարսողական համակարգի մեջ մտնում են նաև մարսողական գեղձերը (թքագեղձերը, լյարդը և ենթաստամոքսային գեղձը) (նկ. 12): Այս համակարգը իրականացնում է սննդի մարսումն ու յուրացումը, ինչպես նաև սննդի շմարված, ոչ պիտանի նյութերի հեռացումն օրգանիզմից:

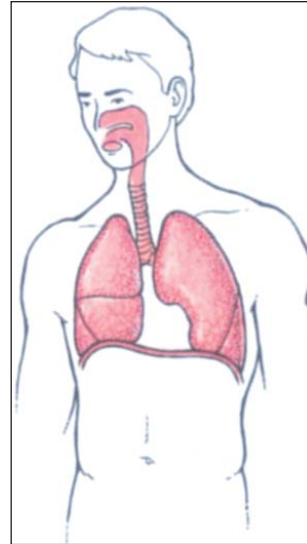
Արտազատության համակարգին են պատկանում երիկամները, միզաձորան-



Նկ. 9 Հենաշարժիչ համակարգ



Նկ. 10 Սիրտ-անոթային համակարգ

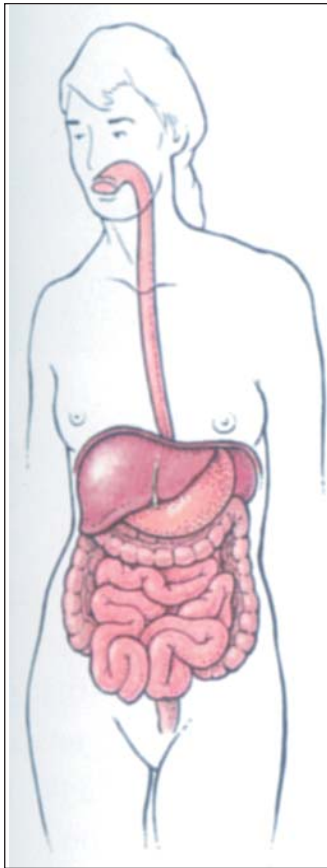


Նկ. 11 Շնչառական համակարգ

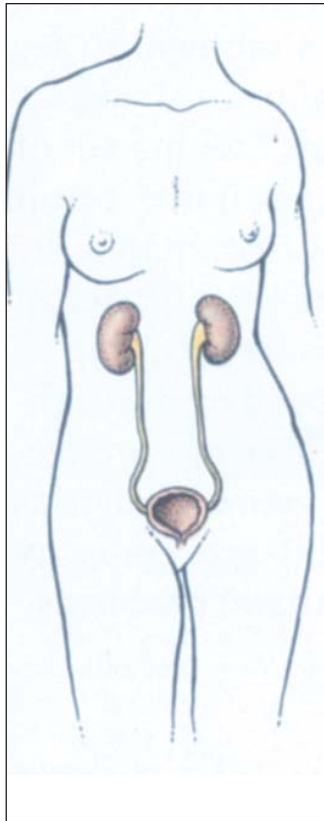
ները, միզապարկը և միզուկը (**նկ. 13**): Այս համակարգի միջոցով երիկամում առաջանում է մեզը և հեռացվում օրգանիզմից:

Սեռական համակարգն ապահովում է սերնդի վերարտադրությունը և սերունդների անընդհատությունը: Այս համակարգին են պատկանում արական սեռական օրգանները՝ սերմնարանները, սերմնատար խողովակները, շագանակագեղձը, սերմնաբշտերը և առնանդամը: Իգական սեռական օրգաններն են՝ ձվարանները, արգանդափողերը (ձվատար խողովակները), արգանդը, հեշտոցը և ամոթույքը (**նկ. 14**):

Նյարդային համակարգը կազմված է գլխուղեղից, ողնուղեղից, նյարդաթելերից, նյարդային հանգույցներից (**նկ. 15**): Նյարդային համակարգը կարգավորում է բոլոր օրգան-համակարգերի համագործակցված աշխատանքը և մշտական կապ ապահովում օրգանիզմի և միջավայրի միջև: Այս համակարգի միջոցով է իրականացվում մարդու մտավոր աշխատանքը, ձևավորվում վարքագիծը: Զգայական համակարգն ապահովում է օրգանիզմի հարմարվողականությունը միջավայրի փոփոխվող պայմաններին:



Նկ. 12 Մարտդական համակարգ



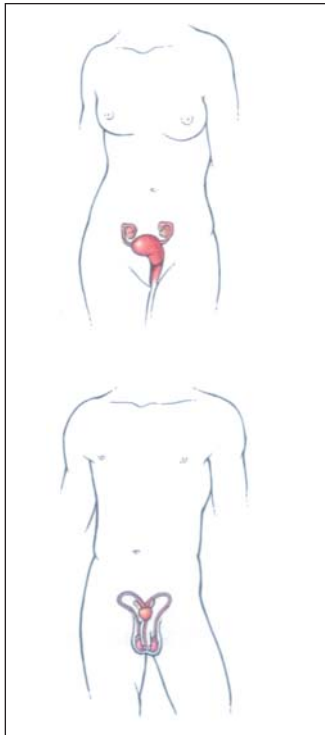
Նկ. 13 Արյազատական համակարգ

Ներզատական համակարգն իր մեջ ներառում է տարբեր ներզատական գեղձեր, որոնցում առաջանում և արյան մեջ են անցնում հատուկ նյութեր՝ **հորմոններ**: Այդ նյութերը մասնակցում են բջիջների և հյուսվածքների ֆունկցիաների կարգավորմանը (**նկ. 16**):

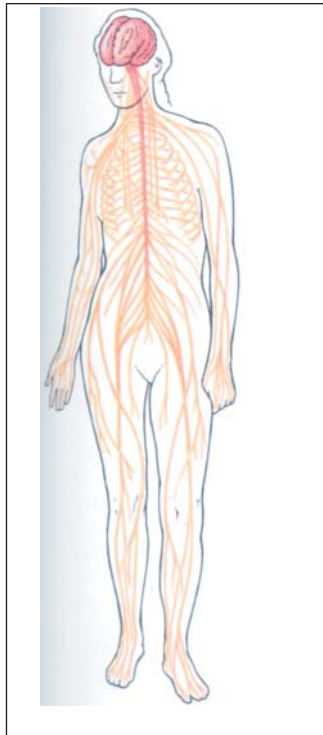
Օրգանիզմը որպես միասնական ամբողջություն: Օրգանիզմի բոլոր օրգանները միմյանց հետ փոխկապակցված են, նրանք չեն կարող առանձին-առանձին գործել, ուստի կազմում են մեկ ամբողջական միասնական համակարգ: Այդ ամբողջականությունը բոլոր օրգան-համակարգերի փոխհամաձայնեցված միասնական գործունեությունն է, որը վերահսկվում, իրականացվում է նյարդային և հումորալ համակարգերի կարգավորման միջոցով:

Հիմնական հասկացություններ.

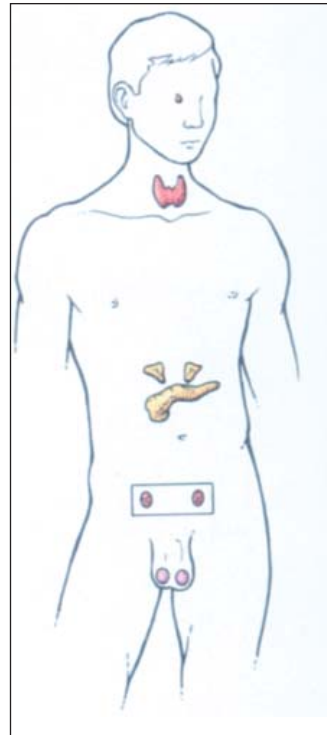
Օրգան, օրգանների համակարգեր՝ հենաշարժիչ, սիրտանոթային, շնչառական, մարտդական, արյազատման, սեռական, նյարդային, ներզատական, ծածկող, խոնոսային:



Նկ. 14 Սեռական համակարգ



Նկ. 15 Նյարդային համակարգ



Նկ. 16 Ներզարական համակարգ



1. Ի՞նչ է օրգանը:
2. Ի՞նչ օրգանն-համակարգեր գիտեք, ո՞րն է դրանց ֆունկցիան:
3. Ինչպե՞ս է ապահովվում օրգանիզմի միասնական գործունեությունը:

II

Կենսագործունեության գործընթացների կարգավորումը: Չգայարաններ:

§ 7. Օրգանիզմի կենսագործունեության կարգավորումը

Հասկացություն կարգավորման մասին: Օրգանների կենսագործունեությունը հաճախ փոխվում է՝ կախված օրգանիզմի պահանջներից և միջավայրի ազդակներից՝ (ֆիզիկական ծանրաբեռնվածություն, մտավոր աշխատանք, վախ, ուրախություն, հանգիստ և այլն): Օրգանիզմի գործունեության հարմարողականությունը ներքին և արտաքին պայմանների նկատմամբ իրականանում է մշտապես գործող կարգավորման մեխանիզմների միջոցով: **Կարգավորումը** գործընթացների համախումբ է, որի միջոցով օրգանիզմը հարմարվում է միջավայրի փոփոխություններին և ապահովում օրգանիզմի ներքին միջավայրի հարաբերական կայունությունը՝ **հունեստազը**:

Կարգավորման եղանակները, փոխկապակցվածությունը: Մարդու օրգանիզմի կենսագործունեության կարգավորումն իրականանում է նյարդային և հումորալ եղանակներով:

Հումորալ կարգավորում: Կարգավորման այդ եղանակը պատմականորեն ավելի հին ծագում ունի: Օրգանական աշխարհի զարգացման ընթացքում սկզբում առաջացել է հումորալ և ապա նյարդային կարգավորումը: Հումորալ կարգավորումն իրականացվում է կենսաբանորեն ակտիվ նյութերի՝ **հորմոնների** միջոցով: Հորմոններն ընկնելով օրգանիզմի ներքին միջավայր (արյուն, ավիշ, հյուսվածքային հեղուկ)՝ տարածվում են ամբողջ մարմնով և ազդում կենսագործունեության տարբեր գործընթացների՝ աճի, մկանների կծկման ուժի և հաճախականության, անոթների լուսանցքի մեծության փոփոխության վրա: Հորմոնները հիմնականում տարբեր սպիտակուցային բնույթի նյութեր են, չափազանց ակտիվ են՝ ազդում են նույնիսկ չնչին քանակության դեպքում, տարածվում են դանդաղ և արագ քայքայվում ու հեռացվում են օրգանիզմից:

Նյարդային կարգավորում: Կարգավորման այս ձևն ավելի կատարյալ է, այն կատարվում է ավելի արագ, քան հումորալ կարգավորումը: Նյարդային գրգռի հաղորդման արագությունը մոտ 120 մ/վ է, մինչդեռ արյան միջոցով հորմոնների փոխադրումը կատարվում է ընդամենը 0,5 մ/վ արագությամբ: Բացի այդ, նյարդային կարգավորումն ավելի ճշգրիտ և հստակ է կատարվում. այն ուղղված է որոշակի օրգանին կամ հյուսվածքին, ընդ որում պատասխան ռեակցիան նույն-

պես իրականացվում է նյարդային համակարգի միջոցով: Նյարդային կարգավորումն իրականացվում է ռեֆլեքսների միջոցով: **Ռեֆլեքսը** օրգանիզմի պատասխան ռեակցիան է գրգռի նկատմամբ, որն իրականանում է նյարդային համակարգի միջոցով:

Նյարդային և հումորալ կարգավորումները փոխկապակցված են: Նյարդային համակարգն ազդում է ներգատական գեղձերի վրա՝ խթանում կամ ընկճում է նրանց ֆունկցիան: Իրենց հերթին՝ հորմոններն ազդում են նյարդային համակարգի գործունեության վրա: Նյարդային և հումորալ մեխանիզմների հիմքում ընկած է **ինքնակարգավորման սկզբունքը**: Այսպես, օրգանիզմի գերլարված վիճակում (սթրես) ավելանում է ադրենալին հորմոնի քանակն արյան մեջ, որի հետևանքով շաքարի քանակը բարձրանում է: Գլյուկոզի քայքայման միջոցով օրգանիզմը ստանում է էներգիա, որի շնորհիվ դիմակայում է գերլարված իրավիճակներին: Այնուհետև ուժեղանում է ենթաստամոքսային գեղձի ֆունկցիան, որի հետևանքով ավելանում է ինսուլին հորմոնի արտադրությունը: Վերջինիս միջոցով ավելցուկային շաքարը վեր է ածվում գլիկոզենի և պահեստավորվում լյարդում: Այսպես արյան մեջ կայուն մակարդակի վրա է պահվում գլյուկոզի քանակը:

Այսպիսով՝ մարդու օրգանիզմում նյարդային և հումորալ կարգավորումներն իրականանում են համատեղ, փոխկապակցված, ինչի շնորհիվ ձևավորվել է առավել կատարելագործված՝ **նյարդահումորալ կարգավորման եղանակը**:

Ինքնակարգավորումն իրականացվում է նաև բջջային մակարդակի վրա: Օրինակ՝ եթե բջջում սինթեզվում է ինչ-որ նյութ (օրինակ՝ սպիտակուց) և այդ սինթեզված նյութն այլևս պետք չէ բջջին, ապա նրա ավելցուկն արգելակում է իր իսկ սինթեզի գործընթացը: Այն վերսկսվում է միայն այն ժամանակ, երբ նրա քանակը պակասում է:

Հիմնական հասկացություններ.

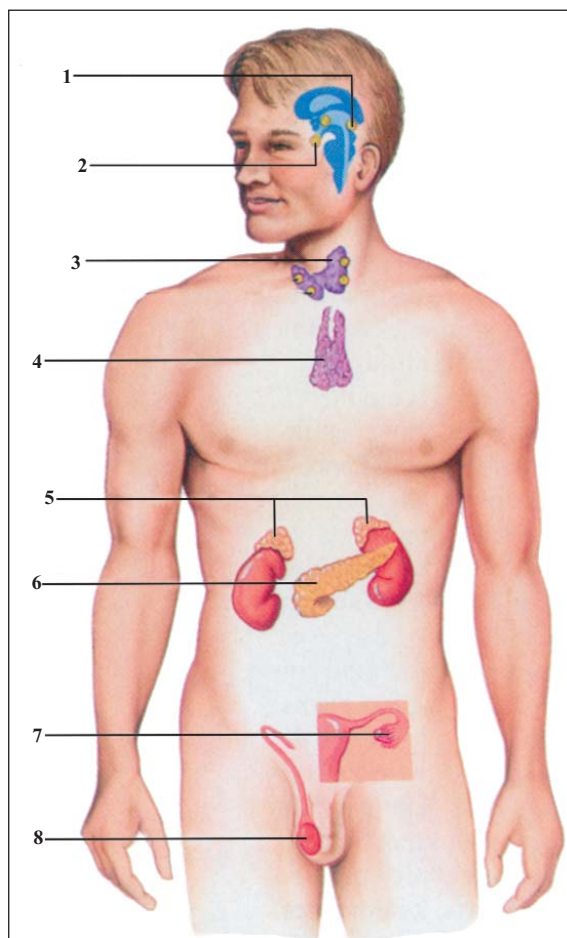
Կարգավորում, հունեուրագ, հորմոն, հումորալ կարգավորում, նյարդա հումորալ կարգավորում, ինքնակարգավորում:



- 1. Ինչպե՞ս է ապահովվում բջիջների, օրգանների և օրգան-համակարգերի համաշայնեցված գործունեությունը:**
- 2. Կարգավորման ի՞նչ մեխանիզմներ գիտեք:**
- 3. Որո՞նք են նյարդային և հումորալ կարգավորման միջև եղած տարբերությունները:**
- 4. Որո՞նք են նյարդահումորալ կարգավորման առանձնահատկությունները:**
- 5. Ո՞րն է ինքնակարգավորումը և ինչպես է այն կապարվում:**

§ 8. Ներզատական գեղձեր

Էվոլյուցիայի ընթացքում մարդու օրգանիզմում ձևավորվել են հատուկ օրգաններ՝ **գեղձեր**, որոնցում առաջանում են կենսաբանորեն ակտիվ նյութեր և ազդում օրգանների կենսագործունեության վրա: Գոյություն ունեն գեղձերի 3 տեսակ՝ արտազատական, ներզատական և խառը: **Արտազատական** գեղձերն ունեն ծորաններ, որոնցով նյութերն արտազատվում են մարմնի խոռոչների մեջ կամ մաշկի մակերևույթին: Արտազատական գեղձերից են արցունքագեղձերը, թքագեղձերը, քրտնագեղձերը և այլն: **Ներզատական** գեղձերը գուրկ են ծորաններից, և արտադրված նյութերն անմիջապես անցնում են արյան մեջ: Ներզատական գեղձերի կողմից արտադրված կենսաբանական ակտիվ նյութերը կոչվում են **հորմոններ**: Նրանք կարգավորում են օրգան-համակարգերի ֆունկցիաները (հումորալ կարգավորում): Ներզատական գեղձեր են մակուղեղը, վահանաձև գեղձը, ուրցագեղձը, մակերիկամները (նկ. 17): Ներզատական գեղձերի աշխատանքն ընթանում է փոխհամաձայնեցված՝ որևէ գեղձի հորմոնի շատ թեքիչ արտադրությունը խթանում կամ ճնշում է մյուս գեղձի ֆունկցիան:



Նկ. 17 Ներզատական գեղձեր

1. Ենթարենասրունք, 2. Մակուղեղ,
3. Վահանագեղձ, 4. Ուրցագեղձ, 5. Մակերիկամ,
6. Ենթաստամոքսային գեղձ, 7. Չվարան,
8. Սերունարան

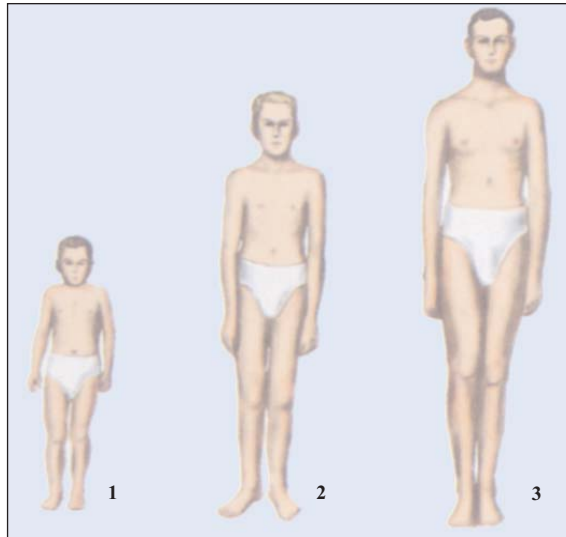
Նրանք կարգավորում են օրգան-համակարգերի ֆունկցիաները (հումորալ կարգավորում): Ներզատական գեղձեր են մակուղեղը, վահանաձև գեղձը, ուրցագեղձը, մակերիկամները (նկ. 17): Ներզատական գեղձերի աշխատանքն ընթանում է փոխհամաձայնեցված՝ որևէ գեղձի հորմոնի շատ թեքիչ արտադրությունը խթանում կամ ճնշում է մյուս գեղձի ֆունկցիան:

Որոշ գեղձեր միաժամանակ կատարում են և՛ արտազատական և՛ ներզատական ֆունկցիա: Դրանք կոչվում են **խառը** գեղձեր: Այդպիսին են ենթաստամոքսային և սեռական գեղձերը:

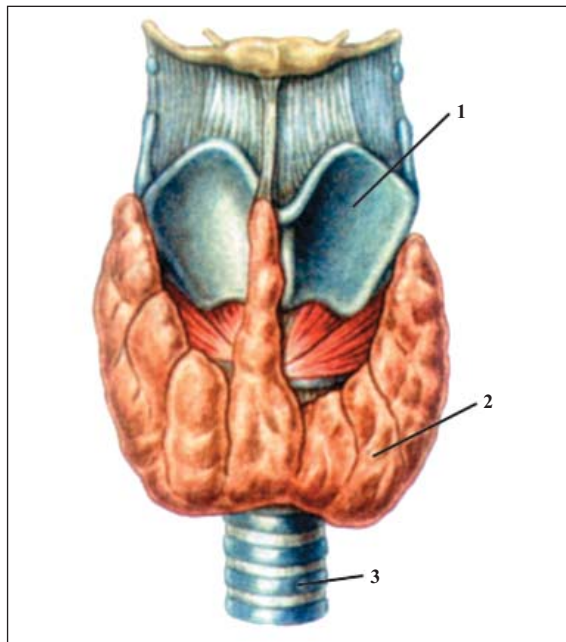
Մակուղեղ (հիպոֆիզ): Մակուղեղը գտնվում է գլխուղեղի ստորին մասում, ունի ընդամենը 0,5-0,7 գ զանգված, բաղկացած է 3 բլթերից, որոնք արտադրում են տարբեր հորմոններ: Մակուղեղի հորմոնները կարգավորում են մի շարք գեղձերի (մակերիկամ, վա-

հանաձև և սեռական գեղձեր) աշխատանքը, օրգանիզմի աճը, հսկում են մեզի գոյացման գործընթացը և մաշկի գունավորումը: Մակուդեղի արտադրած **ածի հորմոնը** կարգավորում է օրգանիզմի բնականոն աճը: Այդ հորմոնի անբավարարությունը (թերֆունկցիան) մանկական հասակում առաջ է բերում **թզուկություն**, որի դեպքում չեն խախտվում մարմնի համաչափությունը և մտավոր ունակությունները, իսկ հորմոնի գերարտադրությունը (գեղձի գերֆունկցիան) առաջացնում է **հսկայություն** (գիգանտիզմ): Այդպիսի մարդկանց հասակը հասնում է 2,5-2,6մ (**նկ. 18**): Աճման հորմոնի հավելյալ քանակի արտազատումը չափահաս հասակում առաջացնում է հիվանդություն (ակրոմեգալիա), որի ժամանակ մեծանում են քիթը, մատները, հաստանում են շրթունքները, իսկ լեզուն այնքան է մեծանում, որ հաճախ չի տեղավորվում բերանի խոռոչում:

Վահանաձև գեղձ: Վահանաձև գեղձը գտնվում է պարանոցի առջևի կողմում, շնչափողից առաջ, արտադրում է յոդ պարունակող **թիրոքսին հորմոն**, որն ապահովում է օրգանիզմի բնականոն նյութափոխանակությունը, աճը, զարգացումը, նյարդային և սիրտանոթային համակարգերի աշխատանքը (**նկ. 19**): Թիրոքսինի անբավարարությունը մանկական հասակում ընկճում է նյութափոխանակությունը, առաջ է բերում **գաճաճություն (կրեպինիզ)** հիվանդությունը, որի ժամանակ խանգարվում է մարմնի համաչափությունը և առաջանում է թու-



Նկ. 18 Մակուդեղի ֆունկցիայի խանգարում
1. Թզուկ, 2. Նորմալ աճ, 3. Հսկա



Նկ. 19 Վահանագեղձ
1. Վահանաձև, 2. Վահանագեղձ, 3. Շնչափող



Նկ. 20 Վահանաչև գեղջի ֆունկցիայի խանգարում

1. Թերֆունկցիա (լորջայրուց)
2. Գերֆունկցիա (բազեդովյան հիվանդություն)



Նկ. 21 Տեղային խպիս

լամտություն: Հասուն շրջանում վահանագեղձի ֆերֆունկցիան առաջացնում է **լորջայրուց** կոչվող հիվանդությունը, որի ախտանիշներն են՝ մարմնի այտուցվածությունը, դեմքի բուք արտահայտությունը, միջավայրի նկատմամբ անտարբերությունը, հիշողության վատացումը (**նկ. 20**): Այն տեղերում, որտեղ հողն ու ջուրը քիչ յոդ են պարունակում, հանդիպում է վահանագեղձի մեծացում, ուստի այդ հիվանդությունն անվանում են **սեղային խպիս** (**նկ. 21**): Վահանագեղձի զանգվածի մեծացումը ունի հարմարողական նշանակություն՝ այն ավելի շատ հորմոն է արտադրում օրգանիզմի պահանջը բավարարելու համար:

Տեղային խպիսի կանխարգելման համար օգտագործում են յոդացված կերակրի աղ:

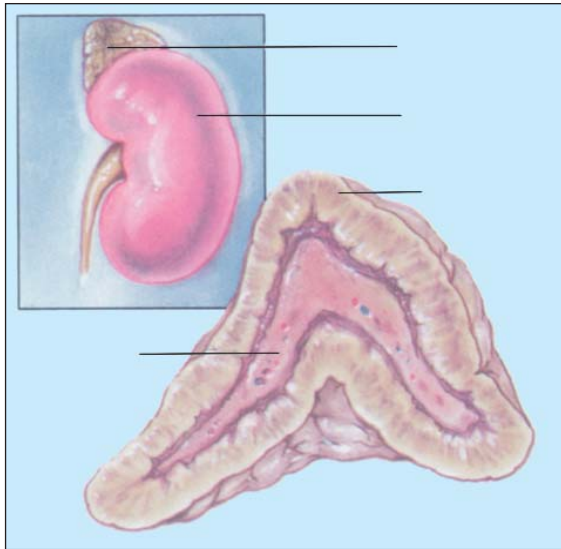
Այդ հորմոնի գերարտադրությունն առաջացնում է նյութափոխանակության ակտիվացում, նյարդային գրգռվածություն, սրտի

աշխատանքի հաճախացում, հոգնածություն: Հիվանդությունը կոչվում է **բազեդովյան (նկ. 20)**:

Մակերիկամներ: Մակերիկամները զույգ գեղձեր են, որոնք գտնվում են երիկամների վերին մասում, կազմված են կեղևային և միջուկային շերտերից (**նկ. 22**): Մակերիկամի **կեղևային շերտի** հորմոնները կարգավորում են օրգանական

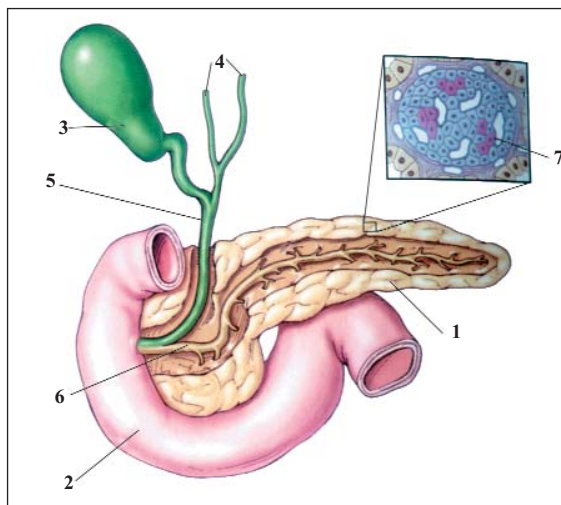
նյութերի և աղաջրային փոխանակությունը, խոչընդոտում են բորբոքային պրոցեսների զարգացումը: Այդ հորմոնների անբավարարության դեպքում առաջանում է **բրոնզախտ** հիվանդությունը: Հիվանդի մաշկը դառնում է բրոնզագույն, նկատվում է ախորժակի կորուստ, քաշի անկում, արյան մեջ շաքարի քանակի նվազում, մկանային թուլություն: Միջուկային շերտի հորմոն **ադրենալինը** բարձրացնում է արյան ճնշումը, նեղացնում արյան անոթները, նպաստում է գլիկոգենի քայքայմանը, և արյան մեջ գլյուկոզի ավելացմանը: Այս հորմոնը հաճախ անվանում են «տագնապի հորմոն», որովհետև նրա քանակն ավելանում է օրգանիզմի գերլարված (սթրես) իրավիճակներում:

Ենթաստամոքսային գեղձ: Ենթաստամոքսային գեղձը խառը գեղձ է, բացի մարսողական հյութեր արտադրելուց (արտազատական ֆունկցիա), գեղձի որոշ բջիջներ արտադրում են հորմոններ՝ ինսուլին և գլյուկոգոն, որոնք կարգավորում են գլյուկոզի քանակն արյան մեջ (**նկ. 23**): **Ինսուլին** հորմոնը գլյուկոզի հավելյալ քանակը դարձնում է գլիկոգեն, որը պահեստավորվում է լյարդում, դրանով իսկ նվազեցնում գլյուկոզի քանակն արյան մեջ: Նույն գեղձի մյուս հորմոն **գլյուկոգոնն** ունի հակառակ ազդեցություն՝ արյան մեջ շատացնում է գլյուկոզը՝ ի հաշիվ լյարդի գլիկոգենի ճեղքման: Այս



Նկ. 22 Մակերիկամ

1. Մակերիկամ, 2. Երիկամ, 3. Կեղև, 4. Միջուկ



Նկ. 23 Ենթաստամոքսային գեղձը և նրա փեղադրվածությունը

1. Ենթաստամոքսային գեղձ, 2. Տասներկուամյուս աղիք, 3. Լեղասպարիկ, 4. Լյարդի լեղածորան, 5. Ընդհանուր լեղածորան, 6. Ենթաստամոքսային գեղձի ծորան, 7. Ենթաստամոքսային գեղձի ինսուլին արտադրող բջիջներ

երկու հորմոնների և մակերիկամի ադրենալին հորմոնի օգնությամբ արյան մեջ գլյուկոզի քանակը մշտապես մնում է հարաբերական կայուն վիճակում (0,12%):

Սեռական գեղձեր: Դրանք նույնպես խառը գեղձեր են (**նկ. 17**): Չվարանները և սերմնարաններն արտազատում են սեռական բջիջներ՝ ձվաբջիջներ և սպերմատոզոիդներ (արտազատական ֆունկցիա): Այդ գեղձերը արտադրում են նաև սեռական հորմոններ (ներզատական ֆունկցիա), որոնք խթանում են երկրորդային սեռական հատկանիշների զարգացումը (կաթնագեղձերի առաջացում, մազածածկ մարմնի որոշ մասերում, ձայնի փոփոխություն և այլն), նպաստում բեղմնավորման, սաղմի զարգացման և ծննդաբերության գործընթացներին:

Հիմնական հասկացություններ.

Արտազատական գեղձեր, ներզատական գեղձեր, խառը գեղձեր, մակուղեղ, վահանաձև գեղձ, մակերիկամներ, ենթասպարամորսային գեղձ, սեռական գեղձեր:



- 1. Ինչո՞վ են տարբերվում արտազատական և ներզատական գեղձերը:*
- 2. Ո՞ր գործընթացների վրա է ազդում մակուղեղը:*
- 3. Մակուղեղի ֆունկցիայի ինչպիսի՞ խանգարումներ գիտեք:*
- 4. Ո՞րն է վահանագեղձի ֆունկցիան, նրա թերֆունկցիայի և գերֆունկցիայի դեպքում ինչպիսի՞ խանգարումներ են առաջանում:*
- 5. Ինչպե՞ս են մակերիկամների և ենթասպարամորսային գեղձի հորմոնները ազդում ածխաջրերի փոխանակության վրա:*
- 6. Ինչո՞ւ է ադրենալինը կոչվում «տագնապի հորմոն»:*

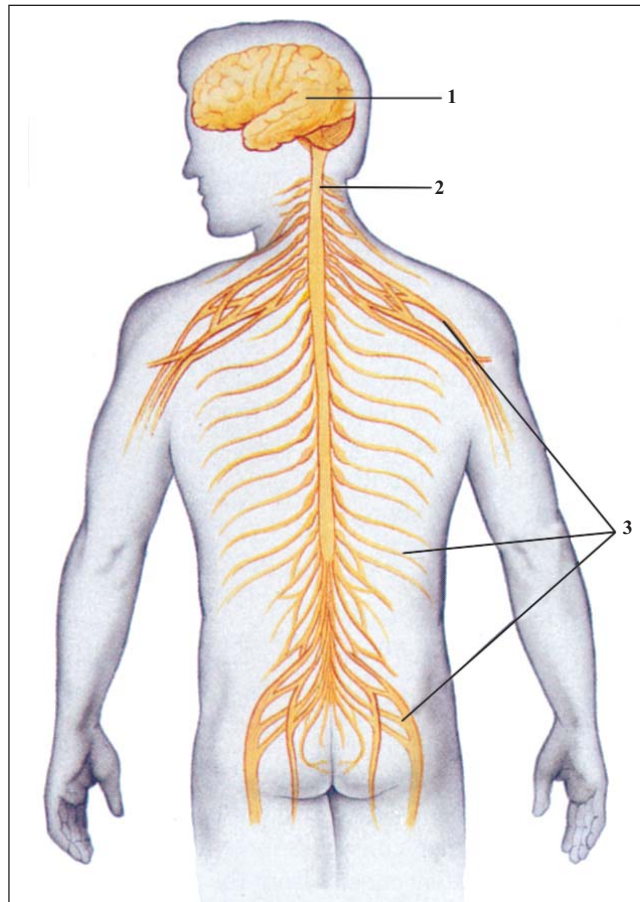
Մտածե՛ք

- 1. Քննությունից առաջ խիստ հուզվող ուսանողների արյան մեջ ավելանում է գլյուկոզը: Ինչո՞ւ:*
- 2. Ո՞ր հորմոնով են բուժում արյան մեջ շաքարի բարձր քանակ ունեցող հիվանդին:*

§ 9. Նյարդային համակարգի նշանակությունը և կառուցվածքը

Նյարդային համակարգի նշանակությունը: Նյարդային համակարգը կարգավորում է բոլոր օրգանների և օրգան-համակարգերի փոխկապակցված գործունեությունը: Այն վերահսկում է ներգատական համակարգի միջոցով իրականացվող հումորալ կարգավորումը և միաժամանակ կապ է հաստատում օրգանիզմի և միջավայրի միջև՝ նպաստելով օրգանիզմի հարմարվողականությանը, միջավայրի փոփոխվող պայմաններում: Եվ վերջապես՝ նյարդային համակարգի միջոցով մարդը զգում, ճանաչում է միջավայրի առարկաները, ընկալում միջավայրից եկող գրգիռները, պահպանում ստացված տեղեկատվությունը և օգտագործում իր պահանջմունքների համար: Նյարդային համակարգով է պայմանավորված գիտակցությունը, մտածողությունը, խոսքը, վարքագիծը: Այսպիսով նյարդային համակարգի հիմնական ֆունկցիան՝ օրգանիզմի ներքին և արտաքին միջավայրից հարողվող տեղեկատվության վերլուծությունն է, և համապատասխան գործողությունների իրականացումը:

Նյարդային համակարգի կառուցվածքը: Նյարդային համակարգը կազմված է կենտրոնական և ծայրամասային բաժիններից: **Կենտրոնական նյարդային համակարգի** (ԿՆՀ) մեջ մտնում են **գլխուղեղը** և **ողնուղեղը** (ճկ. 24): Նրանց ներքոններն առաջացնում են նյարդային **կենտրոններ**, որոնք ընկալում, մշակում են տեղեկատվությունը և կարգավորում համապատասխան օրգանների աշխատանքը: **Ծայրամասային նյարդային համակարգի** (ԾՆՀ) մեջ մտնում են բոլոր նյարդերը, նյարդային վերջույթները (ընկալիչներ կամ



Նկ. 24 Նյարդային համակարգի կառուցվածքը

1. Գլխուղեղ, 2. Ողնուղեղ, 3. Նյարդեր

ռեցեպտորներ) և նյարդային հանգույցները: **Նյարդերը** նեյրոնների երկար ելուստների՝ նյարդաթելերի խրճերն են՝ պատված շարակցահյուսվածքային թաղանթով, իսկ **նյարդային հանգույցները** կենտրոնական նյարդային համակարգից դուրս գտնվող նեյրոնների մարմինների կուտակումներ են (**նկ. 23**):

Նյարդերն ըստ գործառական բնույթի լինում են **զգայական**, որոնք նյարդային գրգիռը հաղորդում են կենտրոնական նյարդային համակարգ, **շարժողական**, որոնք կենտրոնական նյարդային համակարգից պատասխան գրգիռը հաղորդում են աշխատող օրգանին և **խառը**, որոնք պարունակում են զգացող և շարժիչ նյարդաթելեր: Ծայրամասային նյարդային համակարգն իր հերթին բաժանվում է մարմնականի և վեգետատիվի:

Մարմնական նյարդային համակարգն իրականացնում է օրգանիզմի կապը միջավայրի հետ, կարգավորում է միջաձիգ զուլավոր մկանների աշխատանքը, այդ թվում նաև մարդու կամքից կախված բոլոր շարժումներն ու գործողությունները:

Վեգետատիվ նյարդային համակարգը կարգավորում է ներքին օրգանների, գեղձերի և հարթ մկանների աշխատանքը: Այդ օրգանների գործունեությունը կախված չէ մարդու կամքից, ուստի այն կոչվում է նաև **ինքնավար** (ավտոնոմ) նյարդային համակարգ (**նկ. 32**):

Հիմնական հասկացություններ.

Կենտրոնական նյարդային համակարգ (ԿՆՀ)՝ գլխուղեղ, ողնուղեղ, **նյարդային կենտրոններ**: **Ծայրամասային նյարդային համակարգ (ԾՆՀ)**՝ **նյարդեր, նյարդային հանգույցներ**: **Մարմնական նյարդային համակարգ**:



1. Ի՞նչ նշանակություն ունի նյարդային համակարգը:
2. Ի՞նչ բաժիններից է կազմված նյարդային համակարգը:
3. Ո՞ր բաժիններն են մտնում կենտրոնական նյարդային համակարգի մեջ:
4. Ի՞նչ բաղադրամասերից է կազմված ծայրամասային նյարդային համակարգը:
5. Ո՞ր օրգանների աշխատանքն է կարգավորում կենտրոնական նյարդային համակարգը:
6. Ո՞ր օրգանների աշխատանքն է կարգավորում վեգետատիվ նյարդային համակարգը:

Հետաքրքիր է

Գոյություն ունի տարածված կարծիք, որ մտավոր աշխատանքով ավելի լավ է զբաղվել նստած վիճակում: Գիտնականները եկել են այլ եզրակացության, որ մտավոր աշխատանքը խթանվում է, երբ մարդը կանգնած է կամ անշարժ քայլում է: Կանգնած մարդը 4 անգամ շուրջ է յուրացնում տեղեկատվությունը քան նստածը:

§ 10. Ռեֆլեքս, ռեֆլեքսային աղեղ

Նյարդային համակարգի գործունեությունն իրականացվում է ռեֆլեքսների միջոցով: **Ռեֆլեքսը** օրգանիզմի պատասխան ռեակցիան է ներքին և արտաքին միջավայրից ստացվող գրգիռներին, որն իրականանում է նյարդային համակարգի մասնակցությամբ: Ռեֆլեքսի կառուցվածքային հիմքը **ռեֆլեքսային աղեղն** է: Դա այն ուղին է, որով հաղորդվում են նյարդային գրգիռները ռեֆլեքսի իրականացման ժամանակ (**նկ. 25**):

Ռեֆլեքսը իրականանում է ռեֆլեքսային աղեղի միջոցով, որի կազմի մեջ մտնում են.

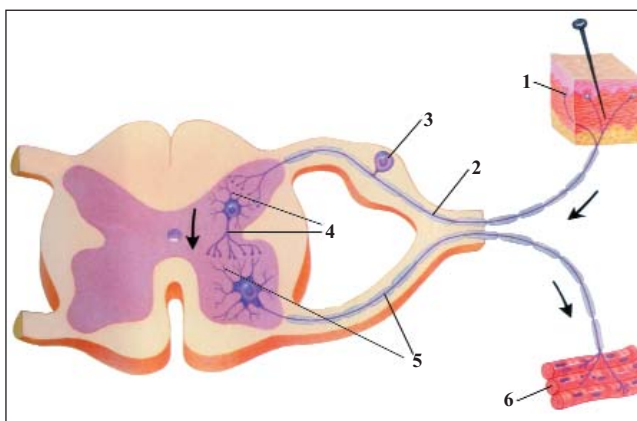
1. Նյարդային վերջույթներ՝ **ընկալիչներ**, որոնք ընկալում են միջավայրի ազդակները և փոխանցում նյարդային գրգիռը:

2. **Չգայական կամ կենտրոնաչիզ նյարդ**, որը ընկալիչներում առաջացած գրգիռը հաղորդում է կենտրոնական նյարդային համակարգ:

3. **Նյարդային կենտրոնը** կազմված է նյարդային բջիջների (ներդիր և շարժողական) մարմիններից, որոնք ընկալում և հաղորդում են գրգիռը ռեֆլեքսային աղեղի հաջորդ բաժին:

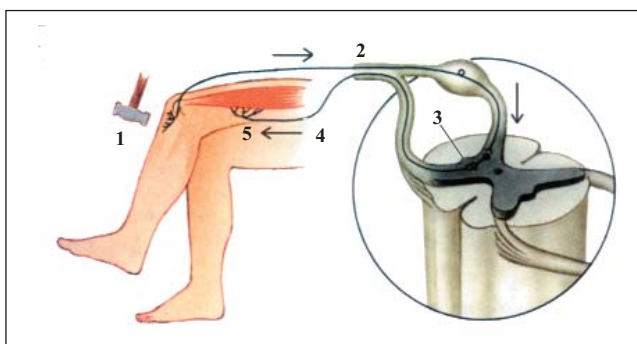
4. **Շարժողական կամ կենտրոնախույս** նյարդ, որով գրգիռը հաղորդվում է ռեֆլեքսային ուղու վերջին օղակին՝ գործառող օրգանին:

Ռեֆլեքսները լինում են պարզ և բարդ: Պարզ ռեֆլեքսի դեպքում ռեֆլեքսային աղեղը կազմված է երկու նեյրոնից (զգայական շարժողական), իսկ բարդի դեպքում այն բազմանեյրոն



Նկ. 25 Ռեֆլեքսային աղեղ

1. Մաշկի ընկալիչ, 2. Չգայական նյարդ,
3. Հանգույց (զգայական նեյրոնի մարմին), 4. Ներդիր նեյրոն,
5. Շարժողական նյարդ, 6. Գործող մկան



Նկ. 26 Ծնկային ռեֆլեքս

1. Քառազուլուխ մկանի ջիլ (ընկալիչ), 2. Չգայական նեյրոն,
3. Ներդիր նեյրոն, 4. Շարժողական նեյրոն,
5. Մկան

է (զգայական, ներդիր, շարժողական): Պարզ ռեֆլեքսներ են արմնկային, ծնկային ռեֆլեքսները, հազը, փռչողոցը (**նկ.**): Բարդ ռեֆլեքսներ են քայլը, վագրը, վեզետատիվ ֆունկցիաներն իրականացնող ռեֆլեքսները: Ռեֆլեքսի իրականացման համար պարտադիր է ռեֆլեքսային աղեղի բոլոր բաղադրամասերի առկայությունը: Որևէ մեկ բաղադրիչի բացակայության դեպքում ռեֆլեքսը անհետանում է:

Ռեֆլեքսային գործընթացի մեջ տարբերվում է կապի երկու տեսակ՝ **ուղիղ կապ** (երբ տեղեկատվությունը հասնում է ուղեղից օրգան) և **հեղադարձ կապ** (երբ տեղեկատվությունը փոխանցվում է օրգանից դեպի ուղեղ): Այս երկու կապերի շնորհիվ գլխուղեղը կարող է կարգավորել հրահանգների ստույգ իրականացումը և անհրաժեշտության դեպքում ուղղում կատարել օրգանի աշխատանքի մեջ: Այս ձևով ապահովվում է օրգանիզմի հստակ պատասխան ռեակցիան արտաքին գրգռիչին:

Հիմնական հասկացություններ.

Ռեֆլեքս, ռեֆլեքսային աղեղ, ընկալիչ, գործառող օրգան:



1. Ի՞նչ է ռեֆլեքսը:
2. Ռեֆլեքսային աղեղը ի՞նչ բաղադրիչներից է բաղկացած:
3. Ռեֆլեքսների ի՞նչ տեսակներ գիտեք:
4. Որո՞նք են կոչվում պարզ և որո՞նք բարդ ռեֆլեքսներ:

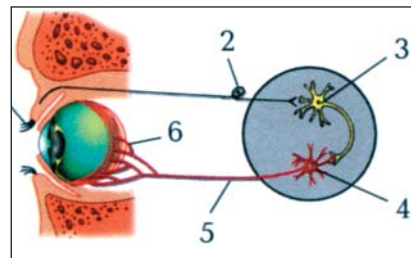
Գործնական աշխատանք

1. Աչքերի քարթման ռեֆլեքս

Մաքուր մատներով հպվել աչքի ներքին անկյանը: Տեղի է ունենում աչքերի ոչ կամայական քարթում:

2. Ծնկային ռեֆլեքս

Նստած վիճակում մի ոտքը դնել մյուս ոտքին, ափի կողքով հարվածել ծնկափոսից քիչ ներքև ջլային կապանին: Տեղի է ունենում սրունքի տարածում: Տեղի է գրգռվել ծնկային ռեֆլեքսի աղեղը:



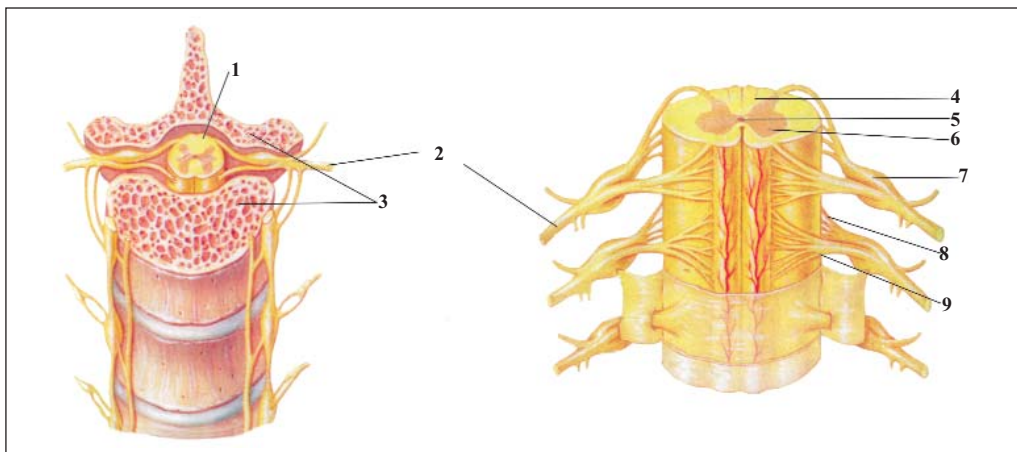
Նկ. 27 Աչքի քարթման ռեֆլեքս

1. Թարթիչ, 2. Զգայական նեյրոն,
3. Ներդիր նեյրոն, 4. Շարժողական նեյրոն,
5. Շարժիչ նյարդ,
6. Գործող օրգան

§ 11. Ողնուղեղի կառուցվածքը և ֆունկցիաները

Ողնուղեղի կառուցվածքը: Ողնուղեղը գտնվում է ողնաշարային խողովակում, պարանոցային առաջին ողից մինչև գոտկային երկրորդ ողը, երկարությունը 41-45 սմ, զանգվածը 30գ: Ողնուղեղը ունի 1սմ տրամագծով սպիտակավուն լարի տեսք, ներքևում սրածայր է, առաջից-հետ ուղղությամբ տափակած: Առջևի և հետևի երկու խորը ակոսները ողնուղեղը բաժանում են աջ և ձախ կեսերի (նկ. 28): Կենտրոնում գտնվում է պաշտպանական և սնուցողական դեր կատարող հեղուկով լցված ողնուղեղային խողովակը, որի շուրջը տեղավորված է **գորշ նյութը**: Գորշ նյութը ողնուղեղի լայնակի կտրվածքի վրա հիշեցնում է թևերը բացած թիթեռ, նրանում տարբերում են առջևի և հետևի եղջույրներ: Գորշ նյութի **հեղևի եղջույրներում** գտնվում են ներդիր, իսկ **առջևի եղջույրներում** շարժողական նեյրոնների մարմինները: Ներդիր նեյրոնները կապ են հաստատում շարժողական և զգայական նեյրոնների միջև: Զգայական նեյրոնները գտնվում են ողնուղեղից դուրս՝ ողնուղեղային հանգույցում: Ողնուղեղի կրծքային բաժնում կան նաև **կողմնային եղջույրներ**, որոնցում գտնվում են վեգետատիվ նյարդային համակարգի նեյրոնների մարմինները: Գորշ նյութի շուրջը գտնվում է **սպիտակ նյութը**, որը կազմված է նեյրոնների երկար ելուստներից: Դրանք ողնուղեղի երկայնքով ուղղվում են վերև կամ ներքև, առաջացնելով վերընթաց կամ վարընթաց հաղորդող ուղիներ: Վերջիններս կապ են հաստատում ողնուղեղի բոլոր բաժինների և գլխուղեղի հետ:

Ողնուղեղից հեռանում են **31 զույգ ողնուղեղային խառը նյարդեր**: Յուրաքանչյուր նյարդ սկիզբ է առնում երկու արմատիկներից՝ առջևի (շարժողական), որում գտնվում են շարժողական նեյրոնների արմատներն ու վեգետատիվ նյար-



Նկ. 28 Ողնուղեղի կառուցվածքը

1. Ողնուղեղ, 2. Ողնուղեղային նյարդ, 3. Ող, 4. Սպիտակ նյութ, 5. Ողնուղեղային խողովակ, 6. Գորշ նյութ, 7. Հանգույց, 8. Հեղևի արմատիկ, 9. Առջևի արմատիկ

դաժնաբեր (տես § 13), և հետևի (զգացողական) արմատիկը, որով զգայական գրգիռներ են հաղորդվում ողնուղեղին: Հետևի արմատիկների վրա գտնվում են ողնուղեղային հանգույցները, որոնք զգայական նեյրոնների մարմինների կուտակումներ են:

Ողնուղեղի ֆունկցիաները: Ողնուղեղն իրականացնում է երկու ֆունկցիա՝ ռեֆլեքսային և հաղորդող: Ողնուղեղը, որպես **ռեֆլեքսային աղեղի** կենտրոնական մաս, մասնակցում է շարժողական և վեգետատիվ ռեֆլեքսներին: Այն կարգավորում է իրանի և վերջույթների շարժումները, ինչպես նաև ներքին օրգանների՝ սրտի, թոքերի, երիկամների և այլնի ֆունկցիան: Ողնուղեղի յուրաքանչյուր հատված նյարդավորում է մաշկի որոշակի տեղամաս և կմախքի մկանների որոշակի խումբ: Ողնուղեղի պարանոցային և կրծքային հատվածում են գտնվում քրտնարտադրության, ստոծանու շարժումների կարգավորման կենտրոնները, իսկ սրբանային հատվածում՝ միզարձակման կենտրոնը: Ողնուղեղի ռեֆլեքսային ֆունկցիայի օրինակ է ծնկային ռեֆլեքսը (**նկ. 26**):

Ողնուղեղի **հաղորդող** ֆունկցիան իրականացվում է սպիտակ նյութի հաղորդող ուղիներով: Վերընթաց ուղիով դեպի գլխուղեղ գնացող գրգիռները տեղեկատվություն են հաղորդում միջավայրի տարաբնույթ ազդակների մասին: Վարընթաց ուղով անցնող նյարդային ազդակը գլխուղեղի տարբեր բաժիններից հրահանգներ է հասցնում համապատասխան աշխատանք իրականացնող օրգաններին:

Հիմնական հասկացություններ:

Առջևի և հետևի եղջյուրներ, ողնուղեղային նյարդ, ողնուղեղի ռեֆլեքսային ֆունկցիա, ողնուղեղի հաղորդող ֆունկցիա:



1. Որտե՞ղ է գտնվում ողնուղեղը:
2. Ի՞նչ ֆունկցիաներ է իրականացնում ողնուղեղը:
3. Ի՞նչ ռեֆլեքսային ֆունկցիաներ է կատարում ողնուղեղը:
4. Ո՞րն է ողնուղեղի հաղորդող ֆունկցիան:

Մտածե՛ք

1. Երբեմն հիվանդության ախտորոշման համար վերցվում է ողնուղեղային հեղուկ: Ողնուղեղի ո՞ր հատվածից պետք է վերցվի հեղուկը: Ինչո՞ւ:
2. Մարդու ողնաշարի վնասման ժամանակ առաջանում է ծանր հիվանդություն, վնասվածքից ներքև գտնվող օրգանների ռեֆլեքսները անհետանում են: Ո՞րն է պատճառը:

§ 12. Գլխուղեղի կառուցվածքը և ֆունկցիաները:

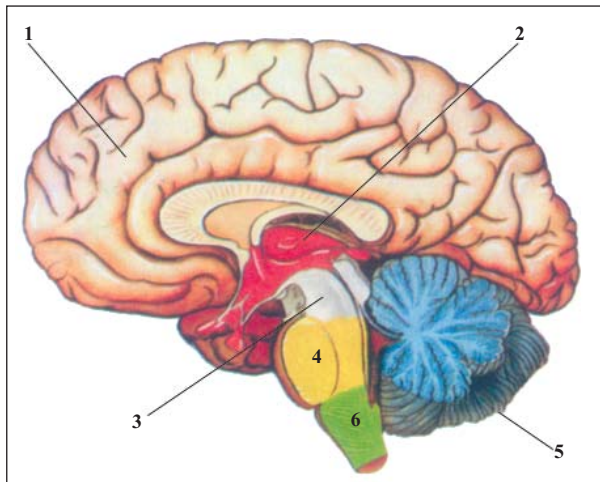
Գլխուղեղը տեղադրված է գանգի խոռոչում, նրա զանգվածը տատանվում է 1300-1400գ սահմաններում: Առանձին դեպքերում այն կարող է ունենալ 1100-2000գ զանգված: Գլխուղեղից հեռանում են 12 զույգ զանգուղեղային նյարդեր, որոնցից է ներքին օրգանների աշխատանքը կարգավորող թափառող նյարդը: Մարդու գլխուղեղը սաղմնային շրջանում ու կյանքի առաջին տարիներին ուժգին աճում է և 20 տարեկան հասակում հասնում է իր վերջնական մեծությանը: Գլխուղեղում նեյրոնների մարմիններն առաջացնում են **գորշ նյութ**, որը գտնվում է ինչպես գլխուղեղի մակերեսին՝ ձևավորելով **կեղև**, այնպես էլ գլխուղեղի ներսում՝ **կորիզների** ձևով (սպիտակ նյութի մեջ): Գլխուղեղը կազմված է հետևյալ բաժիններից՝ երկարավուն ուղեղ, կամուրջ, միջին ուղեղ, միջանկյալ ուղեղ, ուղեղիկ և մեծ կիսագնդեր: Երկարավուն ուղեղը, կամուրջը, միջին և միջանկյալ ուղեղը կազմում են **ուղեղաբունը** (նկ. 29):

Երկարավուն ուղեղը ողնուղեղի վերին հաստացած կոնաձև մասն է, 2,5-3սմ երկարությամբ: Կառուցվածքով նման է ողնուղեղին, այն տարբերությամբ, որ երկարավուն ուղեղի ներսում գորշ նյութը գտնվում է առանձին կորիզների տեսքով: Երկարավուն ուղեղը ողնուղեղի նման կատարում է ռեֆլեքսային և հաղորդող ֆունկցիաներ: Այստեղ են գտնվում շնչառության, մարսողության և սիրտանոթային համակարգերի աշխատանքը կարգավորող կենտրոնները:

Գլխուղեղի այս բաժնի հետ է կապված՝ ծամելու, կլման, ինչպես նաև պաշտպանական ռեֆլեքսների՝ փսխման, հազի, փռշտոցի, արցունքազատման, կուպերի թարթման իրականացումը: Երկարավուն ուղեղի հաղորդող ֆունկցիան ապահովում է կապը գլխուղեղի բաժինների և ողնուղեղի միջև: Երկարավուն ուղեղի վնասվածքը կարող է հանգեցնել ակնթարթային մահվան:

Կամուրջը կապ է հաստատում ողնուղեղի, ուղեղիկի և մեծ կիսագնդերի միջև: Այն հիմնականում իրականացնում է հաղորդչական ֆունկցիա: Նրանում գտնվող կորիզները ղեկավարում են գլխի դիմային մասի մկանների աշխատանքը, գեղձերի հյութազատությունը:

Ուղեղիկը գտնվում է երկարավուն ուղեղի թիկնային մասում, ունի 150գ զանգված,



Նկ. 29 Գլխուղեղի բաժինները

1. Գլխուղեղի մեծ կիսագնդեր (ծայրային ուղեղ),
2. Միջանկյալ ուղեղ, 3. Միջին ուղեղ,
4. Կամուրջ, 5. Ուղեղիկ, 6. Երկարավուն ուղեղ

կազմված է երկու կիսագնդերից և կիսագնդերը միացնող որդանման սպիտակ նյութից: Գորշ նյութը կազմում է ուղեղիկի գալարապատ մակերեսը, իսկ սպիտակ նյութի ներսում գորշ նյութն առաջացնում է ծառանման պատկեր, որը հայտնի է «կենաց ծառ» անունով (**նկ. 29**): Ուղեղիկի ռեֆլեքսային ֆունկցիան համաձայնեցված շարժումների իրագործումն է: Ուղեղիկի վնասվածքի դեպքում դիտվում են անհավասարակշռված, երբեմն անկանոն շարժումներ: Ուղեղիկի վնասվելուց հետո նրա ֆունկցիաները մասնակիորեն կատարում է մեծ կիսագնդերի կեղևը:

Միջին ուղեղը տեղադրված է կամուրջից վերև, միացնում է գլխուղեղի բոլոր բաժինները, ապահովում կմախքի մկանների լարվածությունը, ինչպես նաև լույսի ու ձայնի նկատմամբ կողմնորոշման ռեֆլեքսները (գլխի և մարմնի շրջադարձումը):

Միջանկյալ ուղեղը գտնվում է մեծ կիսագնդերի տակ, ունի երկու բաժին՝ տեսաթումբ և ենթատեսաթումբ: **Տեսաթումբում** են տեղադրված բոլոր զգայարանների ենթակեղևային կենտրոնները, որտեղից եկած գրգիռները փոխանցվում են մեծ կիսագնդերի տարբեր բաժիններ: **Ենթատեսաթումբում** են տեղադրված վեզետատիվ նյարդային համակարգի բարձրագույն կենտրոնները, այն վերահսկում է օրգանիզմի ներքին միջավայրի բաղադրությունը: Այստեղ են գտնվում նաև քնի, քաղցի և ծարավի զգացողության, ջերմակարգավորման կենտրոնները: Ենթատեսաթմբի նեյրոնների արտադրած նեյրոհորմոնները հասնում են մակուղեղ և դրդում նրա ֆունկցիան, իսկ այստեղից արտազատված հորմոնները կարգավորում են ներզատական գեղձերի աշխատանքը: Այսպես՝ ենթատեսաթումբ-մակուղեղային համակարգը օրգանիզմում իրականացնում է **նյարդահումորալ կարգավորումը**:

Հիմնական հասկացություններ.

Գլխուղեղ, երկարավուն ուղեղ, կամուրջ, միջին և միջանկյալ ուղեղներ, ուղեղաթուն, ուղեղիկ: Տեսաթումբ, ենթատեսաթումբ:



1. Ի՞նչ բաժիններից է կազմված գլխուղեղը:
2. Ի՞նչ գիտեք երկարավուն ուղեղի և կամուրջի ֆունկցիաների մասին:
3. Միջին և միջանկյալ ուղեղների ինչպիսի՞ ֆունկցիաներ գիտեք:
4. Որո՞նք են ուղեղիկի ֆունկցիաները:
5. Քանի՞ զանգուղեղային նյարդ է հեռանում գլխուղեղից:
6. Ի՞նչ նշանակություն ունեն գլխուղեղի հաղորդող ուղիները:

Մտածե՛ք

Մանրուղբներով բարչրանալիս մարդը ուրբը բարչրացնում է ոչ թե սանրուղբի չափ, այլ մի փոքր քիչ կամ չափ: Ինչպե՞ս կբացատրեք այս երևույթը:

Հետաքրքիր է

Հաստատված է, որ ուղեղի հնարավորությունների սահմանը՝ (բանականություն, խելք, միտք, փառանդ և այլն), ուղիղ կախման մեջ չի գտնվում նրա զանգվածի կամ զալարների թվից: Ի դեպ, կանանց գլխուղեղի զալարները երբեմն ավելի շատ են քան արդամարդկանցը: Անարտոյ Ֆրանցը ունեցել է 1017գ ուղեղի զանգված, իսկ Տուրգենևը՝ 2012գ: Այսպես որոշիչ դեր է խաղում մեծ կիսագնդերի կեղևի բարդ կազմավորումը, որը չի կրկնվում և ոչ մեկի մոտ:

Գործնական աշխատանք

Ռեֆլեքսների ցուցադրում

Կողմնորոշման ռեֆլեքսներ (միջին ուղեղ)

Փորձի ենթարկվող մարդու թիկունքին հանկարծակի հարվածել կամ ուժեղ չայն արշակել: Երկու դեպքում էլ պեղի կունենա կողմնորոշման ռեֆլեքս՝ մարդը գլուխը կթեքի, կշրջի գրգռիչի կողմը:

Շարժումների համագործակցում (ուղեղիկ)

Փակ աչքերով չեռքը պարզել առաջ, ցուցամատը մոտեցնել և հայել քթի ծայրին: Այնուհետև չեռքի և մատի դիրքը փոխել և փորձել կրկնել: Արդյունքը միշտ լինում է նույնը՝ ուղեղիկը կարգավորում է շարժումների համագործակցումը:

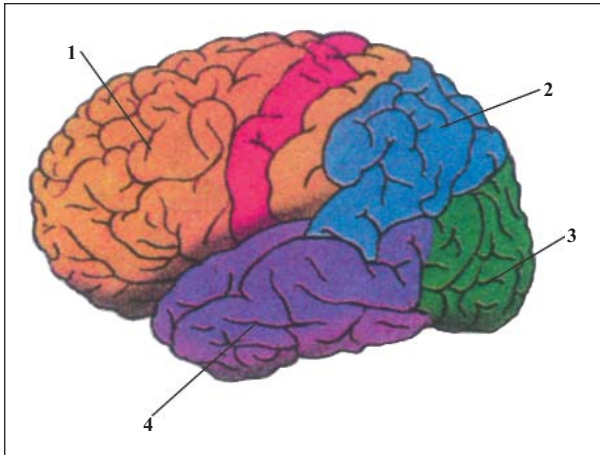
§ 13. Մեծ կիսագնդերի կառուցվածքը և ֆունկցիաները

Մեծ կիսագնդերը գլխուղեղի ամենամեծ բաժինն են: Նրանց մակերեսը պատված է գորշ նյութով (կեղև), որի տակ գտնվում է սպիտակ նյութը, իսկ վերջինիս խորքում նույնպես կան գորշ նյութի կուտակումներ՝ **ենթակեղևային կենդրոններ**:

Գլխուղեղի կեղևն ունի 3-4մմ հաստություն, պարունակում է մոտ 14-18 միլիարդ նյարդային բջիջ: Կեղևի ընդհանուր մակերեսը մոտ 2200սմ² է: Կիսագնդերի կեղևը ծալքավոր է, կան մեծ թվով գալարներ, ակոսներ, որոնք մեծացնում են նրա մակերեսը:

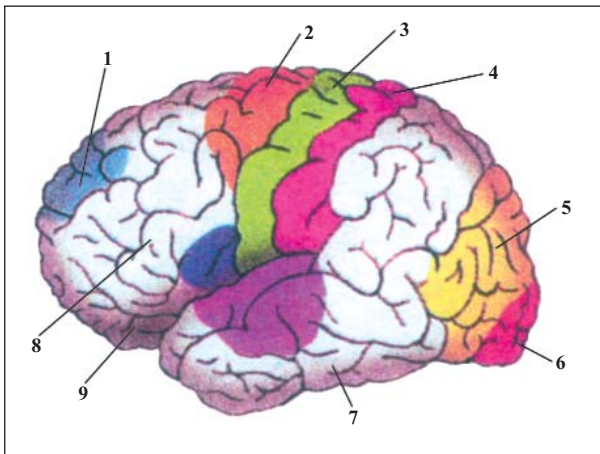
Յուրաքանչյուր կիսագունդ խորը ակոսներով բաժանվում է 4 բլթերի՝ ճակատային, գագաթային, ծոծրակային և քունքային: **Կենդրոնական ակոսը** ընկած է ճակատային և գագաթային բլթերի միջև, իսկ **կողմնային ակոսը** քունքային բուլբը սահմանազատում է մնացած բլթերից: **Գագաթա-ծոծրակային ակոսը** բաժանում է գագաթային բուլբը ծոծրակայինից (**նկ. 30**):

Կեղևում տարբերում են զգայական, շարժողական, լսողական, տեսողական, համի, հոտառական, ճաշակելիքի գոտիներ (**նկ. 31**):



Նկ. 30 *Գլխուղեղի մեծ կիսագնդերի կեղևի բույթերը*

1. Ճակարային,
2. Գագաթային,
3. Ծոծրակային,
4. Քունքային



Նկ. 31 *Մեծ կիսագնդերի կեղևի հիմնական գոտիների ֆունկցիաները*

1. Վարքագիծ և զգայության,
2. Ծշգրիտ շարժումներ,
3. Հիմնական շարժումներ,
4. Մաշկամկանային զգայություն,
5. Տեսողական ճանաչողություն,
6. Տեսողություն,
7. Լսողություն,
8. Խոսք,
9. Հույսառություն

տեսակ ֆունկցիաների իրագործումը, ընդհանրացնում և նպաստում վարքագծի ձևավորմանը, միջավայրի անկենդան առարկաների և կենդանի օրգանիզմների հետ փոխհարաբերությունների կայացմանը: Կեղևը գործում է որպես մեկ միասնական ամբողջություն և համարվում է մարդու հոգեկան (մտածողության, գի-

Չգայական գոտում ազդակներ են հասնում օրգանիզմի բուրբ ընկալիչներից, ընդ որում յուրաքանչյուր ծայրամասային զգացող օրգան (աչք, ականջ, լեզու և այլն) կեղևում ունի իր համապատասխան գոտին: Այդտեղ կատարվում է զգայական ազդակի վերջնական վերլուծումը և զգայության ձևավորումը: Ծոծրակային բլթում գտնվում է **տեսողական գոտին**, քունքայինում՝ **լսողական, հոյսառական, համի** և **ճաշակելիքի** գոտիները, իսկ գագաթայինում՝ **մաշկամկանային** զգայական գոտին: Յուրաքանչյուր կիսագնդի ազդակներ է ստանում մարմնի հսկանակ կեսից:

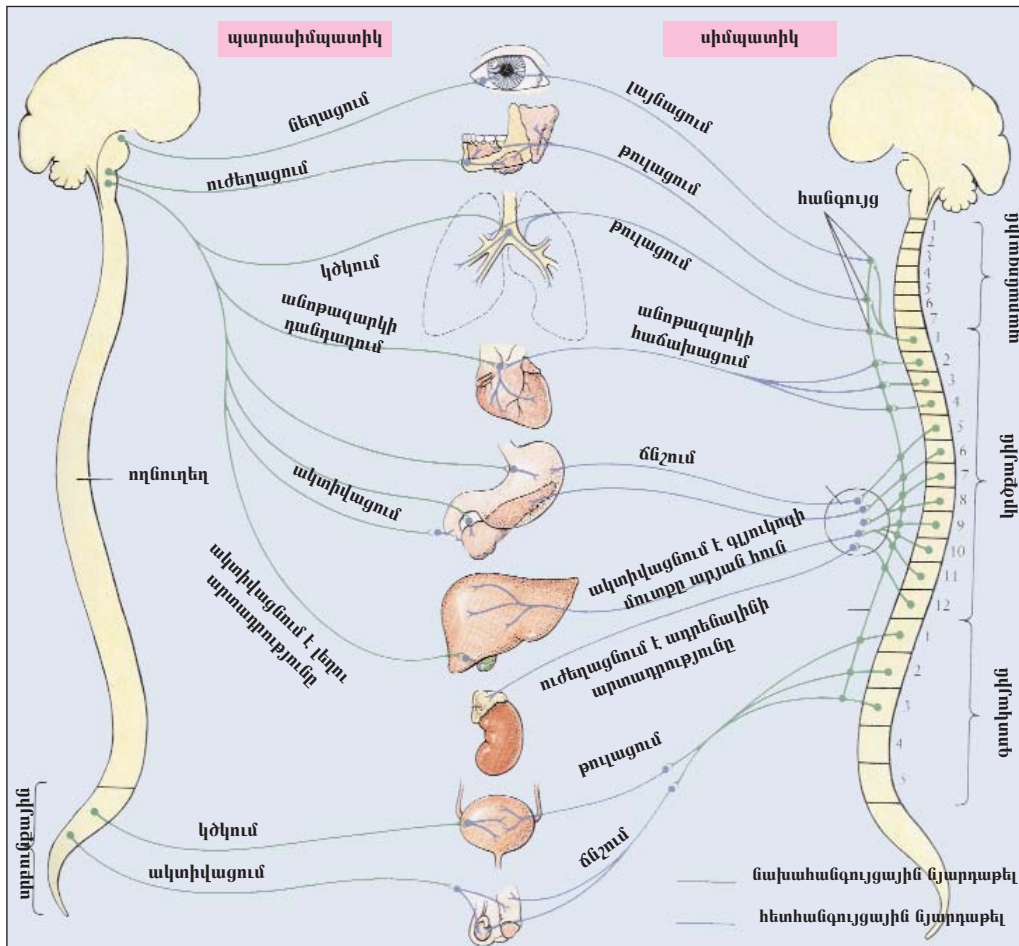
Շարժողական գոտիները գտնվում են ճակատային բլթում կենտրոնական ակոսից առաջ, այստեղից ազդակահոսք է գնում տարբեր կմախքային մկանների:

Կեղևով են անցնում բոլոր պայմանական ռեֆլեքսների շղթաները, այդ պատճառով այն համարվում է փորձի ձեռք բերման և կուտակման օրգան: Այսպիսով, մեծ կիսագնդերը համարվում են կենտրոնական նյարդային համակարգի **բարձրագույն բաժինը**: Այն կարգավորում է օրգանիզմի բազմա-

տակցության, հիշողության) գործունեության նյութական հիմքը:

Ճայրամասային վեգետատիվ նյարդային համակարգ: **Վեգետարիվ նյարդային համակարգը (ՎՆՀ)** նյարդային համակարգի այն մասն է, որը կարգավորում է ներքին օրգանների գործունեությունը (սրտի աշխատանքը, արյան անոթների լուսանցքների փոփոխությունները, ներզատիչ գեղձերի ֆունկցիան, աղիների պատերի պարբերական կծկումները և այլն):

Վեգետատիվ նյարդային համակարգի գործունեությունը կախված չէ մարդու կամքից, այն զգալիորեն ինքնուրույն է, որի համար էլ անվանում են մաս **ինքնավար** նյարդային համակարգ: Այսպես, օրինակ, սրտի աշխատանքի ուժգնությունը, արյան անոթների լուսանցքների լայնացումը կամ նեղացումը տեղի է ունենում անկախ մեր կամքից և չի կարող կարգավորվել սոմատիկ (մարմնական) նյարդային համակարգի միջոցով: Վեգետատիվ նյարդային համակարգի կենտրոնները նույնպես գորշ նյութի կուտակումներ են և տեղակայված են ողնուղե-



Նկ. 32 Վեգետարիվ նյարդային համակարգ

դում, կամրջում, միջին և միջանկյալ ուղեղում:

Վեգետատիվ նյարդային համակարգը չունի հատուկ կենտրոնաձիգ զգացող ուղիներ: Ներքին օրգաններից և կմախքային մկաններից գրգիռը է հաղորդվում ծայրամասային նյարդային համակարգին ընդհանուր նյարդերով: Վեգետատիվ նյարդային համակարգի կենտրոնները գտնվում են երկարավում, միջին ուղեղներում, կամրջում և ողնուղեղի սրբանային հատվածի գորշ նյութի կողմնային եղջյուրներում: Սիմպատիկ նյարդային համակարգի կենտրոնական բաժինը տեղադրված է ողնուղեղի պարանոցային 8-րդ, կրծքային և գոտկային հատվածների գորշ նյութի կողմնային եղջյուրներում (**նկ. 32**): Վեգետատիվ նյարդային համակարգի նյարդաթելերը ավելի բարակ են, գրգիռի փոխանցման արագությունը ավելի դանդաղ է: Այդ համակարգի նյարդային բջիջների երկար ելուստները (աքսոններ) միելինազուրկ են: Ներքին օրգանների մեծ մասը ունեն կրկնակի նյարդավորում՝ սիմպատիկ և պարասիմպատիկ: Այդ երկու բաժինների ազդեցությունը օրգանների վրա հակադիր է: Օրինակ, սրտի աշխատանքը հաճախանում է սիմպատիկ բաժնի գրգիռի ազդեցությունից, մինչդեռ պարասիմպատիկ բաժնի գրգռման դեպքում նրա հաճախականությունը նվազում է:

Հիմնական հասկացություններ:

Մեծ կիսագնդերի կեղև, ենթակեղևային կենտրոններ, կենտրոնական ակոս, զագաթա-ծոծրակային ակոս, կողմնային ակոս: Ծակաբային, զագաթային, ծոծրակային և քունքային բլթեր: Զգայական և շարժողական գոյրիներ, վեգետատիվ նյարդային համակարգ, սիմպատիկ և պարասիմպատիկ նյարդային համակարգեր:



1. Ի՞նչ կառուցվածք ունեն մեծ կիսագնդերը:
2. Ո՞րն է կեղևի ֆունկցիան:
3. Ինչպիսի՞ բլթերից են կազմված մեծ կիսագնդերը: Ինչպիսի՞ ֆունկցիոնալ գոյրիներ կան մեծ կիսագնդերի կեղևում:
4. Ինչպիսի՞ ազդեցություն են թողնում սիմպատիկ և պարասիմպատիկ նյարդային համակարգերը:
5. Ինչո՞ւ է վեգետատիվ նյարդային համակարգը կոչվում ինքնավար:

Մտածե՛ք

Հիվանդին հետազոտելիս պարզվեց, որ աչքը և տեսողական նյարդը վնասված չեն: Այդ դեպքում ինչո՞ւ հիվանդը չի տեսնում:

§ 14. Նյարդային համակարգի հիգիենան

Նյարդային համակարգի հիգիենայի իրագործումն անհրաժեշտ է նյարդային համակարգի գործունեության նորմալ պայմանների համար: Կենտրոնական նյարդային համակարգի հոգնածությունը առաջացնում է դիմացկունության նվազում արտաքին միջավայրի փոփոխությունների նկատմամբ: Հոգնածությունը թուլացնում է նաև մարդու հիշողությունը: Դրա կանխարգելման համար անհրաժեշտ է ճիշտ կազմակերպել աշխատանքի և հանգստի հերթափոխությունը:

Անհրաժեշտ է նաև հետևել սննդի *բաղադրամասերին*, որովհետև նրանցում հատկապես օրգանական նյութերի պակասը բացասաբար է ազդում հյուսվածքների և առաջին հերթին նյարդային համակարգի վրա: Երեխաների մեծ մասը վատ են յուրացնում որոշ վիտամիններ, որը հանգեցնում է ֆիզիկական և հոգեկան զարգացման դանդաղեցմանը:

Անհրաժեշտ է նաև խուսափել վարակիչ հիվանդություններից, որոնք երբեմն առաջացնում են ուղեղի անոթների բորբոքային երևույթների (մենինգիտ): Վտանգավոր են նաև վիրուսային հիվանդությունները՝ գրիպը, պոլիոմելիտը: Գրիպի վիրուսը կարող է վնասել ուղեղի հաղորդչական ուղիները, իսկ պոլիոմելիտի հարուցիչները հաճախ վնասում են ողնուղեղի շարժողական նեյրոնները:

Նյարդային համակարգի նորմալ գործունեության համար պետք է խուսափել ալկոհոլի, ծխախոտի, թմրանյութերի, կենդանիների և սնկերի թույների, որոշ ծանր մետաղների հնարավոր ազդեցությունից: Ալկոհոլի ներգործությամբ նյարդային բջիջները հյուծվում են, իսկ նրա տևական օգտագործման դեպքում նեյրոնների մեծ մասը ոչնչանում են, որի հետևանքով դանդաղում է տեղեկատվության փոխանցումը, խանգարվում միջավայրի ազդակների նկատմամբ մարդու պատասխան ռեակցիաները: Նյարդային համակարգի վրա վնասակար ազդեցություն են թողնում թմրանյութերը, որոնց ազդեցության տակ մարդիկ հաճախ դառնում են ինքնամոլոր, փոխվում է նաև նրանց վարքագիծը: Ծանր մետաղները (կապարը, սնդիկը և այլն) խիստ վնասակար են ազդում ծայրամասային և կենտրոնական նյարդային համակարգի վրա: Նման ազդեցություն են թողնում նաև կենդանիների թույները (օձեր, սարդեր): Այդ պատճառով անհրաժեշտ է զգուշանալ հնարավոր թունավորումներից:

Վտանգավոր է նաև գլխուղեղի յուրաքանչյուր վնասվածքը: Նյարդային համակարգի ֆունկցիայի խանգարումներ են առաջանում նաև վախից, երկարատև բացասական հույզերից, գերլարված մտավոր աշխատանքից, ուժեղ ցավից, ուղեղի ցնցումներից, արյունահոսությունից, որոնք կարող են առաջացնել գիտակցության կարճատև կամ տևական կորուստ: Գիտակցության կորստին նախորդում է գլխապտույտ, աչքերի մթագում, ականջներում աղմուկի զգացում: Այդ բոլորի հետ զուգընթաց մարդը գունատվում է, քրտնում, իջնում է վերջույթների ջերմաստիճանը, թուլանում է անոթազարկը, շնչառությունը դառնում է մակերեսային: Այսպիսի դեպքերում տուժածին պետք է պառկեցնել այնպես, որպեսզի

զլուխը ցածր լինի իրանից: Եթե սկսվում են փսխումներ, ապա հիվանդին պետք է պառկեցնել կողքի կամ որովայնի վրա, այնուհետև արձակել հագուստի կապերը, դեմքը ցողել սառը ջրով և անուշադրի սպիրտով կամ քացախով թրջված բամբակը մոտեցնել քթին շնչելու: Այդ բոլորի հետ զուգընթաց անհրաժեշտ է շտապ օգնություն կանչել:

Երկարատև բացասական հույզերը, մտավոր գերլարված աշխատանքը առաջացնում են նյարդա-հոգեբանական լարվածություն: Դրա հետևանքով զարգանում են հոգեկան խանգարումներ, խոցային հիվանդություններ, շաքարախտ, արյան ճնշման կայուն բարձրացում (հիպերտոնիկ հիվանդություն և այլն):

Ֆիզիկական և մտավոր հոգնածությանը նպաստում են նաև միանման, միակերպ շարժումները, գործողությունները:

Իսկ ինչպե՞ս պահպանել նյարդային համակարգի նորմալ գործունեությունը, ո՞րն է նրա հիգիենան:

Բացի վերոհիշյալ երևույթների կանխարգելման միջոցառումներից անհրաժեշտ է նաև խուսափել բացասական հույզերից, զբաղվել ֆիզիկական վարժություններով, ճիշտ զուգակցել ֆիզիկական և մտավոր աշխատանքը: Դրա համար չափազանց կարևոր է մեկ տեսակի գործողությունը փոխարինել մյուսով: Այդ դեպքում նյարդային բջիջների տարբեր խմբեր հերթափոխությամբ են կրում տեղեկատվության ծանրաբեռնվածությունը: Գերհոգնածությունից պաշտպանվելու կարևոր միջոցը քունն է:

Հիմնական հասկացություններ.

Վարակներ, թույլներ, ալկոհոլ, ծխախոտ, քնրանյութ, ծանր մեդադներ, պոլիոմերիտ:



- 1. Ուղեղի հիվանդությունների ի՞նչ պատճառներ գիտեք:***
- 2. Նյարդային համակարգի հիվանդությունների կանխման ինչպիսի՞ միջոցներ գիտեք:***
- 3. Նյարդային համակարգի վրա ի՞նչ վնասակար ներգործություն ունեն ալկոհոլը, ծխախոտը և այլ թունավոր նյութեր:***

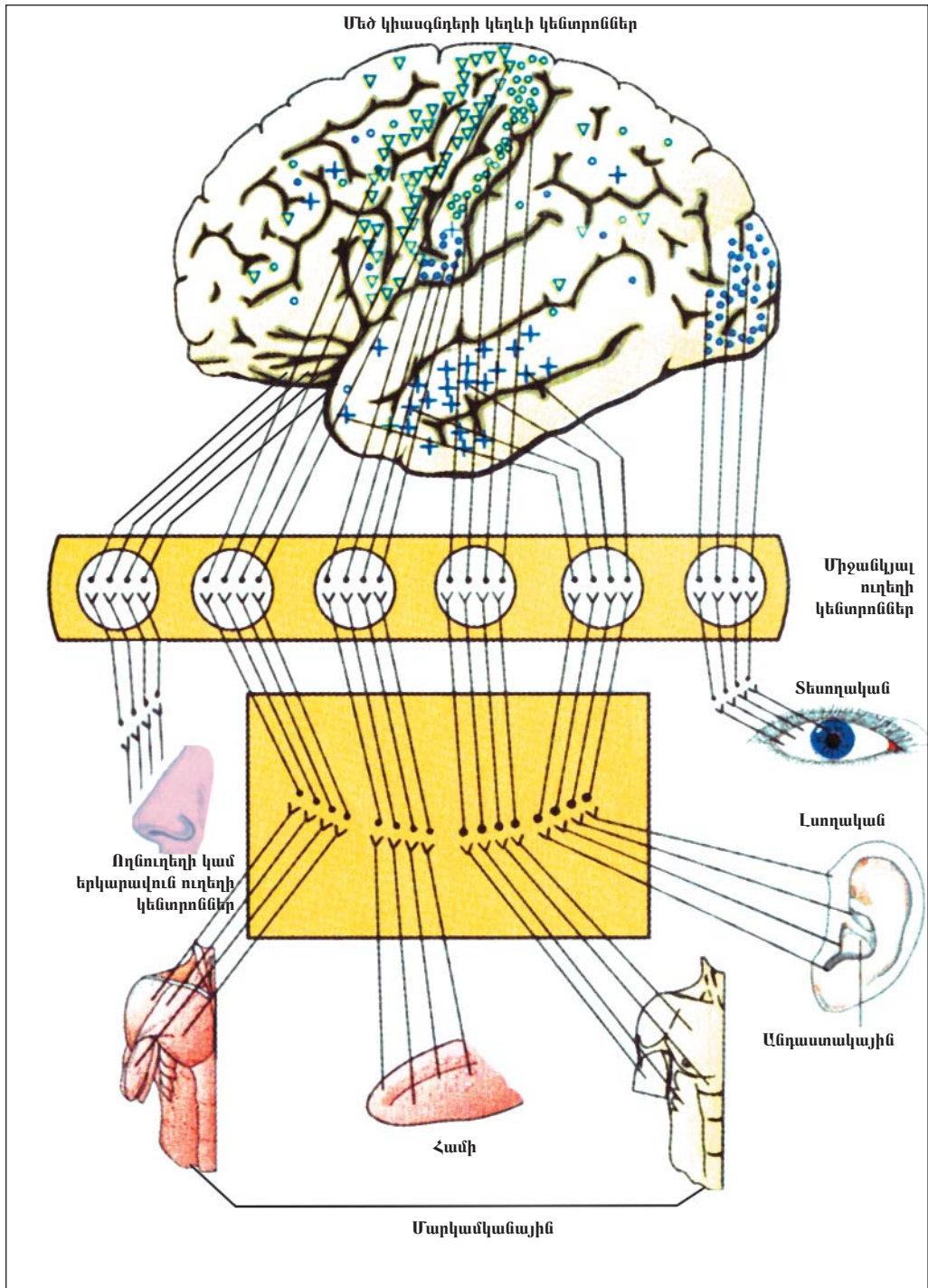
§ 15. Զգայարաններ և վերլուծիչներ

Միջավայրի ընկալումը: Շրջապատող միջավայրի ճանաչողության և ընկալման գործընթացն իրագործվում է մարդու զգայարանների՝ տեսողության, լսողության, շոշափելիքի, համի, հոտառության միջոցով: Մարդը զգում է ծաղկի հոտը, սննդի համը, տեսնում է վարդի գույնը, զանազանում է ամենատարբեր ձայներ: Օրգանիզմի արտաքին և ներքին միջավայրի վիճակի մասին տեղեկատվության ընկալումը իրականանում է ընկալիչների համաձայնեցված գործունեությամբ: **Ընկալիչը** (ռեցեպտորը) հատուկ մասնագիտացված զգայական գոյացություն է, որը նյարդային վերջույթների ընդունած գրգիռը վերափոխում է նյարդային ազդակի: Ընկալիչները տեղակայված են մաշկում, ներքին օրգաններում, լորձաթաղանթում, արյան անոթների պատերում և այլուր: Ընկալիչներն ունեն մի շարք առանձնահատկություններ: Նրանք ընկալում են միայն որոշակի գրգիռներ (աչքի ընկալիչը՝ լույս, ականջինը՝ ձայն): Ընկալիչը բարձր զգայություն ունի իր գրգռիչի նկատմամբ, օրինակ, հոտը զգալու համար բավական է հոտավետ նյութի 2-3 մոլեկուլ: Ընկալիչը օժտված է **հարմարողական ունակությամբ**, օրինակ ուժեղ ձայները որոշ ժամանակ անց չեն լսվում, քանի որ ընկալիչները հարմարվում են ձայնի այդպիսի բարձրությանը: Ըստ գրգռիչի բնույթի տարբերում են **մեխանիկականիչներ, լուսընկալիչներ, քիմիկականիչներ, ջերմընկալիչներ, չայնընկալիչներ, ցավընկալիչներ:**

Մարմնի այս կամ այն մասում կենտրոնացած որոշակի ընկալիչներն օժանդակ հյուսվածքների հետ միասին առաջացնում են **զգայարան:** Զգայարանները մասնակցում են մարդու հիմնական զգայությունների՝ հոտի, համի, շոշափելիքի, տեսողության և լսողության ձևավորմանը: Զգայության ձևավորումն իրականանում է վերլուծիչի միջոցով:

Վերլուծիչի կառուցվածքը և ֆունկցիան: **Վերլուծիչը** (անալիզատոր) գործառական համակարգ է, որն ապահովում է ներքին և արտաքին միջավայրից ստացված տեղեկատվության ընկալումը, վերամշակումը և զանազանումը: Վերլուծիչի մասին հասկացությունն առաջարկել է ռուս ֆիզիոլոգ Ի.Պ. Պավլովը:

Յուրաքանչյուր վերլուծիչ կազմված է երեք բաղկացուցիչ բաժնից՝ ծայրամասային, հաղորդող, կենտրոնական: Այն, ինչը սովորաբար անվանում ենք զգայարան, համարվում է վերլուծիչի **ծայրամասային բաժինը**՝ աչքը, ականջը և այլն: Ծայրամասային բաժնում գտնվում են համապատասխան ընկալիչները, որոնք միջավայրի ազդակը վերափոխում են նյարդային գրգիռի: Նյարդերը, որոնք հեռանում են զգայարանի ընկալիչներից, փոխադրում են նյարդային գրգիռը և համարվում են վերլուծիչի **հաղորդող բաժին:** Օրինակ, լսողական նյարդը լսողական վերլուծիչի հաղորդող բաժինն է: **Վերլուծիչի կենտրոնական բաժինը** մեծ կիսագնդերի կեղևի համապատասխան գոտին է, որտեղ իրականացվում է գրգիռի վերլուծումը և վերջնական զանազանումը (**նկ. 33**): Լսողական վերլուծիչի կենտրոնական բաժինը գտնվում է մեծ կիսագնդերի քունքային բլթում: Յուրա-



Նկ. 33 Վերլուծիչների կազմության գծապատկեր

քանչյուր վերլուծիչի ծայրամասային բաժինը օժտված է յուրահատկությամբ՝ վերլուծում, զանազանում է միայն իր գրգռիչը՝ ականջը՝ ձայնին, աչքը՝ լույսին և այլն: Բոլոր վերլուծիչները սերտ փոխկապակցված են: Նրանք լրացնում են միմյանց և ստեղծում միջավայրի մասին լիարժեք պատկերացում: Օրինակ, կիտրոնը տեսնելով և համտեսելով մարդը ընկալում է պտղի խորդուրդող մակերեսը, դեղին գույնը, թթու համը և յուրահատուկ հոտը: Այս բոլոր զգայությունները միահյուսվում, վերլուծվում են մեծ կիսագնդերի կեղևում և մարդը առարկան ընկալում է որպես մի ամբողջություն:

Չզայությունները կարելի է **զարգացնել** և **մարզել**: Երկար տարիների աշխատանքային փորձը բժշկին հնարավորություն է տալիս հիվանդությունն ախտորոշել սրտի աղմուկով, շնչառության յուրահատկությամբ: Համտեսողը, մարզվելով և զարգացնելով համի զգացողությունը, կարողանում է զանազանել սուրճի և թեյի մինչև 150 տարատեսակ: Չզայական համակարգում գործում է նաև **փոխհայրուցման** երևույթը. եթե զգայարաններից մեկը չի գործում, մնացած զգայարանները իրենց վրա են վերցնում նրա ֆունկցիան: Օրինակ, կույրերի մոտ լավ են զարգացած լսողության և շոշափելիքի զգայարանները:

Հիմնական հասկացություններ.

Չզայարան, ընկալիչ, վերլուծիչ, զգայություն, հաղորդող ուղի, կենտրոնական բաժին:



1. Ի՞նչ զգայարաններ գիտեք:
2. Ո՞րն է վերլուծիչը:
3. Ի՞նչ բաժիններից է կազմված վերլուծիչը:
4. Ի՞նչ հիմնական հայրություններ ունեն ընկալիչները:
5. Ընկալիչների ի՞նչ տեսակներ գիտեք:
6. Ինչպե՞ս է ձևավորվում զգայությունը:

Մտածե՛ք

1. Մարդը չի զգում իր հագուստի ծանրությունը, չնայած այն կարող է հասնել 3-4 կգ-ի: Ինչո՞ւ է այդպես:
2. Շարք երկրներում մերսողները կույր են լինում: Ինչպե՞ս բացատրել:

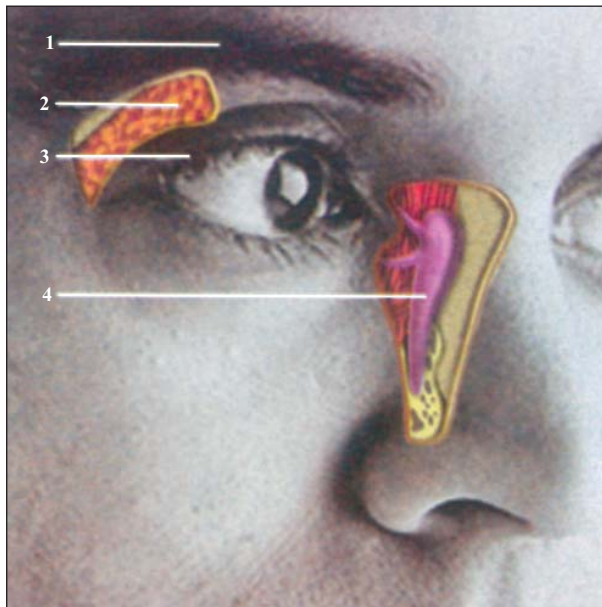
Հետաքրքիր է

Կապը արտաքին աշխարհի հետ էվոլյուցիոն տեսակետից այնքան հին է, որ եթե ուղեղը հանկարծ անջարվում է զգայարաններից, մարդն անմիջապես ունենում է հիվանդագին քնի վիճակ, որի ընթացքում առաջանում են անդարձելի փոփոխություններ: Տեղեկատվության բացահայտությունը առաջացնում է ուղեղի բջիջների հարկադիր անգործություն, որը փանում է մահվան:

§ 16. Տեսողական վերլուծիչ

Տեսողության նշանակությունը: Միջավայրից ստացվող տեղեկատվության մեծ մասը (70-90%) մարդը ստանում է տեսողության շնորհիվ: Տեսողության վերլուծիչի միջոցով մարդը կարողանում է կողմնորոշվել շրջապատի առարկաների նկատմամբ և խուսափել վտանգից: Մարդկության փորձը, ձեռք բերած գիտելիքները, ստեղծած արվեստը սերունդներին է փոխանցվում գրավոր խոսքի միջոցով, որը մենք ընկալում ենք տեսողության օգնությամբ: Մարդու ուսումնառությունը, աշխատանքային գործունեությունը նույնպես կապված են տեսողության հետ:

Աչքի կառուցվածքը: Աչքը տեսողության վերլուծիչի ծայրամասային բաժինն է, գտնվում է գանգի ակնակապիճում: Աչքը կազմված է ակնագնդից և օժանդակ հարմարանքներից (նկ. 34): **Օժանդակ հարմարանքներից են** հոնքերը, կոպերը, **քարթիչները**, շաղկապենին, արցունքագեղձերը և ակնագունդը շարժող մկանները (նկ. 35): **Հոնքերը, կոպերը և քարթիչները** աչքերը պաշտպանում են փոշուց, քրտինքից: Շաղկապենին ծածկում է կոպը ներսից և ակնագնդի մի մասը արտաքինից: Արցունքագեղձերը գտնվում են աչքի արտաքին անկյունում, անընդհատ արտազատում են արցունք, որը խոնավացնում, տաքացնում, մանրէազերծում, փոշեզերծում է ակնագնդի մակերևույթը և արտասովաքթային ծորանով լցվում քթի խոռոչ: Ակնագնդի մկանները նպաստում են հայացքի ուղղության փոփոխությանը:



Նկ. 34 Աչքի օժանդակ ապարատ

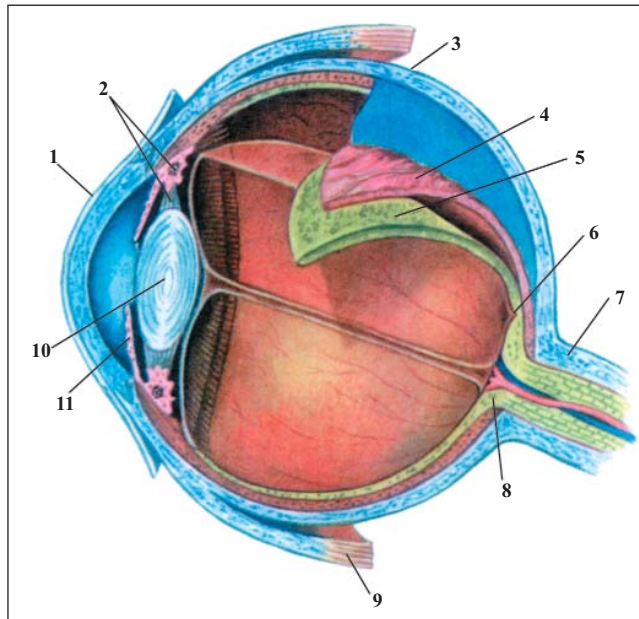
1. Հոնքեր 2. Արցունքագեղձ 3. Արյունանոսներ և կոպեր 4. Արյունավաքթային ծորան

Ակնագունդը արտաքինից ծածկված է ամուր **սպիտակուցաթաղանթով**, որն ունի պաշտպանական նշանակություն, այն աչքի առջևի մասում փոխվում է լուսաթափանցիկ **եղջրաթաղանթի**: Սպիտակուցաթաղանթի տակ գտնվում է ակնագնդին արյուն մատակարարող **անոթաթաղանթը**, որի ներսի մասը պատված է լույսի ճառագայթները կլանող սև գունանյութով: Աչքի առջևի մասում անոթաթաղանթը փոխվում է աչքի գույնը պայմանավորող **ծիածանաթաղանթի**: Նրանում եղած գունանյութի շնորհիվ աչքը կարող է ընդունել երկնագույնից մինչև մուգ շագանակագույն երանգներ:

Ծիածանաթաղանթի կենտրոնում կա ոչ մեծ անցք՝ **բիբր**, որը կարող է ռեֆլեքսային կերպով լայնանալ և նեղանալ՝ դրանով իսկ կարգավորել թափանցող լույսի ճառագայթների քանակը:

Բքի հետևում գտնվում է **ակնաբյուրեղը**, որը երկուտուցիկ ոսպնյակ է: Ծիածանաթաղանթի հարևանությամբ գտնվում է **թարթիչավոր մարմինը**, որի մկանները փոխում են ակնաբյուրեղի կորությունը: Ակնաբյուրեղը, փոխելով իր կորությունը, տարբեր հեռավորությունից եկող ճառագայթներն ուղղում է ցանցաթաղանթի վրա՝ ապահովելով առարկաների հստակ պատկերի ընկալումը: **Ցանցաթաղանթը (նկ. 35)** աչքի ներքին թաղանթն է, որն ունի երկու տեսակի լուսընկալիչներ՝ ցուպիկներ և սրվակիկներ, ընդ որում **ցուպիկներն** ավելի շատ են (մոտ 130 մլն) և օժտված են բարձր լուսազգացողությամբ. գրգռվում են մույնիսկ թույլ, մթնշաղային լույսից, սակայն գույները չեն տարբերում: **Սրվակիկները** քիչ են (մոտ 7 մլն), ընկալում և տարբերակում են գույները վառ լուսավորության դեպքում: Ցանցաթաղանթի վրա՝ բքի դիմաց, սրվակիկների կուտակման տեղը կոչվում է **դեղին բիծ**, որն ընկալում է բքի դիմաց գտնվող առարկաների հստակ պատկերը: Ցանցաթաղանթի այն մասը, որտեղից հեռանում է տեսողական նյարդը, չունի ընկալիչներ և կոչվում է **կույր բիծ**: Ակնաբյուրեղի և ցանցաթաղանթի միջև ընկած տարածությունը լցված է թափանցիկ դոմոդանման նյութով, որը կոչվում է **ապակենման մարմին**:

Տեսողական վերլուծիչ աշխատանքը: Առարկաներից արտացոլված ճառագայթներն անցնում են եղջերաթաղանթի, բքի և ոսպնյակի, ապա ման ապակենման մարմնի միջով, բեկվում են և ցանցաթաղանթի վրա ստացվում է առարկայի հստակ, բայց փոքրացած ու շրջված պատկերը: Նյարդային գրգիռները տեսողական նյարդով հասնում են մեծ կիսագնդերի տեսողական գոտի, որտեղ ձևավորվում է տեսողական զգայությունը և մենք առարկան տեսնում ենք իր բնական



Նկ. 35 Ակնագնդի կառուցվածքը

1. Եղջերաթաղանթ, 2. Թարթիչավոր մարմին,
3. Սպիրակուցաթաղանթ, 4. Անոթաթաղանթ,
5. Ցանցաթաղանթ, 6. Դեղին բիծ, 7. Տեսողական նյարդ,
8. Կույր բիծ, 9. Մկաններ, 10. Ակնաբյուրեղ,
11. Ծիածանաթաղանթ

դիրքով ու չափով:

Լույսի ճառագայթները բեկող համակարգում ակնաբյուրեղը կարող է փոխել իր կորությունը, որի շնորհիվ ստացվում է ցանցաթաղանթի վրա տարբեր հեռավորությունների վրա գտնվող առարկաների հստակ պատկերը:

Հիմնական հասկացություններ.

Ակնագունդ, սպիտակուցաթաղանթ, եղջերաթաղանթ, անոթաթաղանթ, բիբ, ակնաբյուրեղ, ցանցաթաղանթ:

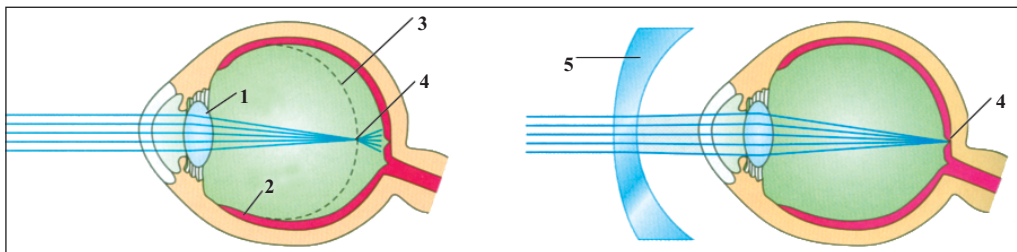


- 1. Ո՞րն է տեսողության նշանակությունը:*
- 2. Որո՞նք են աչքի օժանդակ հարմարանքները:*
- 3. Ինչպե՞ս է փոխվում բքի մեծությունը կախված լուսավորությունից:*
- 4. Որտե՞ղ են տեղավորված տեսողական ընկալիչները:*
- 5. Ո՞րն է սրվակիկների և ցուպիկների դերը:*

§ 17. Տեսողության խանգարումները և դրանց կանխումը

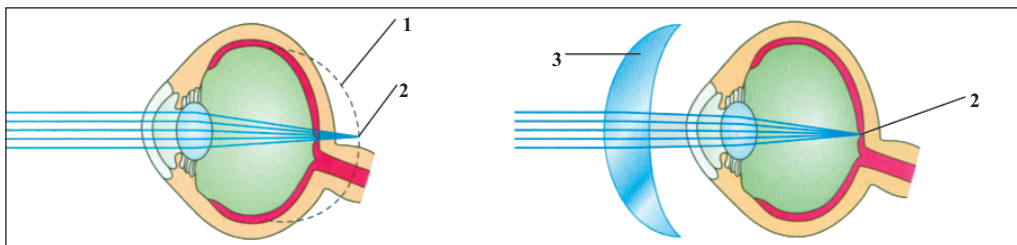
Տեսողության խանգարման ավելի հաճախ հանդիպող տեսակներն են կարճատեսությունը և հեռատեսությունը: **Կարճատեսության** դեպքում մարդը տեսնում է միայն մոտիկ գտնվող առարկաները, քանի որ ճառագայթների հատման կետը (կիզակետ) ընկնում է ցանցաթաղանթից առաջ (նկ. 36): **Կարճատեսությունը** կարող է լինել **բնածին**, որի դեպքում ակնագունդը երկարավուն է, և **ջեռքերովի**, երբ ակնաբյուրեղի կորությունը մեծանում է կյանքի ընթացքում: Կարճատեսության ժամանակ ընտրվում են երկգոգավոր ապակիներով ակնոցներ, որոնք լույսի ճառագայթները բեկում են այնպես, որ պատկերը ձևավորվում է ցանցաթաղանթի դեղին բծի վրա:

Հեռատեսությունը նույնպես կարող է լինել ձեռքբերովի և բնածին: **Ձեռքբերովի հեռատեսության** դեպքում տարիքի հետ կապված թուլանում է ակնաբյուրեղի առաձգականությունը, և այն դառնում է ավելի հարթ: Դրա հետևանքով լույսի ճառագայթները թույլ են բեկվում, և նրանց հատման կետն ընկնում է ցանցաթաղանթի հետևում (նկ. 37): **Բնածին հեռատեսությունը** կապված է աչքի հատակի տարածության փոքր լինելու հետ ակնագունդը կարճացած է: Բնածին հեռատեսությունը կարող է առաջանալ նաև ակնաբյուրեղի թույլ բեկման հատկության հետևանքով: Հեռատեսության դեպքում օգտագործում են երկուուցիկ ապակիներով ակնոցներ, որոնց շնորհիվ առարկաներից եկող ճառագայթների հատման



Նկ. 36 Կարճատեսություն

1. Ակնաբյուրեղ, 2. Ցանցաթաղանթ, 3. Ակնագնդի բնականոն չափ,
4. Ճառագայթների կիզակետ, 5. Ուղղող ապակի



Նկ. 37 Հեռատեսություն

1. Ակնագնդի բնականոն չափ, 2. Ճառագայթների կիզակետ, 3. Ուղղող ապակի

կետն ընկնում է ցանցաթաղանթի զգայուն հատվածի վրա:

Տեսողության հիգիենան: Տեսողության խանգարումները կանխելու և աչքերը վնասակար ներգործությունից պաշտպանելու համար անհրաժեշտ է կիրառել մի շարք հիգիենիկ միջոցառումներ: Նախ ընթերցանության և գրելու ժամանակ պետք է գիրքը կամ տետրը պահվի 30-35 սմ հեռավորության վրա: Լույսը պետք է ընկնի ձախ կողմից և աշխատասենյակում լինի չափավոր լուսավորություն՝ թույլ կամ ուժեղ լույսը հոգնեցնում է աչքերը: Չի կարելի կարդալ պառկած, տրասպորտում, քանի որ խախտվում է գրքի և ակնաբյուրեղի միջև եղած հեռավորությունը և լուսավորվածությունը: Վերջինս նպաստում է ակնաբյուրեղի կորության անընդհատ փոփոխությանը և թուլանում է նրա առաձգականությունը:

Երբեմն տեսողությունը թուլանում է A վիտամինի անբավարարության դեպքում:

Տեսողության վրա վնասակար է ազդում ծխելը: Նիկոտինից վնասվում է տեսողական նյարդը, և շատանում է արցունքազատումը:

Աչքը պետք է պաշտպանել փոշուց և ախտահարույց մանրէներից: Չպետք է աչքը տրորել կեղտոտ ձեռքերով, սրբիչով և թաշկինակով: Եթե աչքի մեջ փոշի է ընկել, անհրաժեշտ է այն լվանալ ջրով: Մանրէներից կարող է բորբոքվել շաղկապենին (կոնյուկտիվիտ):

Կարճատեսությունը կանխելու համար անհրաժեշտ է գիրքը ընթերցելիս 20-30 րոպեից հետո 2-3 րոպե հանգստանալ՝ նայել հեռու գտնվող կանաչ առարկաներին կամ երկնքին: Պետք չէ երկար նստել հեռուստացույցի կամ համակարգիչի առաջ՝ օրվա ընթացքում թույլատրելի տևողությունը է 1,5-2 ժամ է:

Հիմնական հասկացություններ.

Կարճատեսություն, հեռատեսություն, տեսողության հիգիենա, ճառագայթների կիզակեպ:

?

1. Ի՞նչ է կարճատեսությունը և ինչպե՞ս կարելի է կանխել այն:
2. Ի՞նչն է հեռատեսությունը, ինչպիսի՞ սկզբնական պետք է օգտագործել:
3. Ինչպե՞ս պահպանել աչքերը տեսողության խանգարումներից և հիվանդություններից:

Մտածե՛ք

1. Ինչո՞ւ լույսը աշխատասենյակի վրա պետք է ընկնի չափից:
2. Ինչպե՞ս է մեր աչքը հարմարվում քարքեր հեռավորության վրա գրնվող առարկաները տեսնելուն:
3. Ինչո՞ւ վատ տեսողություն ունեցող մարդիկ կկոցում են աչքերը, երբ ուզում են լավ տեսնել առարկան:
4. Նկատե՞լ եք, արդյոք, որ կողային տեսողության ժամանակ երևում

են առարկայի չեղ, դիրքը, բայց գույները չեն նշմարվում: Բացառել՝ ինչո՞ւ է այդպես:

5. Ինչո՞ւ լաց լինելիս ավելանում է քթարտադրությունը:

6. Ինչո՞ւ ցուրտ ժամահասն արցունքներ են քափվում աչքերից:

Հետաքրքիր է

Պարզվում է, որ կապտաշյա մարդկանց եղջրաթաղանթը կրկնակի զգայուն է, քան շագանակագույն աչքեր ունեցողներինը և չորս անգամ ավելի զգայուն է, քան սևաչյաններինը: Ամենասրապեսներն ունեն մոխրագույն աչքեր: Սակայն, ամենասրապես ուրտրդի փետրությունը 500 անգամ քույլ է բլի փետրությունից՝ լրիվ մթության մեջ բուն փարբերում է գոհին 2 մ հեռավորության վրա:

Գործնական աշխատանք

Բքի նեղացում և լայնացում

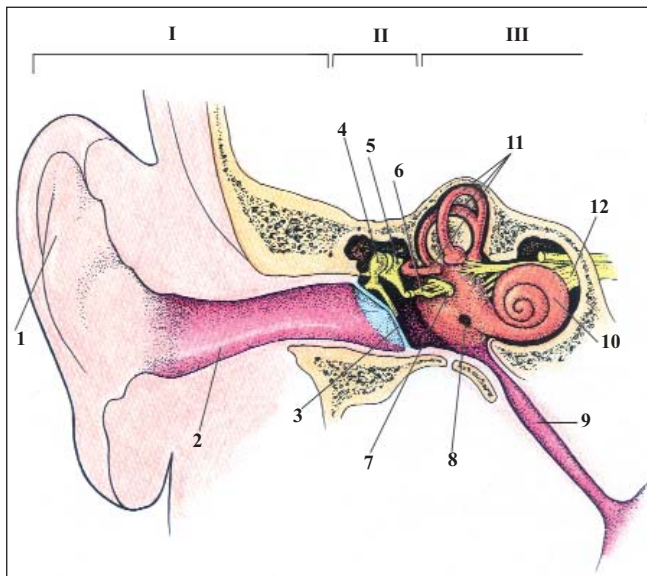
Եթե չեռքերով փակենք երեխայի աչքերը, և նրան դեմքով շրջենք դեպի լուսամուտը, ու մեր չեռքերն արագ հեռացնենք նրա աչքերից, ապա կփակենք թե ուժեղ լույսի ազդեցության փակ ինչպես են նեղանում բքերը:

Ակնաբյուրեղի աշխատանքի սկզբունքը

Փորջենք ներկով մի քանի փառ գրել պոլիէթիլենային քափանցիկ քաղանթի վրա և այն պահենք աչքերի առջև այնպիսի հեռավորության վրա, որ փառերը կարդացվեն հստակ, այդ դեպքում քաղանթով նայելիս հեռու առարկաները մշուշվում են: Եթե նայենք հեռու առարկաներին, ապա մշուշված կլինեն փառերը: Մա կապված է ակնաբյուրեղի կորության փոփոխության հետ և ցանցաթաղանթին հստակ պարկերվում են մեկ մոտիկ, մեկ հեռու առարկաները:

§ 18. Լսողական վերլուծիչ

Լսողության նշանակությունը: Լսողության շնորհիվ մարդը զանազանում է միջավայրի բազմաթիվ ձայները և կողմնորոշվում նրանցում: Լսողության օգնությամբ մարդիկ ընկալում են խոսքը, հաղորդակցվում միմյանց հետ, տեղեկատվություն ստանում, սովորում: Լսողության դերը մեծ է նաև մարդու խոսքի և մտավոր զարգացման համար:



Նկ. 38 Լսողական օրգանի կառուցվածքը

- I. Արտաքին, II. Միջին, III. Ներքին ախանջ
 1. Ականջախեցի, 2. Արտաքին լսողական անցք,
 3. Թմբկաթաղանթ, 4. Մուրճ, 5. Սալ, 6. Ասպանդակ,
 7. Չվաչև պարուհան, 8. Կլոր պարուհան, 9. Լսողական փող,
 10. Խիտունջ, 11. Անդասարակային ասպարապ, 12. Նյարդ

ախանջը օդով լցված փոքրիկ խոռոչ է, լսողական երեք հողավորված ոսկրիկներով՝ մուրճիկ, սալ և ասպանդակ: **Մուրճիկը** հենվում է թմբկաթաղանթին, իսկ **ասպանդակը**՝ ներքին ախանջը միջինից սահմանազատող ձվաձև պատուհանի թաղանթին: Այդ երկու ոսկրիկների արանքում գտնվում է երրորդ ոսկրիկը՝ **սալը**: Միջին ախանջի խոռոչը **լսողական փողով** (եվստախյան) հաղորդակցվում է քթնպանի հետ: Նրանով անցնող օդը հավասարակշռում է ճնշումը թմբկաթաղանթի երկու կողմերում: Հակառակ դեպքում թմբկաթաղանթի լարվածությունը կմեծանա օդի փոքր ճնշման կողմում և լսողությունը ավելի թույլ կլինի: Լսողական ոսկրիկները թմբկաթաղանթի տատանումները փոխանցում են ձվաձև պատուհանի թաղանթին՝ փոքրացնելով տատանումների ուժը: **Ներքին ախանջը** գտնվում է

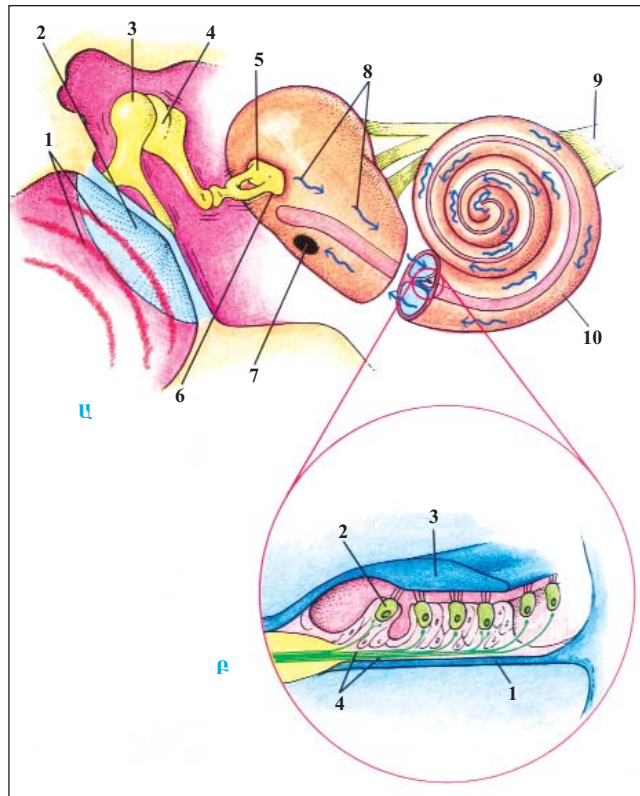
Լսողական օրգանի կառուցվածքը:

Լսողական վերլուծիչի ծայրամասային բաժինը կազմում են լսողական օրգանի ընկալիչները: Լսողական օրգանը մարդու ախանջներն են: **Ախանջը** կազմված է երեք բաժիններից՝ արտաքին, միջին և ներքին (նկ. 38, 39): **Արտաքին ախանջը** կազմված է ախանջախեցուց և լսողության արտաքին անցուղուց: Ախանջախեցին հավաքում (որսում) է ձայնային տատանումները և ուղղում դեպի 3 սմ երկարությամբ լսողական արտաքին անցուղի: Լսողական անցուղին ավարտվում է թմբկաթաղանթով, որը սահմանազատում է արտաքին ախանջը միջին ախանջից: **Միջին**

քունքոսկրի խորքում, այն խոռոչների և **գալարուն** խողովակների համակարգ է, որում խխունջը իրականացնում է լսողական ֆունկցիա: Խխունջը 2,5 պտույտով հեղուկով լցված ոսկրային խողովակ է, որը երկայնակի միջնորմով բաժանված է երկու հարկերի (**նկ. 39**): Միջնորմի մի մասը կազմված է **հիմային թաղանթից**, որը բաղկացած է տարբեր երկարությամբ լայնակի ձգված թելերից: Հիմային թաղանթի վրա գտնվում են մագնման զգացող բջիջներ՝ **լսողական ընկալիչները** (**նկ. 39**):

Լսողական վերլուծիչի աշխատանքը: Ականջախեցուց ձայնային ալիքներն անցնում են արտաքին լսողական անցուղով՝ առաջացնելով թմբկաթաղանթի տատանումներ, որոնց ուժը միջին ականջի ոսկրիկների օգնությամբ մեծանում է և փոխանցվում ներքին ականջի ձվաձև պատուհանի թաղանթին: Այդ թաղանթի տատանումները առաջացնում են խխունջի ներսում գտնվող հեղուկի շարժումներ, որոնք փոխանցվում են հիմային թաղանթի թելիկներին: Վերջինների տատանումները գրգռում են նյարդային վերջույթները և առաջացած նյարդային գրգիռը լսողական նյարդով հասնում է մեծ կիսագնդերի կեղևի քունքային բաժին (լսողական կենտրոն), որտեղ կատարվում է ձայնի բնույթի, ուժի, բարձրության վերջնական գանազանումը:

Լսողության հիզման, պայքար աղմուկի դեմ: Լսողական օրգանը միջավայրի գանազան վնասակար գործոններից, հիվանդությունների հարուցիչների ներթափանցումից զերծ պահելու համար անհրաժեշտ է պահպանել մի շարք հիզմանիկ կանոններ: Լսողությունը կարող է թուլանալ լսողության անցուղում ականջա-



Նկ. 39 Միջին և ներքին ականջի կառուցվածքը

Ա. Միջին և ներքին ականջ

1. Չայնային ալիք, 2. Թմբկաթաղանթ, 3. Մուրճիկ,
4. Սալ, 5. Ասպանդակ, 6. Չվաչև պատուհան,
7. Կլոր պատուհան, 8. Հեղուկի շարժման ուղղությունը,
9. Լսողական նյարդ, 10. Խխունջ

Բ. Պարույրի լայնական կտրվածքը

1. Հիմնային թաղանթ, 2. Լսողական ընկալուչներ,
3. Ծածկող թաղանթ, 4. Նյարդաթել

կեղտի (ծծմբի) կուտակումից: Ծծումբը խոչնդոտում է այստեղ ներթափանցած փոշու և մանրէների մուտքը միջին ականջ: Ականջները պարբերաբար չլվանալու դեպքում, առաջանում է ծծմբային խցան, որը չի կարելի հեռացնել լուցկու հատիկով, մատիտով, գնդասեղով այլ պետք է դիմել մասնագետի: Սուր գործիքները կարող են վնասել թմբկաթաղանթը:

Պետք է ժամանակին բուժել ու կանխել այնպիսի հիվանդություններ, ինչպիսիք են անգինան, գրիպը, քութեշը, որովհետև դրանց հարուցիչները կարող են թափանցել միջին ականջ: Այդպիսի դեպքերում միջին ականջում առաջանում են բորբոքային երևույթներ, որոնք նվազեցնում են լսողական ոսկրիկների շարժունությունը և թուլացնում լսողությունը:

Պետք է խուսափել ուժեղ ձայներից, պայթյունի ժամանակ անհրաժեշտ է բերանը բաց պահել, որպեսզի թմբկաթաղանթի երկու կողմում լինի հավասար ճնշում, հակառակ դեպքում թմբկաթաղանթը կարող է վնասվել:

Լսողության վրա հատկապես բացասական ազդեցություն է թողնում աղմուկը: Ուժեղ աղմուկն անընդհատ դրդում է ձայնային ընկալիչներին, նրանց հասցնում գերհոգնածության: Թմբկաթաղանթը կորցնում է իր առաձգականությունը, որից լսողությունը թուլանում է: Աղմուկը խանգարում է մարդու բնականոն կենսագործունեությանը՝ առաջանում է անքնություն, վրա է հասնում արագ հոգնածություն: Աղմուկի երկարատև ազդեցությունը համարվում է խոցային և հիպերտոնիկ հիվանդությունների պատճառներից մեկը: Մարդը պետք է պաշտպանվի աղմուկի վնասակար ազդեցությունից: Գործարաններում արտադրամասերի պատերը և առաստաղը պատում են ձայնամեկուսիչ և ձայնակլանիչ նյութերով, հաստոցները դրվում են հատուկ հենարանների վրա, որոնք խլացնում և թուլացնում են նրանց ցնցումներից առաջացած աղմուկը: Հատկապես մեծ քաղաքներում միջոցառումներ են իրականացվում աղմուկը նվազեցնելու նպատակով: Դրանցից են կանաչապատումը, ձայնային ազդանշանների արգելումը, բեռնատար մեքենաների հեռացումը մարդաշատ շրջաններից և այլն:

Հիմնական հասկացություններ.

Ականջախեցի, լսողական արտաքին անցուղի, արտաքին ականջ, միջին ականջ, ականջի ոսկրիկներ, լսողական փող, ներքին ականջ, խխունջ:



- 1. Ի՞նչ նշանակություն ունի լսողությունը մարդու կյանքում:**
- 2. Ինչպե՞ս են ձայնային տարանջանները հասնում լսողական ընկալիչներին:**
- 3. Ի՞նչ մասերից է կազմված ականջը:**
- 4. Որպե՞ն է գրկվում լսողական վերլուծիչի կենտրոնական բաժինը:**

Մտածե՛ք

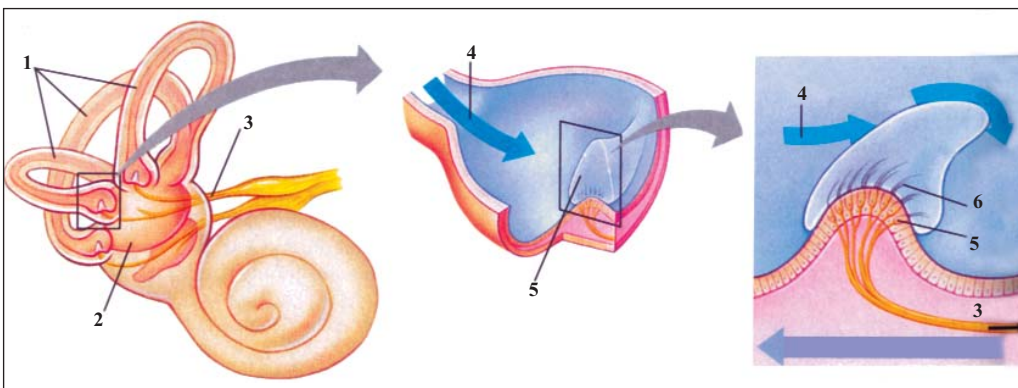
Ձայնի բարձրությունը չափվում է դեցիբելերով (դԲ): Ընկնող տերևի

առաջացած աղմուկը հավասար է 10 դԲ: Պարզ է, որ այս չայնն ավելի շար հանգստացնում է, քան գրգռում: Անհարմարություն չի առաջացնում նաև սովորական զրույցի աղմուկը (60դԲ): Իսկ 110 դԲ-ի հասնող ռոք երաժշտության համերգը կամ 140 դԲ-ունեցող ռեակտիվ ինքնաթիռի դղրոյունը լսելիս դժվար է պահպանել հոգեկան հավասարակշռություն: Դպրոցի դասամիջոցին առաջացած աղմուկը իր ուժով չի զիջում այդպիսի ազդեցությանը:

Պարզվել է, որ ականջակալներով երաժշտության չայնը կարող է հասնել ռեակտիվ ինքնաթիռի շարժիչի հռնդունի հզորության: Ահա թե ինչու «գրպանի երաժշտության» սիրահարները պեպք է զգուշանան, քանի որ իրենց վրանգում են ասպիճանական խլացման:

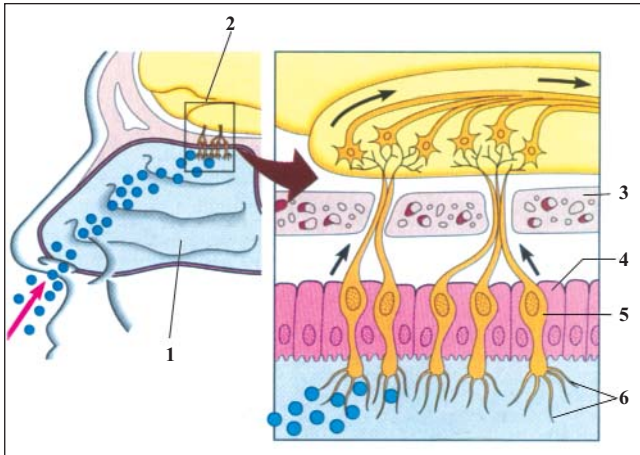
§ 19. Հավասարակշռության, մաշկա-մկանային, համի և հոտառության զգայարաններ

Հավասարակշռության զգայություն: Ներքին ականջում լսողության ֆունկցիա իրականացնող խխունջի հարևանությամբ գտնվում է հավասարակշռության (անդաստակային) օրգանը: Այն պահպանում է հավասարակշռությունը և կարգավորում մարմնի դիրքը տարածության մեջ: Հավասարակշռության օրգանը բաղկացած է երեք փոխադրահայաց կիսաբոլոր խողովակներից և երկու ձվաձև ու կլոր պարկիկներից: Պարկիկներում կան բազմաթիվ մազանման զգացող բջիջներ և կրային բյուրեղներ (ականջաքարեր): Մարմնի նորմալ դիրքում բյուրեղները գտնվում են մազակազմ բջիջների վրա: Դիրքի փոփոխությունն առաջացնում է բյուրեղների շարժում, փոխվում է ճնշումը մազիկների վրա, որը գրգռում է ընկալիչին: Ընկալիչում ձևավորված նյարդային գրգիռը հասնելով հավասարակշռության կենտրոն՝ տեղեկացնում է մարմնի դիրքի փոփոխման մասին: Նույն



Նկ. 40 Անդաստակային զգայարանի կառուցվածքը

1. Կիսաբոլոր խողովակ, 2. Պարկիկ, 3. Նյարդ, 4. Հեղուկի հոսքի ուղղությունը,
5. Ընկալչական բջիջներ, 6. Մազեր



Նկ. 41 Հոդառոտության օրգանի կառուցվածքը

1. Քթի խոռոչի լորձաթաղանթ, 2. Հոդային ընկալիչներ,
3. Ուկոր, 4. Էպիթելային բջիջներ, 5. Քիմքընկալիչներ,
6. Թարթիչներ

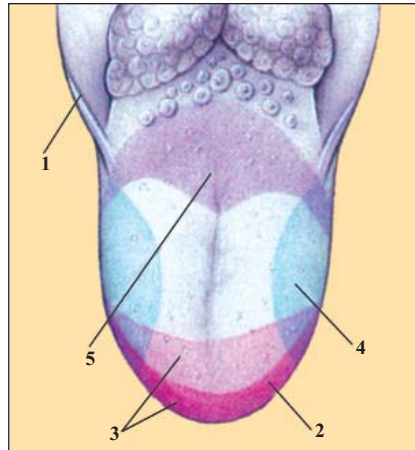
գիռները գլխուղեղում (ուղեղիկ և մեծ կիսագնդերի շարժողական գոտի) վերլուծում է տեղեկատվությունը և պատասխան գրգիռը ուղղվում է մկանների համապատասխան խմբեր, որոնց համաձայնեցված կծկմամբ վերականգնվում է մարմնի նորմալ դիրքը:

Մաշկա-մկանային զգայություն: Տարածության մեջ կողմնորոշվելիս մեծ դեր ունի նաև մկանային զգայությունը: Մաշկում և մկաններում եղած ընկալիչներից անընդհատ գրգիռներ են հաղորդվում մեծ կիսագնդեր (մաշկա-մկանային զգայական գոտի) և տեղեկատվություն հաղորդվում մարմնի դիրքի, մկանախմբերի կծկման կամ թուլացման մասին: Մարդը աչքերը փակ վիճակում կարողանում է զգալ իր մարմնի այս կամ այն մասի շարժումները և դիրքը տարածության մեջ: Մաշկա-մկանային զգայությունը կորցրած մարդը հարկադրված է տեսողության միջոցով ստուգել մարմնի շարժումների ճշտությունը:

Մաշկը **շոշափելիքի** կարևոր զգայական օրգան է: Մաշկում կան բազմաթիվ տարբեր ընկալիչներ՝ ցավի, սառնության, տաքության և հպման: 1սմ² մաշկի վրա հաշվվում է 200 ցավի, 15 սառնության, 2 ջերմային և 25 հպման ընկալիչներ: Բոլոր ընկալիչներից ազդակահոսք է հասնում մեծ կիսագնդերի մաշկա-մկանային **զգայական** գոտի: Գրգիռների զանազանման շնորհիվ մարդը կարողանում է փակ աչքերով իմանալ առարկայի ձևը, մեծությունը, մակերևույթի վիճակը (սառը, տաք, հարթ, խորդուբորդ): Շոշափելիքի ընկալիչները հատկապես շատ են մատների ծայրերին, ավի ներսի մակերեսին, շուրթերի վրա: Շոշափելիքի նշանակությունը հսկայական է՝ ցավի զգացողության միջոցով մարդը խուսափում է վնասվածքից, այրվածքից, սառեցումից կամ ազդանշան է ստանում հիվանդության մասին:

սկզբունքով են աշխատում նաև կիսաբոլոր խողովակները, որոնք լցված են հեղուկով: Խողովակների մազակազմ բջիջները գրգռվում են հեղուկի ճնշմամբ, որը փոխվում է մարմնի դիրքի փոփոխության հետ (նկ. 40): Քանի որ խողովակներն իրար փոխուղղահայաց են, ապա մարդը զգում է դիրքի փոփոխությունը եռաչափ տրածության մեջ: Առաջացած նյարդային գրգիռը հաղորդվում է գլխուղեղ՝ ազդարարելով մարմնի փոխված դիրքի մասին: Նյարդային գր-

Հոտառության զգայություն: Հոտառության ընկալիչները տեղադրված են քթի խոռոչի վերին հատվածում (նկ. 42), որտեղից նյարդային ազդակները հասնում են մեծ կիսագնդերի քունքային բլթի ներսային մասում գտնվող հոտառության կենտրոն, որտեղ զանազանվում են հոտերը: Հոտառությունը մարդուն հնարավորություն է տալիս տարբերել քիմիական կամ վնասակար նյութերը, անորակ սնունդը, ինչպես և միջավայրում թունավոր գազերի առկայությունը: Հոտն ընկալվում է ներշնչման պահին: Վտանգավոր է անձանոթ նյութերի կտրուկ ներշնչումը, այն կարող է արգելակել շնչառությունը և առաջ բերել գիտակցության կորուստ: Ցնդող գազերով անոթը չի կարելի մոտեցնել քթին, այլ պետք է անոթի մոտ ձեռքը թափահարելով հոտը ուղղել դեպի քիթը:



Նկ.42 Համի զգայարանի համազգաց շրջանները

1. Լեզու, 2. Աղի, 3. Քաղցր,
4. Թթու, 5. Դառը (կծու)

Համի զգայություն: Ծաշակելիքի (համի) ընկալիչները գտնվում են բերանի խոռոչի պատերին, ըմպանի և փափուկ քիմքի վրա: Այդ ընկալիչները շատ են լեզվի վրա հատուկ գոյացություններում՝ **պարկիկներում (նկ.)**: Լեզվի ծայրը ընկալում է քաղցր համը, հիմքը՝ դառը կամ կծու, կողմնային մասերը՝ թթու, իսկ կողքերի ծայրային մասերը՝ աղի համը: Խառը համային զգայությունն առաջանում է, երբ միաժամանակ գրգռվում են բոլոր ընկալիչները: Նյարդային ազդակը հասնում է ճաշակելիքի կենտրոն (կենտրոնական ակոսի ստորին մաս), որտեղ վերլուծվում և զանազանվում է սննդի համը՝ քաղցր, դառը, թթու և աղի: Համային ընկալիչները գրգռվում են միայն հեղուկ նյութերից: Չոր սնունդը անհամ է թվում: Սննդի համի զգազողությունը կախված է նաև սննդի ջերմաստիճանից և հոտից: Սննդի համի որոշմանը մասնակցում են ճաշակելիքի, շոշափելիքի և հոտի զգայարանները: Ահա թե ինչու հարբուխի ժամանակ սնունդը թվում է անհամ: Ծաշակելիքի զգացողությունն օգնում է խուսափել վատորակ սնունդ ընդունելուց: Համի զգայության օգնությամբ կարելի է որոշել սննդի որակը:

Հիմնական հասկացություններ.

Անդասարակային զգայություն, համի, շոշափելիքի, մաշկա-մկանային զգայություն:



1. Ի՞նչ կառուցվածք ունի հավասարակշռության օրգանը:
2. Ի՞նչ ընկալիչներ են գտնվում մաշկում:
3. Ի՞նչ նշանակություն ունի մաշկային զգայությունը:
4. Ո՞րն է շոշափելիքի նշանակությունը:
5. Ինչու՞ է վրանգավոր քիմիական նյութերի ներշնչումը:
6. Օրգանիզմի համար ի՞նչ դեր ունի համի զգայությունը:

Մտածե՛ք

Կծու պղպեղը լեզվի ծայրով փորձելիս՝ կծվություն չենք զգում, իսկ ծամելով և կուլ փայլով զգում ենք ուժեղ կծու համ: Բացապիտակ ինչու:

Գործնական աշխատանք

Անդամապահային վերլուծիչի աշխատանքի գնահատում

Ձեռքերը դնել գոտկապեղին, բարձրացնել մեկ ոտքը, ծունկը ծալել և թեթև կողքի, ոտնաթափը սեղմել մյուս ոտքի ծնկահոդի ներքին մակերևույթին: Այս դիրքում փակել աչքերը և միացնել վայրկենաչափը: Եթե հաջողվում է այդ դիրքով կանգնել 16 վայրկյան, ապա չեք անդամապահային վերլուծիչը լավ վիճակում է:



Նկ. 43 Անդամապահային վերլուծիչի աշխատանքի գնահատում

III

Հենաշարժիչ համակարգ

§ 20. Հենաշարժիչ համակարգի նշանակությունը, ոսկրերի կառուցվածքը

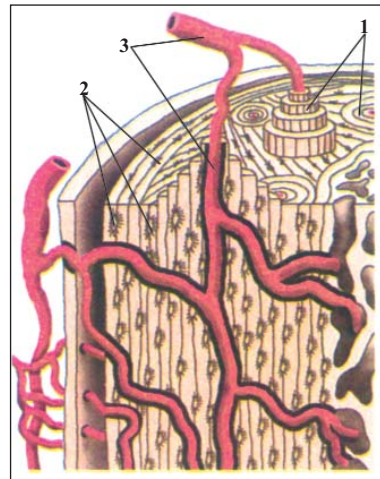
Հենաշարժիչ համակարգի նշանակությունը, բաղադրամասերը: Մարդուն, ինչպես բոլոր կենդանի օրգանիզմներին, բնորոշ է շարժումը: Մարմնի շարժումները կատարվում են մկանների կծկման շնորհիվ, որոնք միացված են ոսկրերին: Ոսկրերը և մկանները կազմում են մարդու **հենաշարժիչ համակարգը**, որը կատարում է հետևյալ ֆունկցիաները. **պաշտպանական ֆունկցիա**, օրինակ՝ արտաքին ազդակներից զանգատուփը պաշտպանում է գլխուղեղը, կրծքավանդակը՝ սիրտը, թոքերը և այլն: **Հենարանային ֆունկցիա**, նրա վրա են հենվում ներքին օրգանները: Հենաշարժիչ համակարգի միջոցով իրականացվում են մարմնի բոլոր **շարժումները**: Կմախքը կատարում է նաև **արյունասպեղծ** ֆունկցիա: Երկար խողովակաձև ոսկրերի գլխիկներում, ինչպես նաև տափակ ոսկրերի մեծ մասի կարմիր ոսկրածուծում առաջանում են արյան ձևավոր տարրերը:

Ոսկրահյուսվածքը շարակցական հյուսվածք է: Այն կազմված է միջբջջային նյութից և նրանում գտնվող բջիջներից:

Միջբջջային նյութը կազմված է բարակ ոսկրային թիթեղիկներից, որոնք համակենտրոն շրջաններով դասավորված են խողովակների շուրջը: Այդ խողովակներով են անցնում ոսկրը սնող արյան անոթները (նկ. 44):

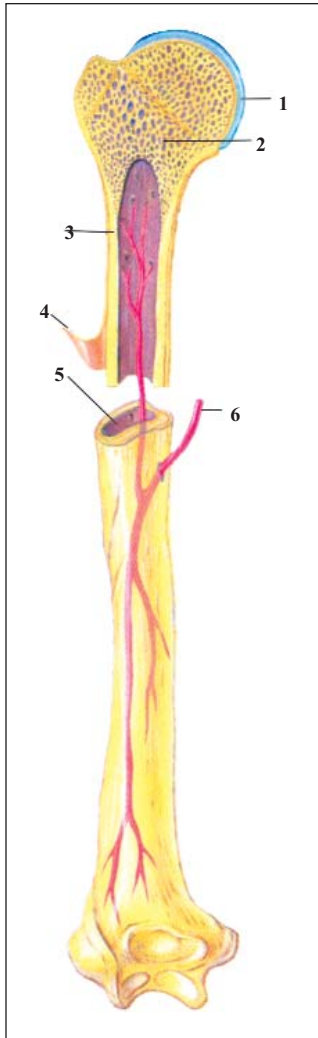
Ոսկրանյութի թիթեղները սերտ հարում են միմյանց, առաջանում է **հոծ նյութ**: Թիթեղները կարող են դասավորվել նաև նոսր, այդ դեպքում առաջանում է **սպունգանման նյութ**: Հատկանշական է, որ թիթեղները դասավորված են այնպիսի ուղղությամբ, որը համապատասխանում է ոսկրի վրա ընկնող ծանրության ուժին: Հոծ ոսկրանյութը ապահովում է ոսկրի ամրությունը, իսկ սպունգանմանը՝ թեթևությունը:

Ոսկրերի տեսակները: Կմախքի ոսկրերը միանման չեն և կատարում են տարբեր ֆունկցիաներ: Տարբերում են երկար **խողովակավոր ոսկրեր**, որոնցից են բազկոսկրը, ազդրոսկրը, սրունքոսկրը և այլն: Այդ ոսկրերի միջնամասը (մարմինը) երկարավուն է, ծայրերը լայնացած (գլխիկ),



Նկ. 44 Ոսկրի մանրադիտակային կառուցվածքը

1. Ոսկրաթիթեղներ,
2. Ոսկրաբջիջներ,
3. Արյունատար անոթներ



Նկ. 45 Ոսկրի կառուցվածքը

1. Աճառ,
2. Սպունգանման նյութ,
3. Հոծ նյութ, 4. Շրջոսկր ,
5. Խոռոչ, 6. Արյունատար անոթ

թյունները ոսկրին տալիս են առաձգականություն, ճկունություն, իսկ անօրգանական միացությունները՝ ամրություն: Անօրգանական միացություններից, հատկապես, շատ են կալցիումի և ֆոսֆորի աղերը: Երիտասարդ հասակում ոսկրերում գերակշռում են օրգանական նյութերը, և այդ պատճառով դրանք ավելի ճկուն ու առաձգական են: Ծերության շրջանում ոսկրերում ավելանում է հանքային աղերի պարունակությունը, ուստի դրանք դառնում են ավելի փխրուն ու դյուրաբեկ:

իսկ մարմնի ներսում կա խոռոչ:

Տափակ ոսկրերը մասնակցում են մարմնի խոռոչների պատերի ձևավորմանը, օրինակ՝ կոնքի ոսկրերը կազմում են կոնքը, կողոսկրերը՝ կրծքավանդակը: Դրանց երկարությունը և լայնությունը զգալիորեն մեծ է, քան հաստությունը: **Խառը** ոսկրերը չունեն որոշակի ձև և կառուցվածք: Խառը ոսկրերը կազմված են տարբեր ձևի ոսկրերից: Դրանցից են քունքոսկրերը, ողնաշարի ողերը, գանգի հիմքի ոսկրերը և այլն:

Ոսկրի կառուցվածքը: Արտաքնապես ոսկրը պատված է ամուր թաղանթով՝ շրջոսկրով: **Շրջոսկրը** ապահովում է ոսկրերի աճը հաստությամբ և կտրվածքների ժամանակ նպաստում նրանց վերականգնմանը: Շրջոսկրում կան մեծ քանակությամբ նյարդային վերջույթներ և դա է պատճառը, որ նրա վնասվածքը կամ հարվածը ուղեկցվում է խիստ ցավով: Յուրաքանչյուր ոսկրում տարբերվում են հոծ և սպունգանման նյութ (նկ. 45): Գլխիկները կազմված են ոսկրային միջնորմներից, որոնց միջև ընկած խոռոչը լցված է **կարմիր ոսկրածուծով**: Երկար խողովակավոր ոսկրերի գլխիկների հարակից մասերում գտնվող խոռոչը լցված է դեղին ոսկրածուծով:

Ոսկրերի աճը: Ոսկրերն աճում են ինչպես երկարությամբ, այնպես էլ հաստությամբ: Ոսկրերի աճը հաստությամբ տեղի է ունենում շրջոսկրի ներքին շերտի բջիջների բաժանման միջոցով: Ոսկրերի աճը երկարությամբ կատարվում է նրա խողովակավոր ոսկրի գլխիկը պատող աճառի բջիջների բազմացման միջոցով:

Ոսկրերի բաղադրությունը: Ոսկրերն ունեն բարդ քիմիական բաղադրություն, կազմված են օրգանական և անօրգանական միացություններից: Ոսկրերի բաղադրության մեջ մտնում է մոտ 50% ջուր: Օրգանական միացությունները կազմում են 28%, իսկ անօրգանական միացությունները՝ 22%: Օրգանական միացու-

Հիմնական հասկացություններ.

Հենաշարժիչ համակարգ, կմախքի մկաններ, ոսկրեր (խողովակավոր, փափակ, խառք), շրջոսկր, ոսկրանյութ (հոծ, սպունգանման):



1. Ի՞նչ նշանակություն ունի հենաշարժիչ համակարգը:
2. Ի՞նչ կազմություն ունի ոսկրահյուսվածքը:
3. Ոսկրերի ի՞նչ տեսակներ գիտեք:
4. Ինչո՞վ է պայմանավորված ոսկրի ամրությունը և թեթևությունը:

Մտածե՛ք.

Ոչ մեծ զանգվածով (մոտ 0,5 կգ) ազդոսկրը կարող է դիմանալ մինչև 1500 կգ ծանրության: Ինչո՞վ է դա պայմանավորված:

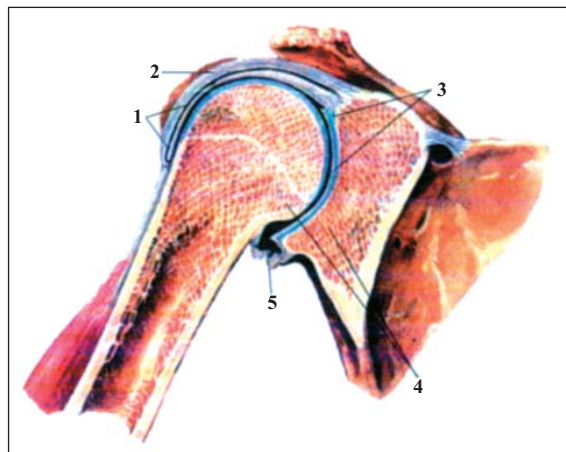
§ 21. Մարդու կմախքը

Չափահաս մարդու կմախքը կազմված է մոտ 220 ոսկրերից, որոնք միմյանց միանալով մկանների հետ կազմում են հենաշարժիչ համակարգը:

Ոսկրերի միացման տեսակներ: Տարբերում են ոսկրերի միացման երեք տեսակ՝ շարժուն, կիսաշարժ և անշարժ:

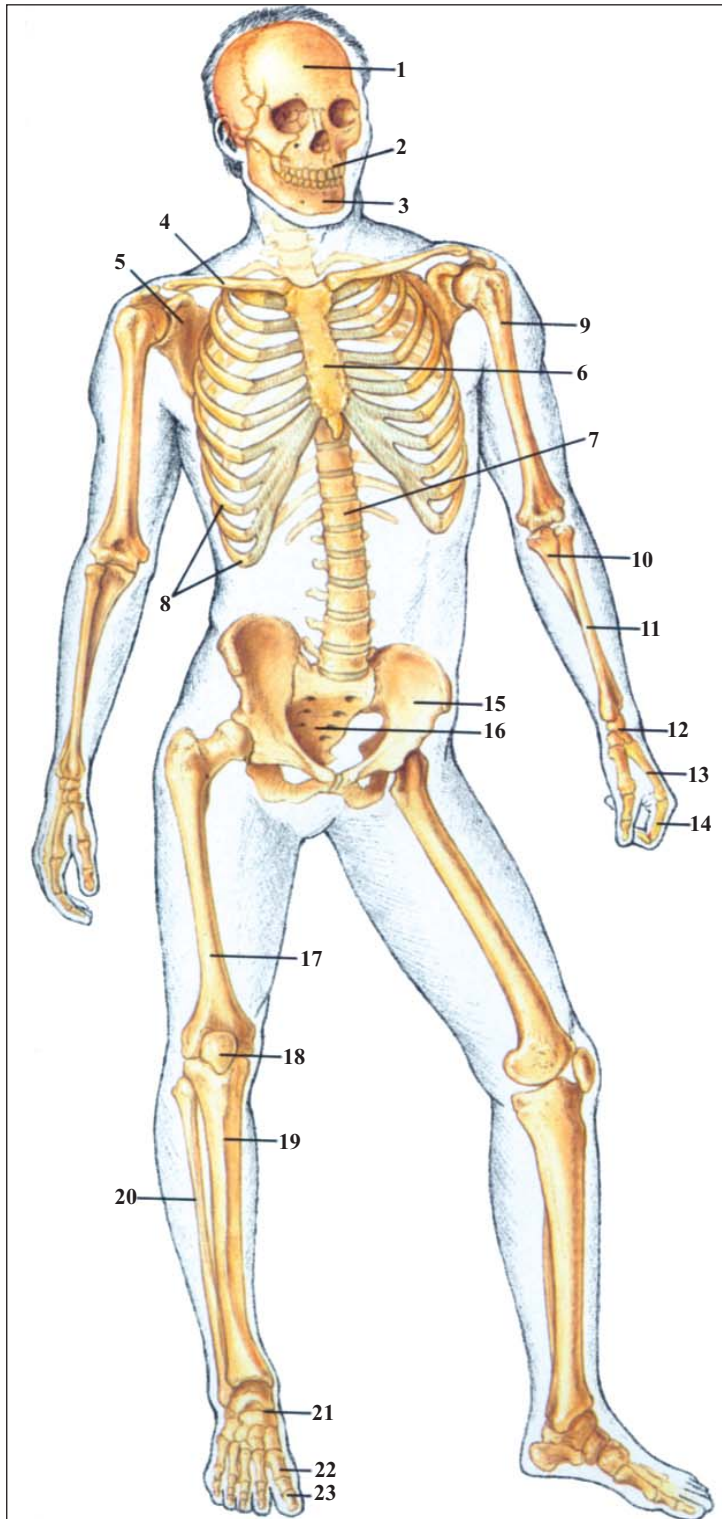
Շարժուն միացումը ամենատարածված տեսակն է և այն իրականացվում է հողերի միջոցով: **Հողին** մասնակցող երկու ոսկրերից մեկի գլխիկը գնդաձև է, իսկ մյուսն ունի համապատասխան հողափոսիկ: Ոսկրերի հողամակերեսը պատված է ողորկ աճառով, որի շնորհիվ գլխիկը սահելով շարժվում է հողափոսում: Հողապարկի ներսի մակերեսից արտադրվում է մածուցիկ հեղուկ, որը նույնպես փոքրացնում է շարժման ժամանակ երկու ոսկրերի միջև առաջացող շփման ուժը: Հողը կազմող ոսկրերը միանում են ամուր ջլերով (**նկ. 46**):

Կիսաշարժուն միացումը կատարվում է աճառի միջոցով և իրականացնում է միայն խիստ սահմանափակ շարժումները: Այսպես են միացած ողերի մարմինները միմյանց հետ, կողոսկրերը կրծոսկրի հետ և այլն:



Նկ. 46 հողի կառուցվածքը

1. Ձիկ, 2. Հողապարկ, 3. Հողանառ, 4. Հողամակերեսներ, 5. Հողախորշ



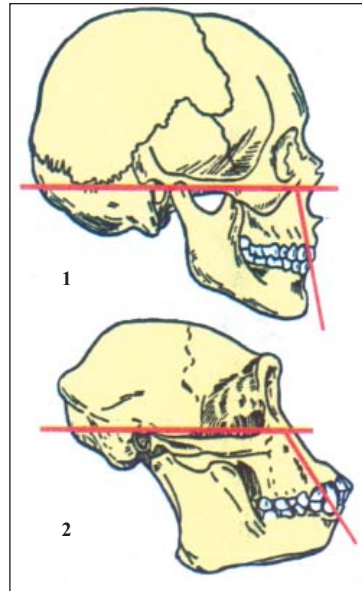
Նկ. 47 Մարդու կմախքը

1. Գանգ
2. Վերին ծնուր
3. Ստորին ծնուր
4. Անրակուսկր
5. Թիակուսկր
6. Կրծուսկր
7. Ողնաշար
8. Կողուսկրներ
9. Բազկուսկր
10. Արմունկուսկր
11. Շանճակուսկր
12. Նախադասարակ
13. Դասարակ
14. Մարմնուսկրներ
15. Կոնքուսկր
16. Սրբուսկր
17. Ազդուսկր
18. Ծնկուսկր
19. Մեծ ոլոք
20. Փոքր ոլոք
21. Նախագարշապար
22. Գարշապար
23. Մարմնուսկրներ

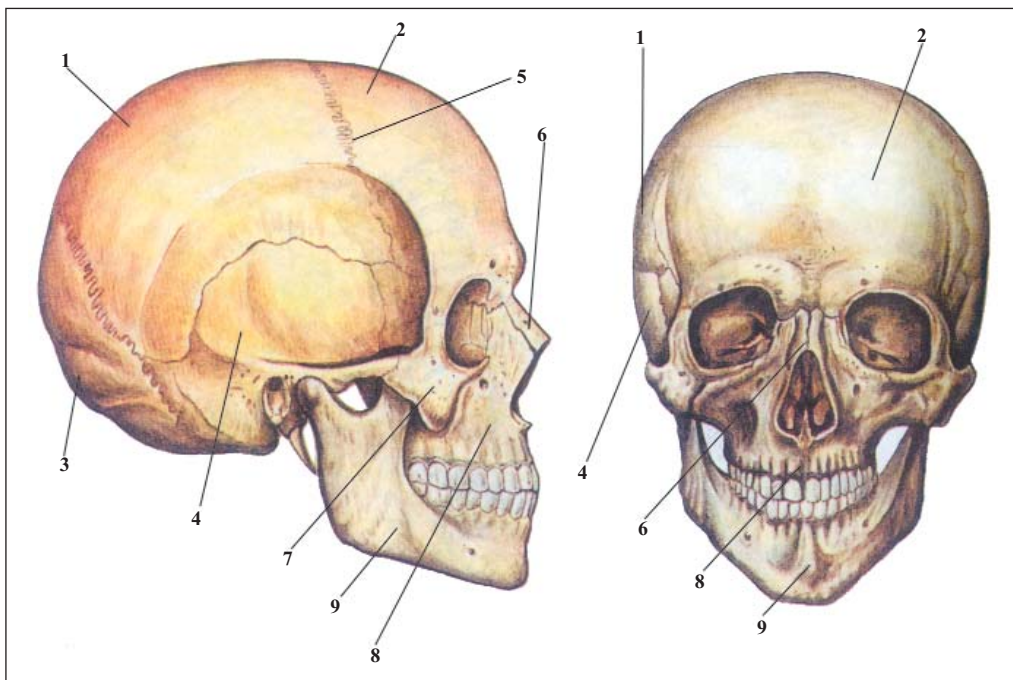
Ոսկրերի **անշարժ միացումը** իրականացվում է կարերի և սերտածման միջոցով: Կարերով են միանում գանգի ոսկրերը, որի շնորհիվ գանգատուսում հուսալիորեն պաշտպանվում է գլխուղեղը: Անշարժ միացման մյուս տեսակը ոսկրերի սերտածումն է (կոնքոսկրերը, սրբոսկրի ողերը): Այդպիսի միացման շնորհիվ սրբոսկրը մարմնի ուղղաձիգ դիրքում դիմանում է մեծ ծանրաբեռնվածության:

Կմախքի բաժինները: Մարդու կմախքում տարբերում են գլխի, իրանի, վերին և ստորին վերջույթների բաժիններ (ճկ. 47):

Գլխի կմախքը (գանգը) կազմված է միմյանց անշարժ միացած տափակ ոսկրերից: Գանգը պաշտպանում է գլխուղեղը արտաքին ազդակներից: Գլխի կմախքը կազմված է ուղեղային և դիմային բաժիններից: Ի տարբերություն ողնաշարավոր այլ կենդանիների, մարդու գանգի ուղեղա-

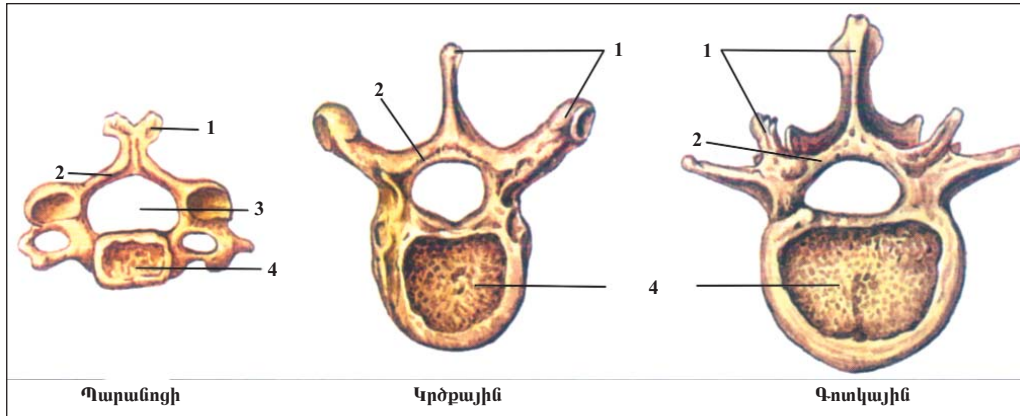


Նկ. 48 Մարդու (1) և շինպանգեի (2) գանգեր



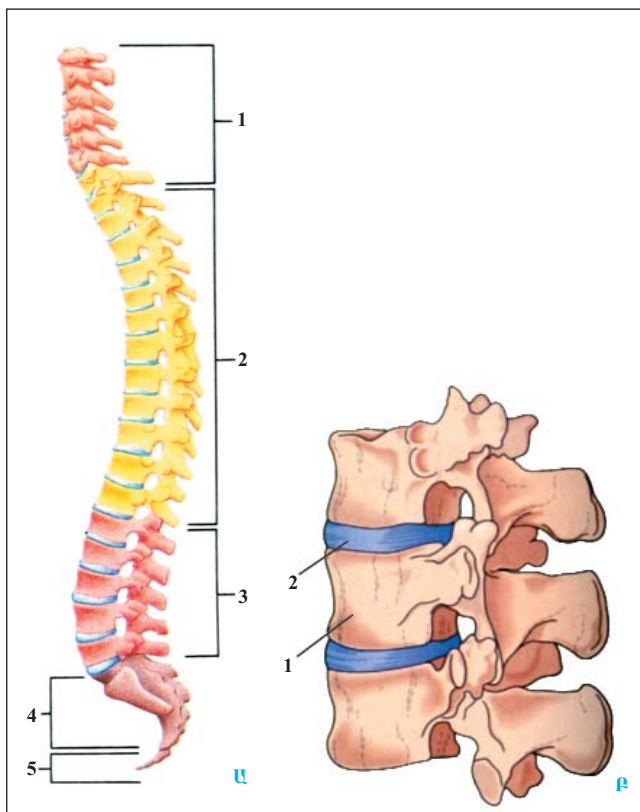
Նկ. 49 Մարդու գլխի կմախքը

1. Գագաթոսկր, 2. Ճակատոսկր, 3. Ծոճրակոսկր, 4. Քունքոսկր, 5. Ոսկրակար,
6. Քրոսկր, 7. Այրոսկր, 8. Վերին ծնոց, 9. Ստորին ծնոց



Նկ. 51 Ողերի կառուցվածքը

1. Ելունդ, 2. Աղեղ, 3. Ողնանցք, 4. Մարմին



Նկ. 50 Ողնաշարի կառուցվածքը

Ա. 1. Պարանոցային բաժին, 2. Կրծքային բաժին,
3. Գոյրկային բաժին, 4. Սրբանային բաժին,
5. Պոչուկային բաժին,

Բ. 1. Ող, 2. Անառային միջնաշերտ

յին բաժինը ավելի մեծ է, քան դիմայինը, որը պայմանավորված է գլխուղեղի զարգացմամբ (նկ. 48): Գանգի ուղեղային բաժնում կան հետևյալ ոսկրերը՝ ճակատոսկր, ծոծրակոսկր, գագաթոսկր և քունքոսկր: Գանգի դիմային մասը կազմված է հետևյալ ոսկրերից՝ այտոսկր, քթոսկր, արցունքոսկր, քունքոսկր, վերին և ստորին ծնոտներ: Միակ շարժուն ոսկորը ստորին ծնոտն է (նկ. 49):

Իրանի կմախքը կազմված է կրծքավանդակից և ողնաշարից: **Ողնաշարի** երկարությունը մարմնի ընդհանուր երկարության 40%-ն է կազմում: Այն կազմված է 33-34 ողերից: Ողնաշարում տարբերում են պարանոցային հատված՝ 7 ող, կրծքային հատված՝ 12 ող, գոտկային, սրբանային հատված-

ներ՝ 5-ական ող և պոչուկային՝ 4-5 ողեր (նկ. 50):

Ողնաշարի յուրաքանչյուր **ող** ունի մարմին, աղեղ, որից դուրս են գալիս ելուստներ: Ողերի մարմնի հետին մակերեսի և աղեղի միջև գտնվում է անցք (նկ. 51): Ողերն իրենց անցքերով մեկը մյուսի վրա դասավորվելով առաջացնում են ողնաշարային խողովակը, որտեղ և գտնվում է ողնուղեղը:

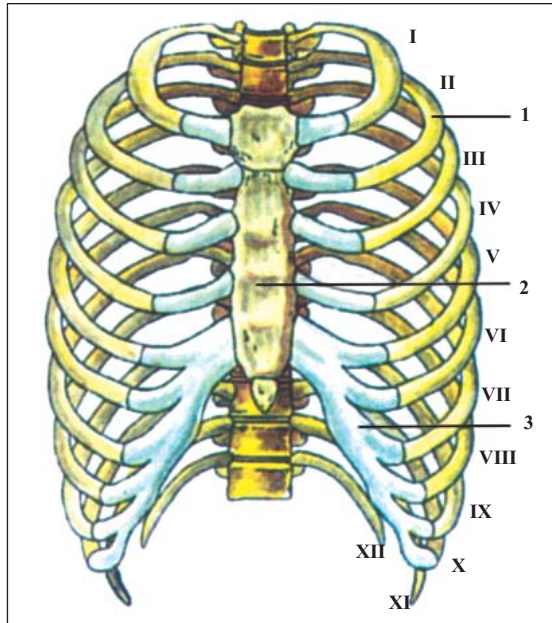
Կրծքավանդակը կազմված է կրծքային ողերից, կրծոսկրից և 12 զույգ կողոսկրերից, որոնք կիսաշարժուն միացած են կրծոսկրի ու ողնաշարի հետ: Կրծքավանդակը պաշտպանում է նրանում տեղակայված սիրտը, թոքերը, խոշոր անոթները արտաքին ազդակներից: Ներքևի երկու զույգ կողոսկրերը միացված չեն կրծոսկրին: Դա ներշնչման ժամանակ նպաստում է կրծքավանդակի մեծացմանը (նկ. 52):

Վերջույթների կմախքը: **Վերին վերջույթների կմախքը** կազմված է ուսագոտու և վերին ազատ վերջույթներից: **Ուսագոտու** մեջ մտնում են զույգ թիակները և անրակները: **Վերին ազատ վերջույթների կմախքը** կազմված է բազկի, նախաբազկի և ձեռքի ոսկրերից: Նախաբազուկը կազմված է արմունկոսկրից և ճաճանչոսկրից: Ձեռքի կմախքը կազմում են նախադաստակը, դաստակը և մատոսկրերը (նկ. 53):

Ստորին վերջույթների կմախքը կազմված է կոնքագոտուց և ստորին ազատ վերջույթներից: **Կոնքագոտին** ձևավորվում է զույգ կոնքոսկրերից, որոնք հետին մասում միանում են սրբոսկրին, իսկ առջևից՝ միմյանց և կազմում են կոնքի խոռոչը: **Ստորին ազատ վերջույթների կմախքը** կազմված է ազդոսկրից, սրունքի մեծ և փոքր ոլոքներից և ոտնաթաթի ոսկրերից: Ոտնաթաթը կազմված է նախազարշապարից, զարշապարից և մատնոսկրերից (նկ. 54):

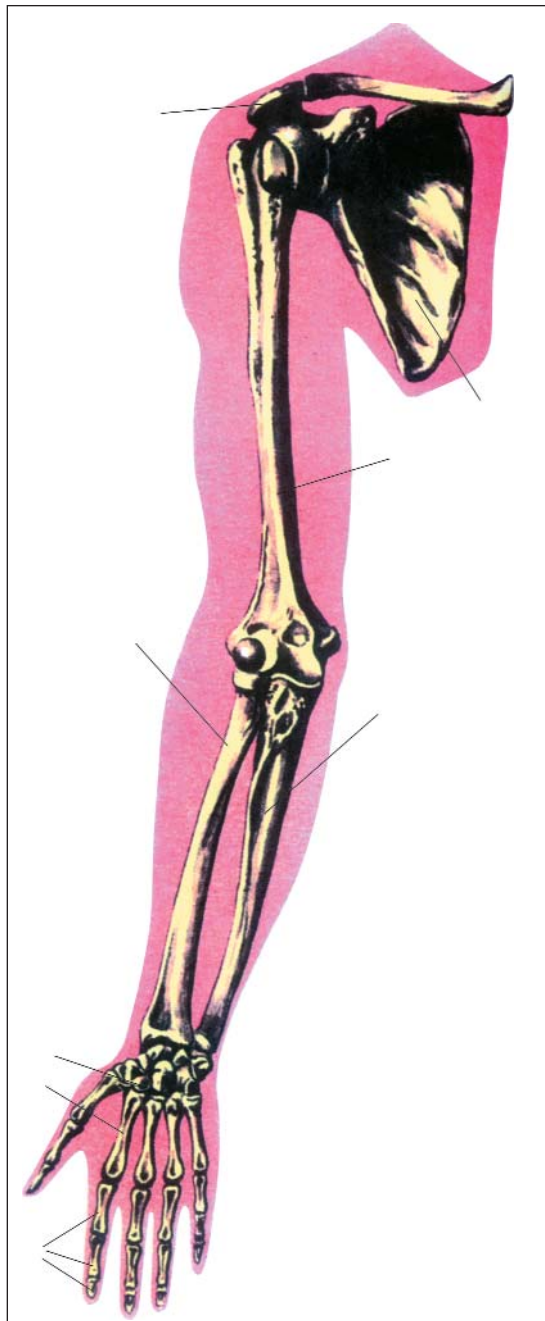
Հիմնական հասկացություններ.

Հող, գանգ, իրանի կմախք, վերին և ստորին վերջույթների կմախք:



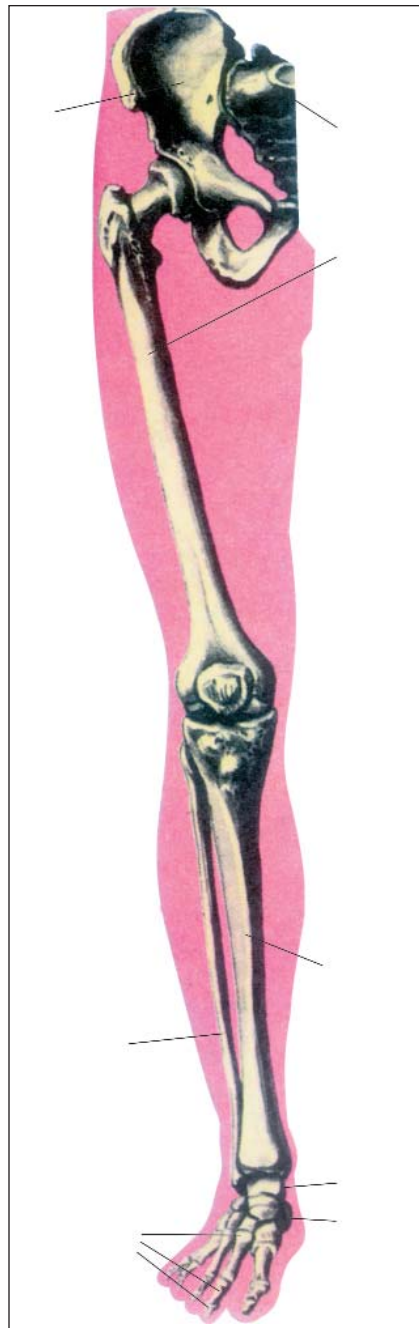
Նկ. 52 Կրծքավանդակի կառուցվածքը

1. Կող, 2. Կրծոսկր, 3. Կողանձառ



Նկ. 53 Վերին վերջույթի կմախք

1. Անրակոսկր, 2. Թափկոսկր, 3. Բազիկոսկր,
4. Ճանձանչոսկր, 5. Արմունկոսկր, 6. Նախադասարակ,
7. Դասարակ, 8. Մալրնոսկրեր



Նկ. 54 Վերին վերջույթի կմախք

1. Կոնքոսկր, 2. Սրբոսկր, 3. Ազդրոսկր, 4. Սրունքի մեծ ոլոք, 5. Սրունքի փոքր ոլոք,
6. Նախագարշապար, 7. Գարշապար, 8. Մալրնոսկրեր



1. Կմախքի ոսկրերի միացման ինչպիսի՞ տեսակներ գիտեք:
2. Որո՞նք են կմախքի բաժինները:
3. Ի՞նչ բաժիններից է կազմված իրանի կմախքը:
4. Ի՞նչ ոսկրերից է կազմված կրծքավանդակը:
5. Ի՞նչ է հողը, ինչպիսի՞ն է նրա կառուցվածքը

§ 22. Մարդու կմախքի առանձնահատկությունները կապված ուղղաձիգ քայլվածքի հետ

Մարդու և կաթնասուն կենդանիների կմախքը կազմված է միևնույն բաժիններից և միանման դասավորված ոսկրերից: Մարդու, ինչպես նաև կաթնասունների ողնաշարի պարանոցային բաժինը կազմված է 7 ողերից:

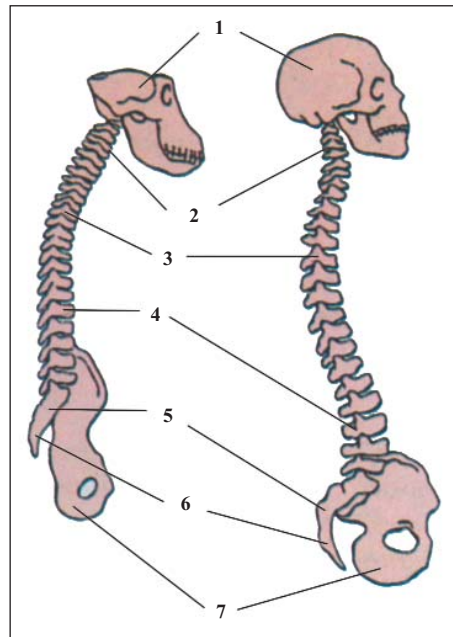
Սակայն, մարդու կմախքն ունի մի շարք առանձնահատկություններ, որոնք կապված են, հատկապես, ուղղաձիգ քայլելու և աշխատանքային գործունեության հետ:

Այսպես, չափահաս մարդկանց ողնաշարն ունի **չորս կորություններ**, որոնցից պարանոցայինն ու գոտկայինն ուղղված են դեպի առաջ, իսկ կրծքայինը և սրբանայինը՝ հետ (**նկ. 55**): Այդ կորությունները քայլելու ժամանակ մեղմացնում են մարմնի ցնցումները: Դա անհրաժեշտ է հատկապես, ուղեղի նորմալ գործունեության համար: Բացի այդ ողնաշարի կորությունները նպաստում են հավասարակշռության պահպանմանը: Կաթնասունները հենվում են չորս վերջույթների վրա և նրանց ողնաշարը այդպիսի կորություններ չունեն (**նկ. 55**):

Ուղղաձիգ դիրքի հետ կապված մարդու կրծքավանդակը լայնացած է կողքերից, մինչդեռ կաթնասունների կրծքավանդակը, հակառակը, կողքերից սեղմված է:

Մարդու կմախքի կարևոր առանձնահատկություններից է վերին վերջույթների փոփոխությունը՝ ձեռքը դարձել է աշխատանք կատարող օրգան: Ձեռքի մատները շարժուն են, իսկ մեծ մատը ավելի լավ է զարգացած և հակադրված է մյուս մատներին: Դա նպաստում է աշխատանքային զանազան գործողություններ կատարելուն:

Ուղղաձիգ դիրքի հետ կապված մարդու



Նկ. 55 Շիմպանզեի և մարդու գանգր, ողնաշարը և կոնքը

1. Գանգ, 2. Պարանոցային բաժին,
3. Կրծքային բաժին, 4. Գոյրկային բաժին,
5. Սրբուկը, 6. Պոչուկ, 7. Կոնք

ստորին վերջույթների կոնքագոտին ավելի լայն է: Այն թասածն է, պաշտպանում է կոնքի խոռոչի օրգանները և միաժամանակ կատարում հենարանի դեր:

Մարդու ոտնաթափն ունի կամարածն կորություն, որի շնորհիվ քայլելու, վազելու, ցատկումների ժամանակ թուլանում է ցնցումների ուժը:

Հիմնական հասկացություններ.

Ողնաշարի և ոտնաթափի կորություն:



1. *Ինչպիսի՞ առանձնահատկություններ ունի մարդու կմախքը՝ կապված ուղղաչիզ քայլվածքի հետ:*
2. *Ինչպիսի՞ դեր են կատարում ողնաշարի կորությունները:*
3. *Ինչո՞վ է տարբերվում մարդու կրծքավանդակը կաթնասունների կրծքավանդակից:*
4. *Ի՞նչ դեր է կատարում ոտնաթափի կամարածն կորությունը:*

Մտածե՛ք

Ողնաշարի վրա գրեք ոսկրերի միացման բոլոր տեսակները:

Գործնական աշխատանք

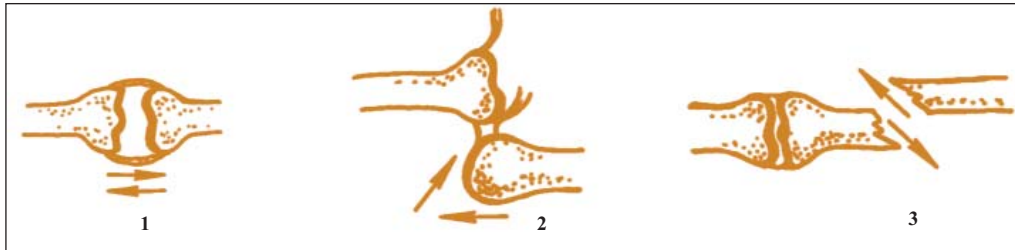
Ուսագոյրու դերը վերին վերջույթների շարժման ժամանակ

Չախ չեռքը դնել անրակոսկրին և աջ թևը դանդաղ բարձրացնել: Աջ անրակոսկրը կմնա անշարժ այնքան ժամանակ, քանի դեռ թևը հորիզոնական դիրք չի գրավել: Այդ շարժումը իրականանում է ուսի հողի միջոցով: Թևը շարունակեք բարձրացնել, և երբ այն բարձրանա գլխից վեր, անրակոսկրը թիակոսկրի հետ կշարժվի, որն իրականանում է կրծքա-անրակալին հողի շնորհիվ: Այս հողը մասնակցում է նաև թևի առաջ և հետ շարժմանը:

§ 23. Առաջին օգնությունը կապանների ձգման, հողախախտումների և կոտրվածքների դեպքում

Կապանների ձգում, հողախախտում: Ոչ բնական շարժումների ժամանակ կարող են վնասվել հողը կազմող կապանները: Վնասված տեղում առաջանում է այտուց, երբեմն արյունազեղում, սուր ցավեր: Հողի ալոպլասի վնասվածքը կոչվում է **պրկում**: Վնասված տեղում պետք է սառը թրջոց դնել: Դա մեղմացնում է ցավը, կանխում այտուցները: Հողի անհաջող շարժումը կարող է առաջացնել ոսկրերի տեղաշարժ՝ **հողախախտում**: Ալոպլասի դեպքում հողազվխիկը դուրս է գալիս հողափոսից (**նկ. 56**): Չի կարելի առանց բժշկի փորձել այն ուղղել, պետք է ապահովել հանգիստ վիճակ:

Այսպես, օրինակ, ձեռքն անհրաժեշտ է կապել գլխաշորով, վիրակապով, իսկ



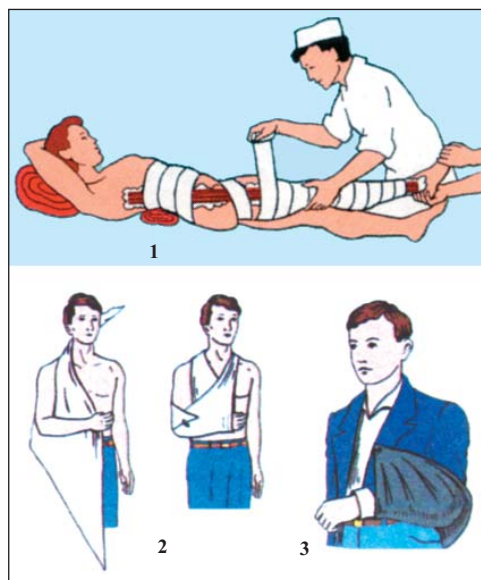
Նկ. 56 Կմախքի վնասվածքներ

1., 2. Հոդախախտում, 3. Ոսկրի կոտրվածք

նոսքին դնել բեկակալ՝ շինա, օգտագործելով ձեռքի տակ եղած միջոցները՝ տախտակներ, ամուր ստվարաթղթի քիթերներ: Ցավը մեղմացնելու համար վնասված տեղում դնել սառույցի կամ սառը ջրով պարկ և հիվանդին տեղափոխել բժշկական հիմնարկ:

Ծանր վնասվածքների դեպքում ոսկրերը երբեմն կոտրվում են, այդ դեպքում պետք է պահպանել լիակատար հանգիստ, իսկ վնասվածքի շրջանում լիովին անշարժություն (նկ. 56): Դա կարող է մեղմացնել ցավը և կանխել ոսկրի կոտրների տեղաշարժը, որոնք կարող են սուր եզրերով վնասել շրջակա հյուսվածքները: Անհրաժեշտ է անշարժացնել վնասված վերջույթը բեկակալի միջոցով (նկ. 57): Որպեսզի բեկակալը չսեղմի կոտրված տեղի հյուսվածքը, դրա տակ դնում են փափուկ փռվածք: Բեկակալներ չլինելու դեպքում կոտրված ձեռքը երիզապատում են իրանին, իսկ կոտրված ոտքը՝ առողջ ոտքին: Բաց կոտրվածքների դեպքում հաճախ կոտրված ոսկրի ծայրը վնասում է փափուկ հյուսվածքները, արյունատար անոթները, նյարդերը, մաշկը: Այդ դեպքում անհրաժեշտ է մշակել վերքը, վրան դնել փափուկ վիրակապ, այնուհետև բեկակալ:

Կողոսկրերի կոտրվածքի դեպքում բեկակալ չեն դնում, հիվանդին առաջարկում են հնարավորին չափ օդ արտաշնչել և սպա ոչ խորը ներշնչել և կրծքավանդակը ամուր երիզապատել: Այդ դեպքում, արտաշնչման ժամանակ երիզապատված կողոսկրերի շարժումները դադարում են սահմանափակ, որը մեղմացնում է ցավը: Ողնաշարի կոտրվածքների դեպքում տուժածին զգուշությամբ



Նկ. 57 Առաջին օգնությունը վերջույթների վնասման դեպքում

1. Բեկակալի դնելը, 2. Ձեռքի ֆիքսումը, գլխաշորով, 3. Ձեռքի ֆիքսումը պիջակով

պառկեցնում են ամուր և հարթ մակերեսին, դեմքով դեպի ներքև: Գանգի վնասվածքի դեպքում տուժածին պետք է պառկեցնել մեջքի վրա, գլխի տակ դնել կտորից փաթեթ՝ ներգանգային արյունազեղումից խուսափելու համար՝ և տեղափոխել բժշկական հիմնարկ: Կոտրվածքի դեպքում, եթե ժամանակին օգնություն ցույց չտրվի, ոսկրերը կարող են ոչ ճիշտ սերտաճել:

Հիմնական հասկացություններ.

Հոդակապանների պրկում, հոդախախտում, կոտրվածք, բեկակալ:



- 1. Ինչպիսի՞ տառջին օգնություն պետք է ցույց տալ հոդախախտումների ժամանակ:**
- 2. Ինչպիսի՞ օգնություն պետք է ցույց տալ վերջույթների կոտրվածքների դեպքում:**
- 3. Ի՞նչ պետք է անել ողնաշարի վնասվածքի դեպքում:**
- 4. Ինչպիսի՞ օգնություն պետք է ցույց տալ կողոսկրերի կոտրվածքի ժամանակ:**

§ 24. Մկանային համակարգ

Մկաններ, կառուցվածքը և նշանակությունը: Մկանները հենաշարժիչ համակարգի ակտիվ մասերն են և ապահովում են շարժումների բազմազանությունը: Մկանների շնորհիվ մարմինը պահպանում է հավասարակշռությունը, տեղաշարժվում է տարածության մեջ, իրականացնում կրծքավանդակի ու ստոծանու շարժումները, կլման ակտը, աչքի շարժումները, ներքին օրգանների, այդ թվում սրտի աշխատանքը և այլն:

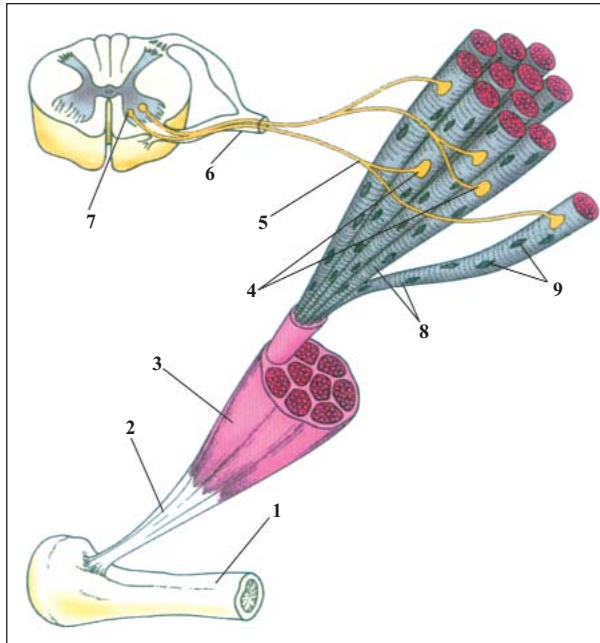
Մարդու օրգանիզմում կան ավելի քան 600 մկաններ, որոնք կախված կառուցվածքից և ֆունկցիայից բաժանվում են հարթ (ոչ կամային կծկվող) և միջաձիգ-գոլավոր (կամային կծկվող): Սրտի մկանը յուրահատուկ մկանային հյուսվածք է, որովհետև ըստ կառուցվածքի միջաձիգ-գոլավոր է, սակայն կծկվում է ոչ կամային:

Հարթ մկանները մտնում են արյան անոթների, շնչառական ուղիների, ստամոքսի, աղիների պատերի կազմության մեջ: Դրանք կծկվում են դանդաղ և մասնակցում են ներքին օրգանների աշխատանքին: Դրանց կծկումները կախված չեն մեր կամքից՝ կարգավորվում են հումորալ և վեգետատիվ նյարդային համակարգերի միջոցով:

Կմախքային մկաններ են իրանի, գլխի, վերջավորությունների մկանային խմբերը, դրանք կծկվում են ավելի արագ:

Կմախքային մկանները կազմված են միջաձիգ-գոլավոր մկանաթելերից, որոնք իրար հետ միանալով կազմում են խրճեր (**նկ. 58**): Յուրաքանչյուր մկանային խուրճ, ինչպես և ամբողջ մկանը, պատված է շարահյուսվածքային թաղան-

թով: Մկանները ոսկրերին ամրանում են կամ անմիջապես, կամ ավելի հաճախ ջլերով: Սովորաբար, մկանները ջլերով միանում են մի ծայրով հողից վեր, մյուս ծայրով՝ հողից ներքև: Դրա շնորհիվ մկանների կծկման ժամանակ ոսկրերի ազատ ծայրերը մոտենում են, իսկ թուլացման ժամանակ՝ հեռանում, ապահովելով հողի շարժումները: Յուրաքանչյուր մկանին մոտենում են արյան անոթներ և նյարդեր: Մկանները կարող են կծկվել միայն այն դեպքում, երբ նրանք գրգռվում են ստանում կենտրոնական նյարդային համակարգից: Նյարդի վնասման դեպքում մկանները չեն կարող կծկվել:



Նկ. 58 Կմախքի մկանի կառուցվածք

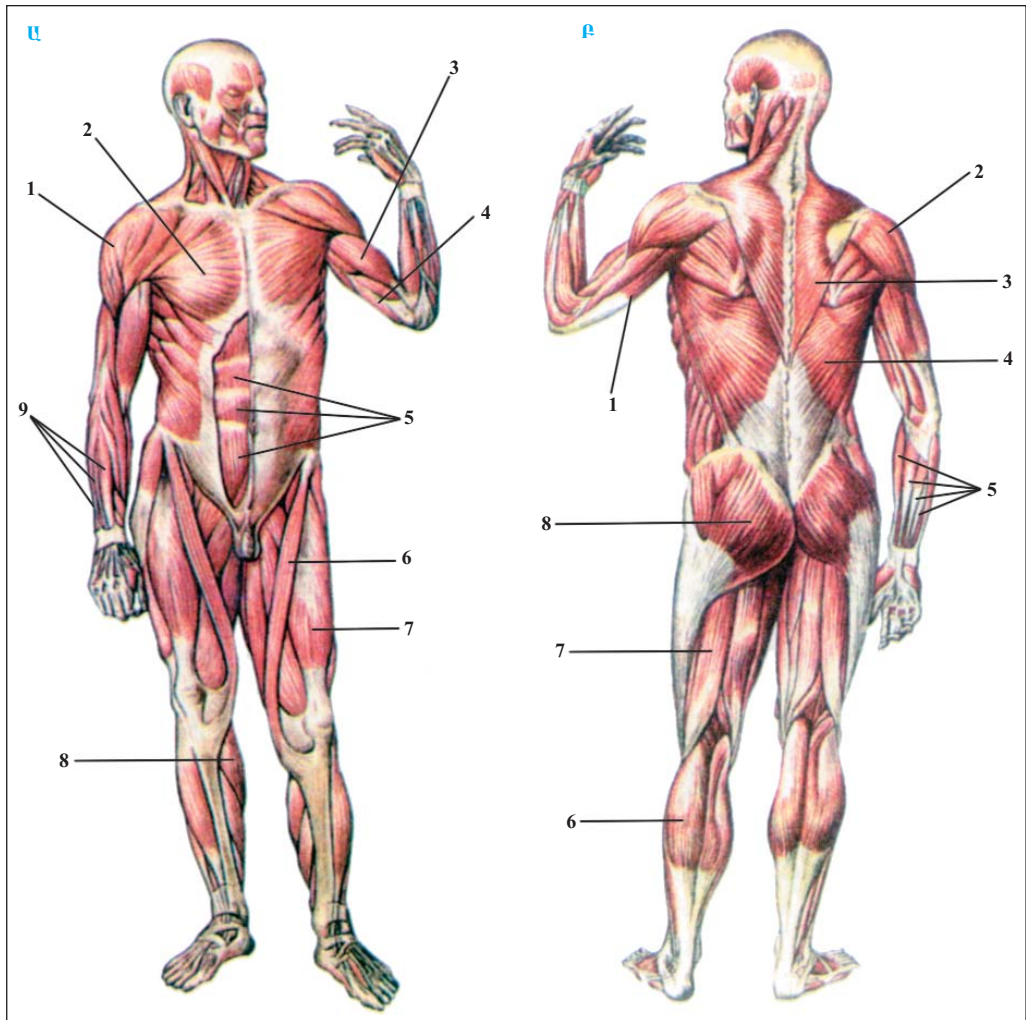
1. Ոսկոր, 2. Ջիլ, 3. Մկան, 4. Միոնապսներ,
5. Շարժողական նյարդաթել, 6. Խառը նյարդ,
7. Շարժողական նեյրոնի մարմին,
8. Մկանաթել, 9. Կորիզներ

Գոյություն ունեն կարճ և հաստ մկաններ, որոնք տեղակայված են հատկապես ողնաշարի մոտակայքի խորանիստ շերտերում, ինչպես նաև երկար մկաններ, որոնք հանդիպում են վերջավորությունների վրա:

Շարժումները հողերում (ծալում, գատում) իրականացվում են երկու հակադիր գործող մկանների շնորհիվ, որոնցից մի խումբը ծալող է, մյուսը՝ գատող: Մի խմբի մկանների կծկումը ուղեկցվում է մյուսի թուլացմամբ և հակառակը: Դա կատարվում է նյարդային գրգռիչի ազդեցության տակ, որն առաջանում է նյարդային կենտրոնում, պարբերաբար գրգռված վիճակից անցնում է արգելակված վիճակի:

Մկանների հիմնական խմբերը և ֆունկցիաները: Օրգանիզմի այս կամ այն ֆունկցիայի իրականացման համար հաճախ մասնակցում են մի քանի մկաններ՝ մկանախմբեր: Տարբերում են գլխի, իրանի, վերին և ստորին վերջույթների մկանախմբեր (**նկ. 59**): Այսպես, օրինակ, շնչառական շարժումներին մասնակցում են՝ կրծքային մեծ մկանը, որը նպաստում է ներշնչման ժամանակ ուսազոտու և կրծոսկրի բարձրացմանը, արտաքին միջկողային մկանները, որոնք բարձրացնում են կողոսկրերը և նպաստում է ներշնչմանը, ստոծանին, որը գմբեթաձև մկան է:

Որովայնի ստորին և ներքին շեղակի դասավորված, ինչպես նաև միջաձիգ և ուղիղ մկաններն ապահովում են որովայնի խոռոչի օրգանների բնականոն տե-



Նկ. 59 Իրանի և վերջույթների մկանները

Ա. Տեսքը առջևից

1. Դելտոյայաձև, 2. Կրծքի մեծ, 3. Բազկի երկգլխանի, 4. Բազկի եռագլխանի,
5. Որովայնային, 6. Դերձակամկան, 7. Ազդրի քառագլուխ, 8. Չկնանման,
9. Դասարակը և մարմները պարզող մկաններ

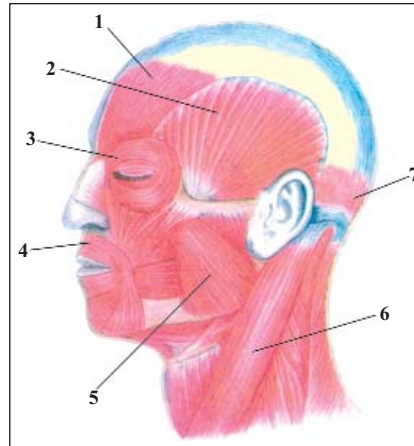
Բ. Տեսքը հետևից

1. Բազկի եռագլխանի, 2. Դելտոյայաձև, 3. Մեղանաձև, 4. Մեծքի լայն,
5. Դասարակը և մարմները ծալող, 6. Չկնանման, 7. Ազդրի երկգլխանի, 8. Հեյուրքային

դակայումը: Պարանոցի մի խումբ մկաններ պահպանում են գլխի նորմալ դիրքը և օգնում նրա շարժումներին: Գլխի ծանող մկանախումբը բարձրացնում և իջեցնում է ստորին ծնոտը, իսկ միմիկայի մկանները, որոնք մի ծայրով միանում են ոսկրերին, իսկ մյուսով՝ մաշկին, իրենց կծկումներով ապահովում են դեմքի արտահայտությունը (նկ. 60):

Վերին վերջույթների մկաններն են դելտա-
յաձև, բազկի երկգլխանի, բազկի եռգլուխ,
դաստակի և մատների մկանները: Վերին վեր-
ջույթների առջևի մակերեսին տեղակայված են
ծալող, իսկ հետին մակերեսին՝ պարզող մկան-
ները: Ծալող մկանախմբերից ամենախոշորը
երկգլխանի, իսկ պարզողներից՝ եռգլխանի
մկաններն են: Ստորին վերջույթների մկան-
ներն են՝ դերձակամկանը, ազդրի քառագլուխ
և երկգլուխ մկանները, ձկնամման մկանը:

Զգալիորոն լավ են զարգացած մարդու հե-
տույքային մկանները, որոնք մի ծայրով ամրա-
նում են կոնքոսկրին, իսկ մյուսով՝ ազդրոսկրին՝
կատարելով ոչ միայն շարժողական ֆունկցի-
ա, այլ ապահովում են կոնքազդրային հողի
ամրությունը և պահպանում մարմնի ուղղաձիգ
դիրքը: Սրունքի հետին կողմում գտնվում է ձկ-
նամման մկանը, որի կծկումից առաջանում է ծնկահողի ծալում: Այդ մկանի կծկ-
ման շնորհիվ նաև բարձրանում է կրունկը, և ոտնաթաթը շրջվում է դեպի դուրս: Ի
դեպ, մարդու ոտքի մկաններն ավելի զանգվածեղ են և ուժեղ, քան ձեռքիները,
որը պայանավորված է մարմնի ամբողջ ծանրությունը կրելու և ֆիզիկական մեծ
ծանրաբեռնվածության հետ: Կմախքի ամրությունը մեծ չափով կախված է մկան-
ների զարգացման աստիճանից: Ոսկրերի այն տեղամասերում, որոնցում ամրա-
նում են մկանների ջլերը, առաջանում են թմբկություններ, հաստացումներ, ելունդ-
ներ: Եվ որքան ուժեղ են մկանները, նույնքան լավ են արտահայտված այդ գոյա-
ցությունները: Մկանների զարգացմանը նպաստում են ֆիզիկական աշխատան-
քը, մարմնամարզական վարժությունները, սպորտը, որոնց բարերար ազդեցու-
թյունը հատկապես նկատելի է վաղ հասակում: Նորածնի մկանները չափազանց
թույլ են զարգացած: Ժամանակի ընթացքում դրանք աստիճանաբար ուժեղանում
են, և ի վերջո կատարում են համազորձակցված շարժումներ:



Նկ. 60 Գլխի մկանները

1. Ճակատային, 2. Քունքի, 3. Աչքի
օղակաչև, 4. Բերանի օղակաչև,
5. Ծամոդ, 6. Անրա-կրծքա-պրկաչև,
7. Ծոծրակային

Հիմնական հասկացություններ:

**Հենաշարժիչ համակարգ, միջաչիզ-գոյավոր և հարթ մկաններ, մկանների ծա-
լում և զայրում:**

- ?**
1. Ինչպիսի՞ կառուցվածք ունեն կմախքային մկանները:
 2. Ի՞նչ դեր է կատարում մկանային համակարգը:
 3. Ինչպե՞ս են կատարվում շարժումները հողերում:
 4. Որտե՞ղ են տեղակայված հարթ և միջաչիզ-գոյավոր մկանները:
 5. Ինչպիսի՞ հիմնական մկանախմբեր գիտեք:

§ 25. Մկանների աշխատանքը և հոգնածությունը

Մկանների աշխատանքը: Մարմնի շարժումներն իրականացվում են մկանների կծկման շնորհիվ: Մկանների կծկման միջոցով երկու հարևան ոսկրերը մոտենում կամ հեռանում են միմյանցից, մարմինը տեղաշարժվում է, բարձրացնում և պահում որևէ ծանրություն և այլն: Մկանի ուժը կախված է մկանաթելերի երկարությունից և մկանային խոռոչի լայնական կտրվածքի մեծությունից: Որքան երկար են մկանաթելերը և մեծ է նրանց լայնական կտրվածքը, այնքան լավ է զարգացած մկանը:

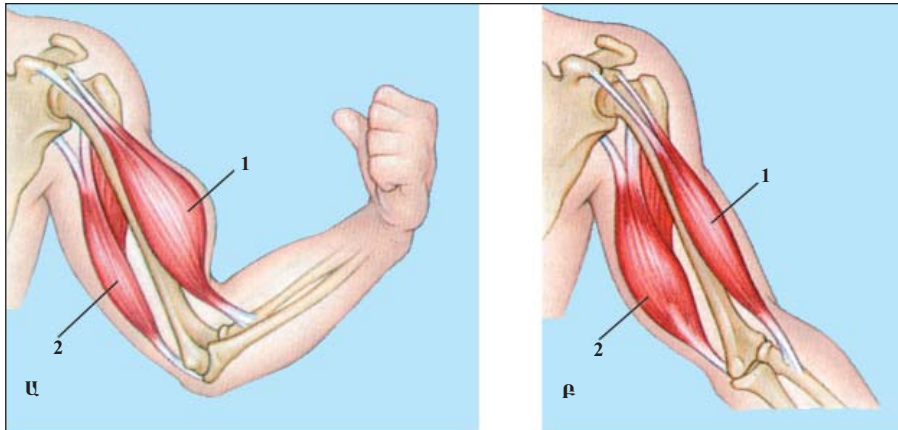
Կենդանի օրգանիզմում, նույնիսկ հանգիստ պայմաններում, մկանները երբեք թուլացած չեն լինում, այլ գտնվում են որոշակի լարված (տոնուս) վիճակում: Տոնուսը առաջանում է կենտրոնական նյարդային համակարգից դեպի մկաններ պարբերաբար եկող գրգիռների ազդեցության հետևանքով: Մկանային տոնուսի շնորհիվ պահպանվում է մարմնի կեցվածքը և հավասարակշռությունը: Աշխատող մկաններում տեղի է ունենում ակտիվ նյութափոխանակություն, որի ընթացքում առաջանում և ծախսվում է զգալի քանակությամբ էներգիա:

Մկանի աշխատանքն ունի ռեֆլեքսային բնույթ: Ֆիզիկական, քիմիական ազդակներից մկաններում գտնվող ընկալիչները գրգռվում են, առաջացած նյարդային ազդակը կենտրոնաձիգ (զգացող) նյարդերով հաղորդվում է կենտրոնական նյարդային համակարգի համապատասխան բաժին: Այստեղից գրգիռը կենտրոնախույս (շարժող) նյարդերով հաղորդվում է մկաններ, և տեղի է ունենում կծկում:

Մկանների լարված աշխատանքի ժամանակ նյարդային կարգավորման միջոցով ուժեղանում է շնչառական և սիրտ-անոթային համակարգերի ֆունկցիաները, որի հետևանքով լավանում է մկանային հյուսվածքի թթվածնով և սննդանյութերով մատակարարումը:

Մկանների հոգնածությունը: Մարդու յուրաքանչյուր շարժում իրականանում է հակադիր ներգործող երկու խումբ մկանների (ծալող և պարզող) համաձայնեցված գործունեությամբ (**նկ. 61**): Անընդհատ, առանց հանգստի ֆիզիկական աշխատանք կատարելիս մկանի աշխատունակությունն աստիճանաբար փոքրանում է: Աշխատունակության ժամանակավոր նվազումը, որն առաջանում է երկարատև աշխատանքի ընթացքում, կոչվում է **հոգնածություն**: Հոգնածությունը պայմանավորվում է մկաններում կուտակվող նյութափոխանակության արգասիքներով (կաթնաթթու): Մկանների երկարատև աշխատանքի ժամանակ սպառվում են էներգետիկ պաշարները, հետևապես նաև նվազում է էներգիայի առաջացումը, որն անհրաժեշտ է մկանի կծկման համար: Հանգստի պահին աշխատունակությունը վերականգնվում է:

Մկանների աշխատունակությունը վերականգնվում է նաև մկանաթելերի կծկումների միջև ընկած ժամանակահատվածներում: Այդ է պատճառը, որ ռիթմիկ շարժումների ժամանակ ավելի ուշ է տեղի ունենում հոգնածություն: Այդ նույն



Նկ. 61 Մկանների համաչայնեցված աշխատանքը

Ա. Ծալում, Բ. Պարզում

1. Երկգլխանի մկան (ծալող), 2. Եռգլխանի մկան (պարզող)

պատճառով մկանների հաճախակի կծկումների դեպքում ավելի շուտ է առաջանում հոգնածություն: Մկանների աշխատունակության վրա ազդում է նաև ծանրաբեռնվածությունը և որքան մեծ է այն, նույնքան շուտ է առաջանում հոգնածություն:

Պարբերաբար կատարվող ֆիզիկական վարժությունների շնորհիվ մեծանում է մկանների զանգվածը և կծկման ուժը, պակասում հոգնածությունը: Դրանք ուժեղացնում են մկանային հյուսվածքի արյան մատակարարումն ու նյութափոխանակությունը:

Ֆիզիկական վարժություններն ուժեղացնում են մկանային համակարգը, ամրացնում կմախքը, կանխում ողնաշարի կառուցվածքի հնարավոր փոփոխություններն ու տափականերբանությունը, օգնում են մարդուն դառնալ ավելի ուժեղ, ունենալ զեղեցիկ կեցվածք:

Պարզվել է, որ **ակտիվ հանգստի** դեպքում, այսինքն գործունեության մի տեսակը մյուսով փոխելիս, ավելի շուտ է անցնում հոգնածությունը և ավելի շուտ վերականգնվում աշխատունակությունը:

Հիմնական հասկացություններ.

Մկանային խմբեր, մկանի աշխատանք, հոգնածություն, ակտիվ հանգստի:

- ?**
1. Ի՞նչ է հոգնածությունը:
 2. Ուրիշը և բեռնվածությունը ինչպե՞ս են ազդում մկանի աշխատունակության վրա:
 3. Որո՞նք են մկանի հոգնածության պարզառոտները:
 4. Ո՞րն է ակտիվ հանգստի:

Մտածե՛ք.

Ինչո՞ւ սպիտակեղենը չեռքով լվանալիս ավելի շատ է հոգնում մեջքը քան չեռքերը:

§ 26. Հենաշարժիչ համակարգի ձևավորման պայմանները

Միջավայրի գործոնների և կենսաձևի ազդեցությունը կմախքի ձևավորման ու զարգացման վրա: Մարդու կմախքը և մկանային համակարգը փոփոխվում են ամբողջ կյանքի ընթացքում: Սակայն մանկական և պատանեկան հասակում դրանք ավելի արագ են աճում ու զարգանում: Այդ գործընթացը հիմնականում ավարտվում է կյանքի 25-րդ տարում:

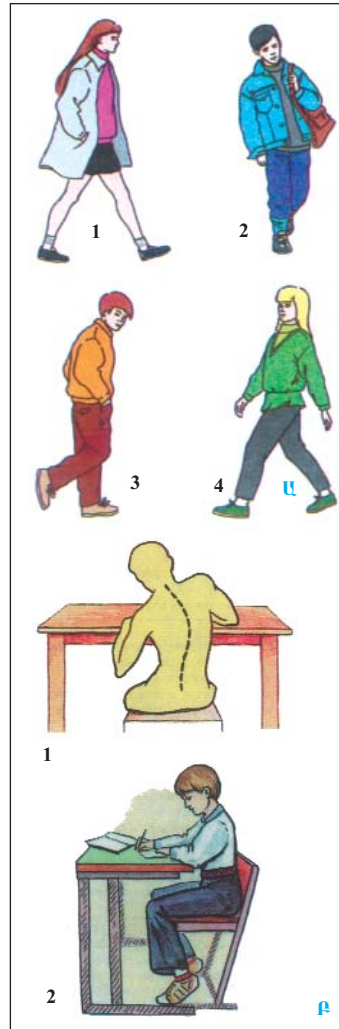
Հենաշարժիչ համակարգի նորմալ զարգացման համար կարևոր նշանակություն ունի լիարժեք սննդի ընդունումը, նրանում հանքային աղերի, վիտամինների առկայությունը: Կմախքի ճիշտ ձևավորումը կապված է մկանների զարգացման հետ: Ոսկրերի վրա մկանների միացման տեղում առաջանում են ելուններ, թմբիկներ: Որքան լավ է զարգացած մկանը, այնքան ելունները մեծ են: Լավ զարգացած մկանների առկայությունը նպաստում է կմախքի ամրությանը: Ֆիզիկական վարժությունների կանոնավոր կատարումը նպաստում է մկանների զարգացմանը: Մարդը դառնում է ֆիզիկապես ուժեղ, հեշտ է հարմարվում միջավայրի փոփոխվող պայմաններին: Ուղիղ պարանոցը, ծավալուն կուրծքը, բարձր պահած գլուխը **լավ կեցվածքի** նշաններն են: Կմախքի ոչ ճիշտ ձևավորմանը նպաստող գործոններ են ոչ ճիշտ նստելն ու քայլը: Մարդու ոչ ճիշտ կեցվածքը, կծկված, կախ ընկած ուսերը, ներս ընկած կուրծքը փոխում են ոչ միայն մարմնի ձևը, այլև խանգարում ներքին օրգանների աշխատանքը:

Կեցվածքի խանգարումների կանխարգելումը: Կեցվածքին հատկապես պետք է հետևել մանկական հասակում, երբ զարգանում է հենաշարժիչ համակարգը: Երեխաների ոսկրերը առաձգական են և հեշտ են ծռվում: Անհրաժեշտ է ծանրությունը կրել ուժերի ներածի չափ և այն պետք է հավասարաչափ բաշխվի մարմնի վրա: Փոքր երեխաների պայուսակը պետք է թեթև լինի և այն ավելի լավ է կրել մեջքին: Եթե պայուսակը ձեռքին են կրում, ապա չի կարելի տանել անընդհատ մեկ ձեռքով: Անհրաժեշտ է սեղանի մոտ ճիշտ նստել: Այն ապահովում է կեցվածքի բնականոն զարգացումը, պահպանում առողջությունը, մարմնի գեղեցկությունը և մեծացնում աշխատունակությունը: Պետք է նստել ուղիղ, մարմինը և գլուխը քիչ առաջ թեքած, սեղանի և աչքերի միջև հեռավորությունը պետք է լինի 30- 35 սմ-ի սահմաններում, իսկ սեղանից կուրծքը հեռու պահել ավի լայնքի չափ: Ոտքերը պետք է հենվեն հատակին: Պետք է զբաղեցնել ամբողջ նստատեղը և արմունկները դնել սեղանին: Կանգնելիս, շարժվելիս մարմինն ուղիղ պահել և հա-

վասարաչափ հենվել երկու ոտքերի վրա: Ճիշտ կեցվածքը չի տրվում մարդուն ի ծնե, այլ ձեռք է բերվում ժամանակի ընթացքում, իսկ 18 տարեկանից հետո նրա թերություններն ուղղելը շատ դժվար է: Ամենօրյա ոչ ճիշտ դիրքով նստելը կամ աշխատելը աշակերտի ողնաշարում կարող են առաջացնել ծովածքներ: Մարմնի ուղղաձիգ դիրքում պահող մկանների վարժեցումը նպաստում է լավ կեցվածքի զարգացմանը (նկ. 62):

Հարթաթաթությունը և դրա կանխարգելումը: Ուռնաթաթի միջին մասն ունի որոշակի կորություն (կամար), որը քայլքի, ցատկի և վազքի ժամանակ թուլացնում է ցնցումները: Եթե մարդն օրվա մեծ մասը անց է կացնում ոտքի վրա, հագնում է նեղ և բարձր կրունկով կոշիկ, մեծ ծանրություն է կրում, ապա հաճախ զարգանում է **հարթաթաթություն**՝ ուռնաթաթի կորությունը նվազում է (նկ. 63): Հարթաթաթություն ունեցող մարդիկ քայլքի և կանգնած ժամանակ շուտ են հոգնում: Կանխարգելման համար կան հատուկ վարժություններ, օգտակար է նաև ոտաբոքիկ, մատների ծայրին քայլելը, լողով զբաղվելը: Կոշիկը պետք է բարձրակրունկ չլինի (3-5 սմ): Հարթաթաթությանը նպաստում է նաև ճարպակալումը:

Սակավաշարժության հետևանքները: Մարդու ընդունած սնունդը և կատարած աշխատանքը (այսինքն ծախսված էներգիան) նորմայում պետք է հավասարակշռվեն: Եթե մարդ սնվում է նորմերին համապատասխան, բայց քիչ է շարժվում, նրա մարմնում ավելցուկային էներգիան կուտակվում է ճարպերի ձևով: Երկարատև այսպիսի վիճակն առաջացնում է **ճարպակալում**, որն օրգանիզմի նյութափոխանակության լուրջ խանգարումներ է առաջացնում: Խանգարումներ են առաջանում նաև հեմաշարժիչ համակարգում՝ ոտքերի, հոդերի կառուցվածքի փոփոխություն, շարժումների սահմանափակում, ցավեր: Անհրաժեշտ է հետևել օրվա ռեժիմին՝ սննդակարգին և վարժություններին: Սնունդը պետք է համապատասխանի էներգետիկ ծախսին: Առավոտյան լիցքային վարժությունները, զբոսանքները, յուրաքանչյուր մարդ պետք է կատարի իր ողջ կյանքի ընթացքում:



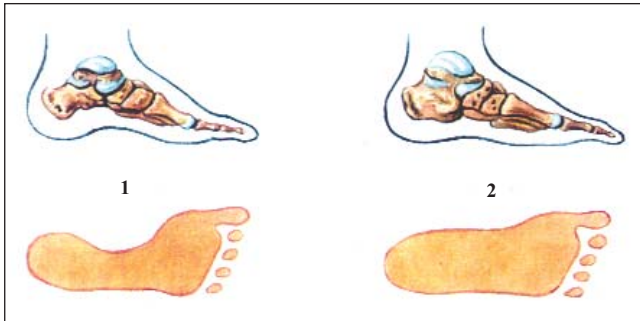
Նկ. 62 Կեցվածքը քայլելիս և նստած

Ա. Կեցվածքը քայլելիս

1. Իրանի ճիշտ կեցվածք
2. Կողքային թեքում
3. Կուզիկություն
4. Իրանի երթ թեքում

Բ. Նստելու ձև

1. Ողնաշարի թեքում - ոչ ճիշտ նստելաձև
2. Ճիշտ նստելաձև



Նկ. 63 Ողնաքաթի շեր

1. Նորմալ քաթ, 2. Հարթաքաթություն

Մկանների մարզման նշանակությունը: Աշխատող մկանի արյան մատակարարումը լավանում է: Որքան շատ աշխատանք են կատարում մկանները, այնքան արյունը շատ սննդանյութեր է բերում, մկանաթելերը աճում և երկարում են: Չարգանում են ոչ միայն մկանները, այլ նաև կմախքը: Ահա թե ինչու շատ կարևոր

է փոքր հասակից զբաղվել ֆիզիկական վարժություններով, մարզել մկանները, աշխատել դպրոցի արհեստանոցներում, ուսումնափորձնական հողամասերում, մաքրել, կարգի բերել դասասենյակները, տանը կատարել անհրաժեշտ աշխատանք: Այս բոլորը նպաստում են կմախքի և մկանների զարգացմանը, պահպանում և ամրապնդում առողջությունը:

Հիմնական հասկացություններ.

Կեցվածք, հարթաքաթություն, սակավաշարժություն, ճարպակալում, մկանների մարզում:

- ?**
1. Միջավայրի գործոններն ինչպիսի՞ ազդեցություն են ունենում կմախքի չեափորման և զարգացման վրա:
 2. Ի՞նչ առավելություններ ունի ճիշտ կեցվածքը:
 3. Որո՞նք են կեցվածքի խանգարման պատճառները:
 4. Ինչպե՞ս կանխարգելել կեցվածքի խանգարումները:
 5. Ո՞րն է հարթաքաթությունը: Ինչպե՞ս կանխարգելել այն:
 6. Ի՞նչ նշանակություն ունի մկանների մարզումը:

Գործնական աշխատանք:

Ունե՞ք, արդյոք, կեցվածքի խանգարում:

Պարզելը դժվար չէ: Կանգնեք մեջքով դեպի պատը, այնպես որ թիակները, հետույքը և ոտքերը կիս հենվեն պատին: Այդ դիրքում պատի և գոտիատեղի արանքով պետք է անցնի ափը, եթե անցնում է բռունցքը, ապա կեցվածքը խանգարված է:

Արդյո՞ք ունեք հարթաքաթություն:

Թաց ոտքով կանգնեք հատակին փռած թղթի վրա: Հեղքը ընդգծեք մատիկով, եթե կորությունը խորը չէ, ապա առկա է հարթաքաթությունը:

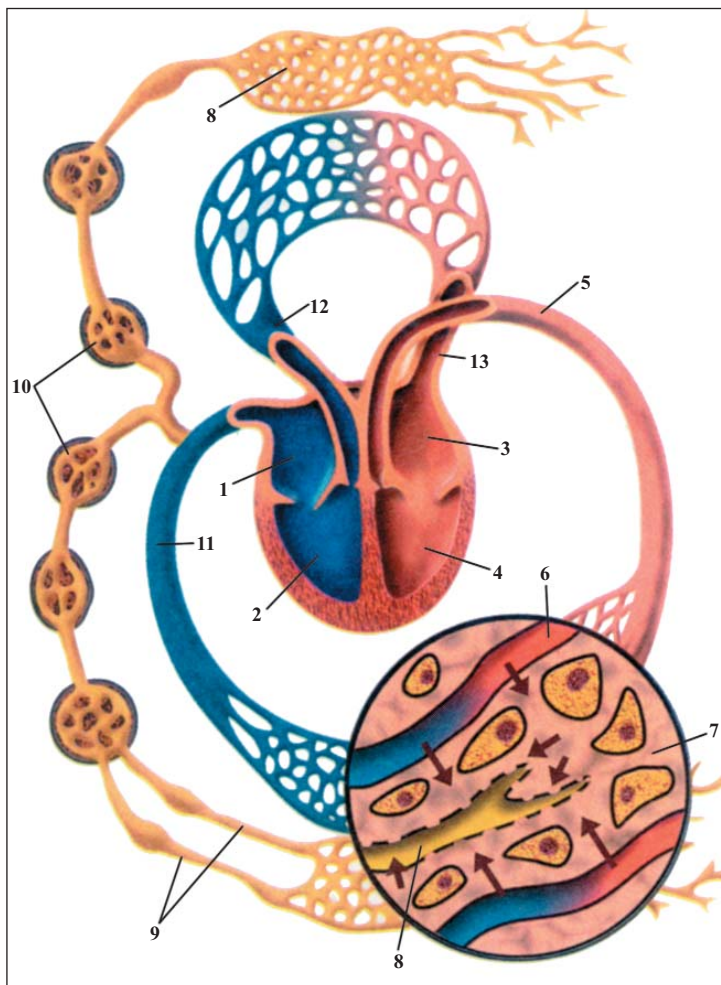
IV

Օրգանիզմի ներքին միջավայրը

§ 27. Օրգանիզմի ներքին միջավայրի բաղադրամասերը

Ներքին միջավայրի նշանակությունը: Դուք գիտեք, որ բոլոր բջիջներին անհրաժեշտ է թթվածին և սննդանյութեր, որոնք բջջաթաղանթից կարող են թափանցել լուծված վիճակում: Այդ է պատճառը, որ բջիջները մշտապես գտնվում են հեղուկ միջավայրում: Արյունը, ավիշը և հյուսվածքային հեղուկը համարվում են օրգանիզմի **ներքին հեղուկ միջավայրը** (նկ. 64):

Քիմիական բաղադրությամբ օրգանիզմի ներքին միջավայրը հարաբերակա-



Նկ. 64 Արյան, հյուսվածքային հեղուկի և ավիշի շարժումը մարդու օրգանիզմում

Միտք

1. Աջ նախասիրտ
2. Աջ փորոք
3. Չախ նախասիրտ
4. Չախ փորոք

Արյան մուտքը հյուսվածք

5. Սորտա և զարկերակներ

Հյուսվածքում հյուսվածքային հեղուկի և ավիշի ձևավորումը

6. Արյան մազանոթ
7. Հյուսվածքային հեղուկ
8. Ավիշային մազանոթ

Ավիշ երկոսորդ արյուն

9. Ավիշային անոթներ
10. Ավիշային հանգույցներ
11. Արյան շրջանառության մեծ շրջանի երակներ, որտեղ լցվում է ավիշը

Արյան շարժումը փորք շրջանով

12. Թոքային զարկերակ
13. Թոքային երակ

նորեն կայուն է, որի շնորհիվ բջիջների կենսագործունեությունը տեղի է ունենում հաստատուն պայմաններում և սակավ է ենթարկվում արտաքին գործոնների ազդեցությանը:

Օրգանիզմի ներքին միջավայրի կայուն բաղադրությունը պահպանվում է բոլոր օրգանների ներդաշնակ աշխատանքի շնորհիվ, որի ընթացքում բջիջները ստանում են թթվածին և սննդանյութեր ու նրանցից հեռացվում են կենսագործունեության ոչ պիտանի նյութերը:

Ներքին միջավայրի բաղադրամասերը: *Արյունը* ներքին միջավայրի ամենակարևոր բաղադրիչն է, այն շարժվում է արյունատար անոթների փակ համակարգով: Արյունից են ձևավորվում հյուսվածքային հեղուկը և ավիշը:

Հյուսվածքային հեղուկ: Հյուսվածքներում արյան անոթների պատերից սննդանյութերի և թթվածնի հետ արյան պլազմայի մի մասն անցնում է միջբջջային տարածություն և ձևավորվում է հյուսվածքային հեղուկը:

Հյուսվածքային հեղուկն անգույն է, թափանցիկ: Արյունից սննդանյութերն անցնում են հյուսվածքային հեղուկ և սպա բջիջներ, իսկ կենսագործունեության արգասիքները տեղաշարժվում են հակառակ ուղղությամբ՝ բջիջներից դեպի հյուսվածքային հեղուկ: Այսպիսով, հյուսվածքային հեղուկը կապ է ստեղծում արյան և բջիջների միջև:

Հյուսվածքային հեղուկն իր բաղադրությամբ նման է արյան պլազմային, այն տարբերությամբ միայն, որ նրանում գրեթե չեն պարունակում սպիտակուցներ: Դա բացատրվում է այն հանգամանքով, որ սպիտակուցի մոլեկուլները մեծ են և չեն թափանցում արյան անոթների պատերով: Հյուսվածքային հեղուկի քանակը օրգանիզմում մոտ 20 լիտր է:

Ավիշ: *Ավիշը* կաթնա-սպիտակավուն հեղուկ է, բաղադրությամբ նման է արյան պլազմային, միայն նրանում սպիտակուցների քանակը 3-4 անգամ պակաս է: Օրվա ընթացքում արյուն է վերադարձվում 2-3լ ավիշ:

Միջբջջային տարածությունում բացի արյունատար մազանոթներից գտնվում են նաև կույր ծայրով սկսվող ավշային անոթներ: Հյուսվածքային հեղուկից որոշ նյութեր լուծված վիճակում թափանցում են ավշային անոթներ, որից հետո այն կոչվում է ավիշ (լիմֆա): Դրա շնորհիվ հյուսվածքային հեղուկի հավելյալ քանակը լցվում է ավշային անոթներ և պահպանվում նրա հարաբերական կայուն բաղադրությունը միջբջջային տարածությունում, իսկ դա չափազանց կարևոր է բջիջների բնականոն կենսագործունեության համար: Օրգանիզմի ներքին միջավայրի կայուն վիճակը կոչվում է **հոմեոստազ**: Այն կարգավորվում է նյարդային և ներզատական համակարգերի միջոցով: Ավշային մազանոթները կույր ծայրով սկսվում են միջբջջային տարածությունից, հավաքվելով՝ միմյանց միանալով, առաջացնում են խոշոր անոթներ, որոնք երկու մեծ ծորաններով թափվում են աջ մախասիքտին մոտեցող երակների մեջ:

Ավշային անոթների ճանապարհին տեղ-տեղ կան ավշային հանգույցներ, որտեղ առաջանում են լիմֆոցիտներ, որոնք պաշտպանում են օրգանիզմը հիվան-

դաբեր մանրէներից:

Հիմնական հասկացություններ.

Օրգանիզմի ներքին միջավայր, արյուն, հյուսվածքային հեղուկ, ավիշ, հոմեոստազ:



1. Ի՞նչ է օրգանիզմի ներքին միջավայրը և ի՞նչ նշանակություն ունի այն:
2. Ինչպե՞ս է ձևավորվում հյուսվածքային հեղուկը:
5. Ի՞նչ է ավիշը և ի՞նչ դեր է կատարում այն:
6. Ի՞նչ է հոմեոստազը:
7. Ի՞նչ նշանակություն ունի ներքին միջավայրի կայունությունը:

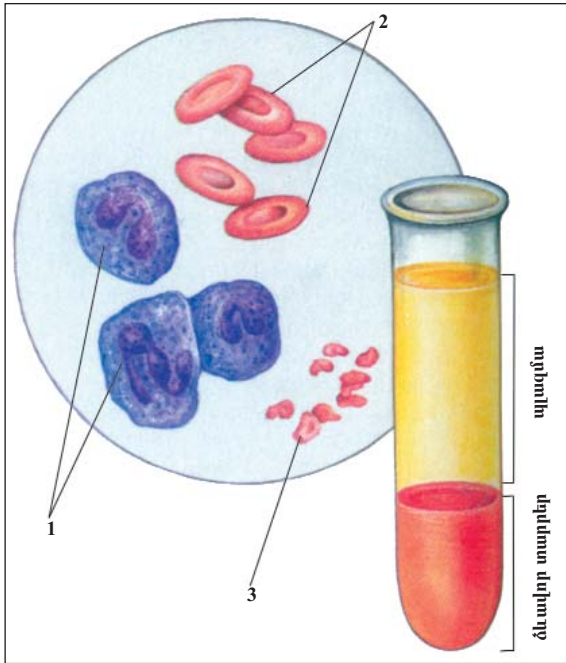
§ 28. Արյունը և նրա բաղադրությունը

Արյան ֆունկցիաները: Արյունը հեղուկ շարակցական հյուսվածք է: Արյունը օրգանիզմի բոլոր բջիջներին մատակարարում է **թթվածին** և **սննդանյութեր**, այնտեղից **հեռացնում է ածխաթթու գազը** և կենսագործունեության արգասիքները: Արյան մեջ են թափվում ներգատական գեղձերում մշակված կենսաբանական ակտիվ նյութերը (հորմոններ), որոնք **կարգավորում են** օրգան-համակարգերի գործունեությունը: Այն նաև նպաստում է օրգանիզմի ներքին միջավայրի քիմիական բաղադրության ու մարմնի **կայուն ջերմաստիճանի** պահպանմանը: Արյունը կատարում է նաև **պաշտպանական** դեր, նրանում գտնվում են արյան սպիտակ գնդիկներ՝ լեյկոցիտներ, որոնք վնասագերծում են օտարածին մարմինները և ապահովում օրգանիզմի անընկալունակությունը որոշակի հիվանդությունների նկատմամբ (իմունիտետ): Արյան պաշտպանողական ֆունկցիան է համարվում նաև նրա մակարդեղիության հատկությունը:

Արյան կազմը: Արյունը կարմիր գույնի հեղուկ է, նրա խտությունը 4-5 անգամ ավելի մեծ է, քան ջրինը: Չափահաս մարդու արյան քանակը կազմում է մարմնի զանգվածի 7-8%-ը (5-6,5լ): Այն կազմված է միջբջջային նյութից՝ պլազմայից (55-60%) և ձևավոր տարրերից (40-45%) (**նկ. 65**):

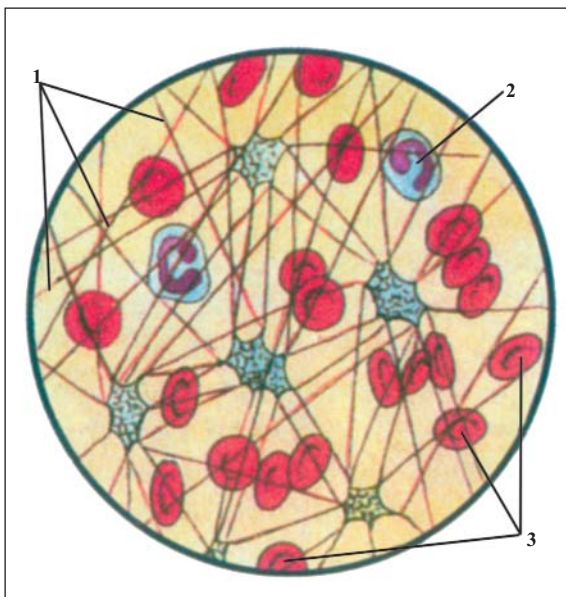
Արյան պլազմա: Արյան պլազման դեղին, կիսաթափանցիկ հեղուկ է: Նրա բաղադրության մեջ ջուրը կազմում է 90-92%-ը, իսկ 8-10%-ը՝ անօրգանական և օրգանական նյութեր: Օրգանական նյութերից են սպիտակուցները (7-8%), ածխաջրերը (0,08-0,12%) ու ճարպերը (05-1%): Պլազմայում գտնվող որոշ սպիտակուցային նյութեր համարվում են հակամարմիններ: Այստեղ է գտնվում նաև ֆիբրինոգեն սպիտակուցը, որը կարևոր դեր է կատարում արյան մակարդման գործընթացում: Ֆիբրինոգենից գուրկ պլազման կոչվում է **շիճուկ**:

Արյան մակարդումը: Արյան մակարդումն օրգանիզմի պաշտպանական ռեակցիան է, որի ընթացքում խցանվում է վնասված անոթի լուսանցքը և կանխվում



Նկ. 65 Արյան կազմը

1. Լեյկոցիտներ, 2. Էրիթրոցիտներ,
3. Թրոմբոցիտներ



Նկ. 66 Թրոմբի կառուցվածքը

1. Ֆիբրինի թելեր, 2. Լեյկոցիտներ,
3. Էրիթրոցիտներ

հետագա արյունահոսությունը: Բացի այդ, արյան մակարդումը խոչնդոտում է վնասված անոթի պատից հիվանդաբեր մանրէների թափանցումը օրգանիզմ: Մակարդումը կատարվում է հետևյալ կերպ. անոթի պատի վնասման ժամանակ արյան թիթեղիկները՝ թրոմբոցիտները հավելով վնասված անոթի անհարթ մակերեսին, հեշտությամբ քայքայվում են, որի շնորհիվ արյան պլազմա է արտազատվում հատուկ ֆերմենտ՝ **թրոմբին**: Վերջինս ազդում է արյան պլազմայում լուծված վիճակում գտնվող **ֆիբրինոգեն** սպիտակուցի վրա, նրան դարձնելով անլուծելի թելանման **ֆիբրին**: Ֆիբրինի թելիկներն առաջացնում են ցանց, որի մեջ պահվում են արյան բջջային տարրերը և առաջանում է խցան՝ **թրոմբ**, որը և փակում է վնասված անոթի լուսանցքը (նկ. 66): Հետագայում թրոմբը լուծվում է, իսկ անոթի վնասված մասը՝ վերականգնվում: Արյան մակարդումը տեղի է ունենում 3-8 րոպեում, ընդ որում, որքան փոքր է անոթի լուսանցքը, այնքան մակարդելիությունը ավելի արագ է կատարվում: Արյան մակարդման արագությունը կախված է նաև ջերմաստիճանից՝ բարձր ջերմաստիճանում այն արագանում է, իսկ ցածրում՝ դանդաղում: Արյան մակարդմանը նպաստող գործոններից են կալցիումի իոնները և K վիտամինը:

Ժամանակ առ ժամանակ լյարդի բջիջներում առաջանում է **հեպարին** կոչվող հակամակարդիչ

նյութը և մղվում արյան հուն, որպեսզի անոթներում արյունը չմակարդվի կամ առաջացած մանր թրոմբոզները լուծվեն, հակառակ դեպքում կարող է խանգարվել արյան շարժումը անոթային համակարգում:

Արյան մակարդման գործընթացը կարող է խանգարվել տարբեր պատճառներից, որի հետևանքով արյան անոթի վնասվածքից տեղի է ունենում երկարատև արյունահոսություն: Այդպես է տեղի ունենում ժառանգականորեն պայմանավորված **հեմոֆիլիա** հիվանդության ժամանակ, որի դեպքում արյունը չի մակարդվում և անոթի պատի ամենաչնչին վնասվածքը վտանգավոր է կյանքի համար:

Հիմնական հասկացությունները.

Արյան պլազմա, մակարդում, հեպարին, հեմոֆիլիա:

- ?** 1. *Ի՞նչ նյութեր են մտնում արյան պլազմայի բաղադրության մեջ:*
- 2. *Ի՞նչ նշանակություն ունի պլազմայի բաղադրության կայունությունը:*
- 3. *Ինչպե՞ս է իրականանում արյան մակարդումը:*
- 4. *Ի՞նչ պայմաններում է արյունը մակարդվում:*
- 5. *Արյան շիճուկը ինչո՞վ է տարբերվում պլազմայից:*
- 6. *Ինչու՞ բնական պայմաններում անոթի ներսում արյունը չի մակարդվում:*

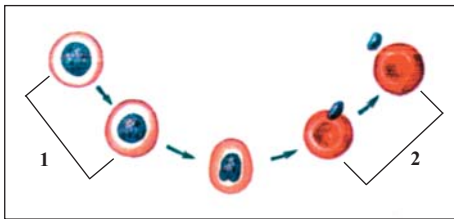
Մտածե՛ք

- 1. *Ինչո՞ւ արյան բջիջները չեն քայքայվում, երբ մարդը խմում է մեծ քանակությամբ ջուր և չեն կնճռոտվում բավական քանակությամբ աղ օգտագործելուց հետո:*
- 2. *Արյունահոսության դեպքում ի՞նչ նպաստակով են մարդկանց արյան մեջ ներարկում կալցիումի քլորիդի լուծույթ:*
- 3. *Մաշկի վնասվածքի դեպքում որոշ ժամանակ անց արյունահոսությունը դադարում է և թրոմբ է առաջանում: Ինչո՞ւ է թրոմբը մուգ կարմիր, եթե այն ձևավորվում է ֆիբրինի սպիտակուցային թելերից: Հիշե՛ք նաև, որ արյան մեջ կան լեյկոցիտներ, որոնք արյան սպիտակ մարմիններն են:*

§ 29. Արյան ձևավոր տարրեր

Արյան ձևավոր տարրերն են էրիթրոցիտները, լեյկոցիտները և թրոմբոցիտները:

Էրիթրոցիտներ: Արյան կարմիր գնդիկները՝ էրիթրոցիտներն ունեն երկու կողմից ներհրված սկավառակի տեսք: Այդպիսի կառուցվածքը մեծացնում է նրանց շփման մակերեսը արյան մեջ ներթափանցած գազերի (O_2 , CO_2) հետ և մեծացնում թթվածին տեղափոխելու օգտակար գործողության գործակիցը: 1մմ³ արյան մեջ պարունակվում է 4,5-5մլն էրիթրոցիտ (**նկ. 65**): Արյան մեջ էրիթրոցիտների քանակը կարող է ավելանալ մեծ բարձրությունների վրա՝ թթվածնի պակասի դեպքում, ինչպես նաև մկանների աշխատանքի ժամանակ:



Նկ. 67 Էրիթրոցիտների հասունացումը

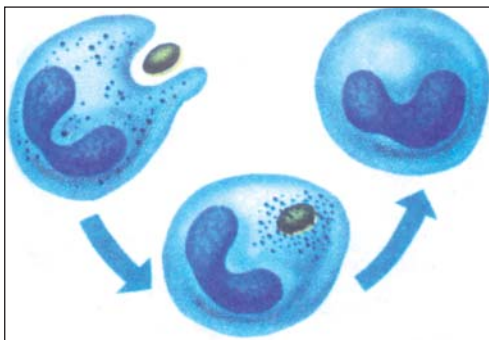
1. Երիբասարդ էրիթրոցիտ կորիզով,
2. Հասուն կորիզազուրկ էրիթրոցիտ հեմոգլոբինով

Էրիթրոցիտներն առաջանում են կարմիր ոսկրածուծում: Նրանք սկզբում ունեն կորիզ, սակայն արյան մեջ մտնելիս՝ կորցնում են կորիզը (**նկ. 67**): Արյան վրա հակամակարդիչ նյութ ավելացնելիս արյան պլազման անջատվում է ձևավոր տարրերից, որի հետևանքով վերջիններս նստում են անոթի հատակին:

Էրիթրոցիտներն առաջանում են կարմիր ոսկրածուծում: Նրանք սկզբում ունեն կորիզ, սակայն արյան մեջ մտնելիս՝ կորցնում են կորիզը (**նկ. 67**): Արյան վրա հակամակարդիչ նյութ ավելացնելիս արյան պլազման անջատվում է ձևավոր տարրերից, որի հետևանքով վերջիններս նստում են անոթի հատակին:

Էրիթրոցիտների հիմնական ֆունկցիան թթվածնի և ածխաթթու գազի փոխադրումն է: Էրիթրոցիտները պարունակում են երկաթ պարունակող սպիտակուց՝ **հեմոգլոբին**, որը թոքերում միանում է թթվածնին՝ առաջացնելով օքսիհեմոգլոբին: Վերջինս անկայուն միացություն է, նրա քանակով է պայմանավորված զարկերակային արյան վառ կարմիր գույնը:

Էրիթրոցիտներում հեմոգլոբինի քանակի, ինչպես նաև էրիթրոցիտների թվի պակասի դեպքում զարգանում է **սակավարյունություն**: Դա կարող է առաջանալ արյան կորստի, թերսնուցման և որոշ հիվանդությունների ժամանակ:



Նկ. 68 Ֆագոցիտոզ

Հյուսվածքների մազանոթներում օքսիհեմոգլոբինը հեշտությամբ քայքայվում է և անջատված հեմոգլոբինը միանում է ածխաթթու գազին՝ առաջացնելով կարբոհեմոգլոբին, որով պայմանավորված է երակային արյան մուգ կարմիր գույնը: Էրիթրոցիտների կյանքի տևողությունը 120-130 օր է: Նրանք մահանում են, քայքայվում լյարդում, փայծաղում, իսկ հեմոգլոբինից առաջանում է լեղազունակ:

Ի դեպ, միջավայրում **շմու գազի** (CO) քանակի ավելացումը մինչև 0,1%, խիստ վտանգավոր է կյանքի համար: Դա բացատրվում է նրանով, որ հեմոգլոբինը CO-ի հետ առաջացնում է կայուն միացություն, որից թթվածնի մատակարարումը բջիջներին զգալիորեն նվազում է, զարգանում է թթվածնային քաղց: Դրա հետևանքով առաջանում է մկանային թուլություն, դողերոցք և նույնիսկ մահ:

Լեյկոցիտներ: Արյան սպիտակ գնդիկներն են: Մրանք անգույն, կորիզավոր բջիջներ են, չափսերով ավելի մեծ, քան էրիթրոցիտները, սակայն քանակով անհամեմատ ավելի քիչ: Արյան 1մմ³-ում պարունակվում է 6000-8000 լեյկոցիտ, նրանց քանակը կարող է ավելանալ սնունդ ընդունելուց, ծանր ֆիզիկական աշխատանքից հետո և հատկապես բորբոքային պրոցեսների ժամանակ:

Լեյկոցիտներն առաջանում են կարմիր ոսկրածուծում, փայծաղում, ուրցագեղձում և ավշային հանգույցներում, կյանքի տևողությունը 3-4 օր է: Քայքայվում են փայծաղում, բորբոքային օջախներում:

Լեյկոցիտները օրգանիզմը պաշտպանում են մանրէներից և օտարածին սպիտակուցներից:

Բորբոքային պրոցեսներից առաջացած թարախը պարունակում է մեծ քանակությամբ մահացած մանրէներ և լեյկոցիտներ: Լեյկոցիտները կարող են փոխել իրենց ձևը, ակտիվ տեղաշարժվել նույնիսկ արյան հոսքին հակառակ ուղղությամբ: Նրանք կարող են թափանցել միջբջջային տարածություն, որի համար հաճախ նրանց անվանում են **թափառող բջիջներ**: Նրանք զգայուն են մանրէների կամ մահացած բջիջներից առաջացած քիմիական նյութերի նկատմամբ: Լեյկոցիտներն օտարածին նյութերի հետ շփվելիս իրենց ֆերմենտների միջոցով քայքայում են դրանց: Նրանց կողմից մանրէների կլանման, մարսման պրոցեսը Ի.Ի. Մեչնիկովը անվանել է **ֆագոցիտոզ**: Մեկ լեյկոցիտը կարող է մեկ ժամում կլանել 20-30 մանրէ (**նկ. 68**):

Լեյկոցիտների տարատեսակներից են **լիմֆոցիտները**, որոնք գնդաձև են, պատված թավիկներով, որոնց շնորհիվ նրանք փնտրում, գտնում են օտարածին սպիտակուցներին և ոչնչացնում նրանց: Լիմֆոցիտները նույնպես առաջանում են ոսկրածուծում, ավշային գեղձերում և փայծաղում: Նրանք ապրում են ավելի քան 20 տարի: Լիմֆոցիտները մասնակցում են հակամարմինների առաջացմանը (իմունիտետ):

Արյան թիթեղիկներ կամ թրոմբոցիտներ: Մասնակցում են արյան մակարդելիության գործընթացին: Մրանք արյան ամենափոքր ձևավոր տարրերն են, առաջանում են ոսկրածուծում, ապրում են 5-7 օր, քայքայվում փայծաղում, չունեն կորիզ: 1 մմ³ արյան մեջ պարունակում է 400000 թրոմբոցիտ: Մրանց քանակի պակասի դեպքում վնասված անոթից տեղի է ունենում երկարատև արյունահոսություն:

Հիմնական հասկացություններ.

Արյան չեւաժոր ցարրեր, էրիթրոցիտներ, հեմոգլոբին, օրսիհեմոգլոբին, կարթոհեմոգլոբին, լեյկոցիտներ, ֆագոցիտոզ, թրոմբոցիտներ:



1. Որո՞նք են արյան ֆունկցիաները:
2. Ի՞նչ կապ փոխկապակցություն կա էրիթրոցիտի կառուցվածքի և նրա կապարած ֆունկցիայի միջև:
3. Որո՞նք են լեյկոցիտների ֆունկցիաները:
4. Ի՞նչ է ֆագոցիտոզը:
5. Ի՞նչ դեր են կատարում քրոմոբոցիտները:

Մտածե՛ք.

Ինչո՞ւ է շնոր զազր վրանգավոր օրգանիզմի հմար:

§ 30. Արյան փոխներարկում

Արյան մեծ քանակի կորուստների դեպքում պակասում է էրիթրոցիտների և հեմոգլոբինի քանակը, ընկնում է արյան ճնշումը: Արյան զանգվածի 1/3-ի կորուստը կյանքին վտանգ է սպառնում: Այդպիսի դեպքերում հիվանդին փոխներարկում են առողջ մարդուց վերցված արյուն: Արյուն տվող անհատը կոչվում է **դոնոր**, իսկ ընդունողը՝ **ռեցիպիենտ**: Փոխներարկման համար դոնորից վերցված արյան վրա նախապես ավելացնում են հակամակարդիչ նյութ և փակ անոթում պահում սառը պայմաններում: Նախկինում արյան փոխներարկման փորձերը մատնվում էին անհաջողության: Պաճառն այն էր, որ հաճախ դոնորի արյան էրիթրոցիտները ռեցիպիենտի արյան մեջ կաչում էին միմյանց, սոսնձվում և փաթիլավորվում: Այդ երևույթը կոչվում է **ագլյուտինացիա**: Նման դեպքում էրիթրոցիտները արագ քայքայվում են և հիվանդի վիճակը խիստ ծանրանում է: Ագլյուտինացիան առաջանում է այն բանի հետևանքով, որ էրիթրոցիտների մակերեսին կան որոշակի սպիտակուցներ՝ ագլյուտինոգեններ (հակածիններ), որոնք արյան պլազմայում փոխազդեցության մեջ են մտնում ագլյուտինինների (հակամարմինների) հետ:

Արյան խմբեր: Բացահայտվել է, որ էրիթրոցիտների մակերեսին կարող են լինել A և B ագլյուտինոգեններ, իսկ պլազմայում՝ α և β ագլյուտինիններ: Ըստ նրանց առկայության տարբերում են արյան չորս խմբեր (տե՛ս աղյուսակը): Այսպես, որոշ մարդկանց (արյան I խումբ) էրիթրոցիտներում բացակայում են A և B ագլյուտինոգեններ, իսկ պլազմայում առկա են α և β ագլյուտինիններ: Արյան երկրորդ խումբ ունեցող մարդկանց էրիթրոցիտներում լինում են միայն A ագլյուտինոգեններ, իսկ պլազմայում՝ β ագլյուտինիններ:

Արյան III խումբ ունեցող մարդկանց էրիթրոցիտներում լինում են B ագլյուտինոգեններ, իսկ պլազմայում՝ α ագլյուտինիններ: Արյան IV խումբ ունեցող մարդկանց էրիթրոցիտներում կան A և B ագլյուտինոգեններ, իսկ պլազմայում՝ α և β ագլյուտինիններ չկան: Այսպիսով, արյան I խմբին պատկանող մարդկանց ար-

յունը կարելի է ներարկել բոլորին, որովհետև նրանում չկան A և B ագլյուտինոգեններ, II և III խմբերին պատկանող արյունը կարելի է ներարկել համապատասխանորեն իրենց և IV խմբերին: IV խմբին պատկանող մարդկանց արյունը կարելի է ներարկել միայն IV խմբի արյուն ունեցող մարդկանց (տե՛ս աղյուսակ): Այդ պատճառով արյան I խումբը համարվում է **համընդհանուր** դոնոր, իսկ IV խումբը՝ համընդհանուր **ռեցիպիենտ**: Եթե չկատարվի արյան խմբերի ճիշտ ընտրությունը, ապա փոխներարկման ժամանակ արյուն ընդունող օրգանիզմում կարող է տեղի ունենալ ագլյուտինացիա՝ էրիթրոցիտների քայքայում և ավարտվել մահով: Արյան խմբերը որոշող հակածինները ժառանգաբար փոխանցվում են սերնդե-սերունդ և չեն փոխվում կյանքի ընթացքում:

Մարդկանց 40-50%-ը ունեն առաջին խմբի արյուն, 30-40%-ը երկրորդ, 10-20%-ը՝ երրորդ, իսկ 5%-ը՝ չորրորդ խումբ:

Արյան փոխներարկում ըստ ABO համակարգի

Արյուն ստացողի պլազմայում Արյուն տվողի էրիթրոցիտներում	I ($\alpha\beta$)	II (β)	III (α)	IV (0)
I (0)	-	-	-	-
II (A)	+	-	+	-
III (B)	+	+	-	-
IV (AB)	+	+	+	-

Երբ α -ն և A-ն, β -ն և B-ն հանդիպում են մույն արյան մեջ, կատարվում է սոսնձում (ագլյուտինացիան աղյուսակում + նշանով է նշանակված)

Ռեզուս գործոն: Այդ գործոնը հատուկ սպիտակուցային նյութ է, որն առաջին անգամ հայտնաբերվել է մակակ-ռեզուս կապիկի էրիթրոցիտներում: Մարդկանց 85%-ի մոտ էրիթրոցիտներում առկա է ռեզուս-գործոնը, ուստի նրանք կոչվում են ռեզուս դրական (Rh+), իսկ 15% մարդկանց էրիթրոցիտներում այն բացակայում է (Rh-): Եթե ռեզուս-դրական արյունը ներարկվում է ռեզուս-բացասական արյուն ունեցող մարդկանց, ապա վերջիններիս արյան մեջ ի պատասխան օտարածին սպիտակուցի առաջանում են հակամարմիններ: Բոլոր այն դեպքերում, երբ այդպիսի մարդկանց երկրորդ անգամ են ներարկում ռեզուս-դրական արյուն, ապա տեղի է ունենում էրիթրոցիտների քայքայում, հիվանդը կորցնում է գիտակցությունը, և կարող է մահանալ:

Հիմնական հասկացություններ.

Փոխներարկում, ազլյուսիհնոզեն, ազլյուսիհնին, ազլյուսիհնացիա, դոնոր, ռեցիպիենտ, ռեզուս գործոն:



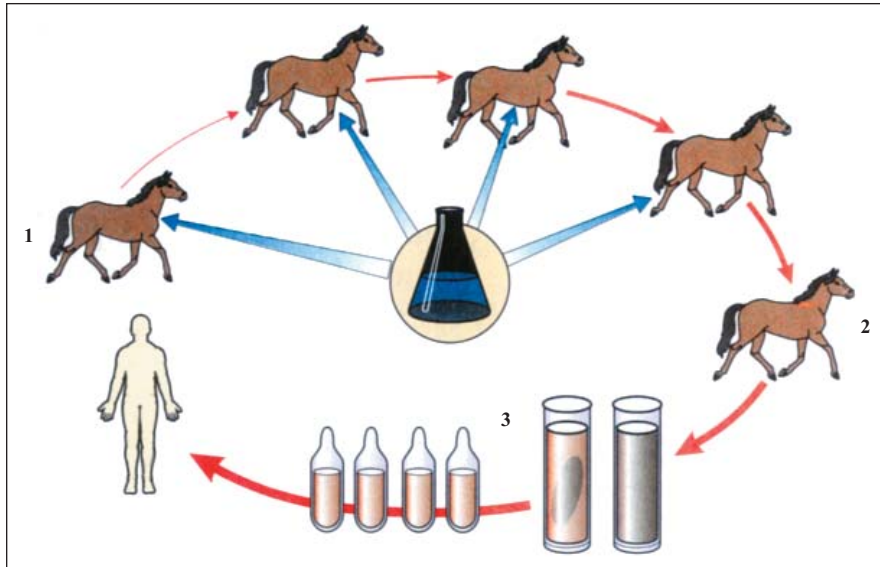
1. Արյան ինչպիսի՞ խմբեր գիտեք:
2. Ինչո՞ւ են տարբերվում արյան խմբերը միմյանցից:
3. Ո՞ւր է կոչվում դոնոր և ո՞ւր ռեցիպիենտ:
4. Ո՞ր դեպքերում են կատարում արյան փոխներարկում:
5. Որո՞նք են արյան փոխներարկման անհրաժեշտ պայմանները:
6. Ի՞նչ է ռեզուս գործոնը:

§ 31. Արյան պաշտպանական ռեակցիա: Իմունիտետ

Արյան պաշտպանական ռեակցիա: Մեր օրգանիզմը մշտապես գտնվում է արտաքին վնասակար ազդակների, այդ թվում մանրէների, վիրուսների ազդեցության պայմաններում: Պատմական զարգացման (էվոլյուցիա) ընթացքում օրգանիզմում առաջացել են մի շարք հարմարանքներ վնասակար ազդեցությունների դիմագրավելու համար: Այսպես՝ **պաշտպանական** դեր է կատարում մաշկը, որը պաշտպանում է օրգանիզմը ոչ միայն ֆիզիկական ազդեցություններից, այլև նրանում գտնվող ճարպագեղձերն ու քրտնագեղձերն արտազատում են մանրէները վնասազերծող նյութեր:

Հիվանդաբեր մանրէների դեմ **պաշտպանական** դեր են կատարում արյունը, հյուսվածքային հեղուկը և ավիշը: Արդեն գիտեք, որ արյան սպիտակ գնդիկները՝ լեյկոցիտները քայքայում, ոչնչացնում են օրգանիզմ թափանցած օտարածին նյութերին (ֆագոցիտոզ): Մակայն, վնասակար մանրէների դեմ պայքարի գլխավոր գործոնը **հսկամարմիններն** են, որոնք սպիտակուցային նյութեր են: Դրանք օրգանիզմում առաջանում են այն ժամանակ, երբ օրգանիզմ են թափանցում հիվանդաբեր մանրէներ: Հսկամարմինները իրենց ազդեցությամբ խիստ յուրովի են (սպեցիֆիկ), այլ կերպ ասած նրանք վնասազերծում են միայն այն օտարածին նյութերին, որոնք պատճառ են դարձել իրենց առաջացմանը: Այդ գործընթացը ընկած է իմունիտետի առաջացման հիմքում:

Իմունիտետ: Իմունիտետը օրգանիզմի անընկալունակությունն է վարակիչ հիվանդությունների նկատմամբ: Իմունիտետի շնորհիվ օրգանիզմը հայտնաբերում է վնասակար բակտերիաներին, վիրուսներին և վնասազերծում դրանց: Տարբերում են **բնական** և **արհեստական** իմունիտետ: Իր հերթին բնական իմունիտետը կարող է լինել **բնածին** և **չեռքբերովի**: Բնածին բնական իմունիտետը փոխանցվում է ժառանգաբար, սերնդե-սերունդ: Այն տեսակային է՝ բնորոշ է տվյալ տեսակին պատկանող բոլոր առանձնյակներին: Օրինակ, մարդիկ չեն հիվանդա-



Նկ. 69 Բուժիչ շիճուկի սրացումը ձիերի հիվանդության հարուցիչի ներարկման չափաբաժնի աստիճանաբար ավելացման միջոցով

1. Ցածր չափաբաժին 2. Բարձր չափաբաժին 3. Բուժիչ շիճուկ

նում կենդանիների ժանտախտով:

Ձեռք բերովի բնական իմունիտետն առաջանում է կյանքի ընթացքում, երբ մարդը վարակվում է այս կամ այն հիվանդությամբ, որի հարուցիչների նկատմամբ արյան պլազմայում առաջանում են համապատասխան հակամարմիններ: Այդ դեպքում հետագայում նա այլևս չի հիվանդանում այդ հիվանդությամբ: Այսպես, մարդը փոքր հասակում կարմրուկով, ջրծաղիկով հիվանդանալուց հետո, սովորաբար, դրանցով այլևս չի հիվանդանում:

Արհեստական իմունիտետը առաջանում է մարդու անմիջական միջամտությամբ: Այն կարող է լինել **ակտիվ** և **պասիվ**: Ակտիվ արհեստական իմունիտետն առաջանում է, երբ օրգանիզմ է մտցվում տվյալ հիվանդության թուլացած կամ մահացած հարուցիչները պատվաստուկների ձևով: Այդպիսի պատվաստանյութը հիվանդություն չի առաջացնում, բայց պահպանում է հակամարմիններ առաջացնելու հատկությունը: Նախազգուշական պատվաստումների մեթոդը մշակել է ֆրանսիացի մեծ գիտնական Լուի Պաստյորը:

Պասիվ արհեստական իմունիտետի դեպքում օրգանիզմ է մտցվում բուժիչ կամ իմունային շիճուկներ, որոնք պարունակում են պատրաստի հակամարմիններ: Բուժիչ շիճուկներ ստանում են տվյալ հիվանդությունը կրած մարդկանց արյան պլազմայից և կամ կենդանիներին վարակում են տվյալ վարակիչ հիվանդությամբ: Այդ դեպքերում կենդանու արյան մեջ առաջանում են հակամարմիններ: Այդպիսի կենդանիներից անջատում են արյան պլազման, ստանում բուժիչ շիճուկ և ներարկվում մարդկանց (**նկ. 69**):

Այսպիսով, իմունային համակարգը օրգանիզմի հզոր պաշտպանողական հարմարանք է հիվանդաբեր մանրէների դեմ պայքարելու և նրանց վնասագերծելու համար: Սակայն, որոշ ինֆեկցիոն հիվանդությունների դեպքում (գրիպ) իմունիտետը լինում է կարճատև, իսկ անգրիպից ընդհանրապես այն չի առաջանում:

Իմունային անբավարարություն: Օրգանիզմի իմունային համակարգի ճնշումը կամ նրա բացակայությունը կարող է առաջացնել ծանր, հաճախ մահացու ելքով իրավիճակ: Այդպիսի օրինակ է հանդիսանում ձեռքբերովի իմունային անբավարարության համախտանիշը (ՉԻԱՀ): Այդ հիվանդության վիրուսը կարող է օրգանիզմ քափանցել սեռական ճանապարհով, արյան փոխներարկման, ինչպես նաև վիրահատությունների ժամանակ, երբ չեն պահպանվում գործիքների վարակազերծման անհրաժեշտ պայմանները: Հիվանդության վիրուսը ախտահարում է թոքերը, նյարդային համակարգը և այլ օրգաններ, որը, ի վերջո, բերում է ծանր հյուծվածության և մահվան:

Ալերգիա: Ալերգիան հույսարեն «ալուս»՝ ուրիշ, «էրգոն»՝ գործողություն – օրգանիզմի գերզգայուն վիճակն է, որն առաջանում է արտաքին որոշ գործոնների նկատմամբ: Ալերգիա առաջացնող գործոնները կոչվում են **ալերգեններ**: Ալերգեններն ընկնելով օրգանիզմ լուրջ վտանգ են ներկայացնում իմունիտետի համար: Նրանց չնչին քանակները կարող են առաջացնել իմունային ռեակցիա, որն արտահայտվում է օրգանիզմի գերզգայուն վիճակով և դրսևորվում է մաշկի ցանով, կարմրությամբ, քորով, իսկ երբեմն էլ այտուցվածությամբ: Ալերգեններ կարող են լինել զանազան բակտերիաներ, վիրուսներ, դեղանյութեր, սննդանյութեր: Օրինակ, ծաղկափոշին, սենյակային փոշին ընկնելով շնչառական ուղիներ, երբեմն և աչքի մեջ, կարող են գրգռել լորձաթաղանթը, առաջացնելով փոշտոց, հազ, արցունքարտադրություն: Որոշ խոտաբույսերի ազդեցությունից կարող են առաջանալ հարբուխ, հազ, բարձրանալ մարմնի ջերմաստիճանը:

Երբ որ ալերգեններ ընկնում են օրգանիզմ, նրանց նկատմամբ առաջանում են համապատասխան հակամարմիններ, և իմունային ռեակցիա գրեթե չի դրսևորվում: Սակայն, եթե երկրորդ անգամ նույն ալերգենն ընկնում է օրգանիզմ, արդեն պատրաստի հակամարմիններն ալերգենի հետ միանալով առաջացնում են ծանր իմունային ռեակցիա, որն արտահայտվում է բազմաբնույթ հիվանդագին ախտանիշների դրսևորմամբ:

Հիմնական հասկացություններ.

Հակամարմիններ, իմունիտետ, բնածին և չեռք բերովի իմունիտետ, արևելափական իմունիտետ, իմունային անբավարարության համախտանիշ, ալերգիա, ալերգեններ:

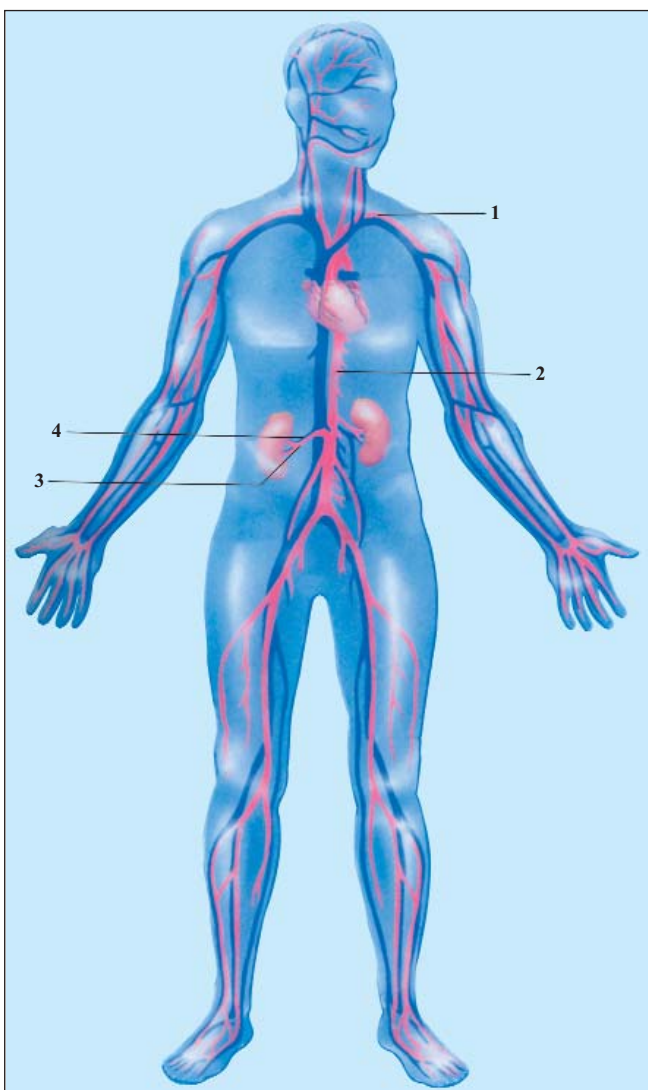


- 1. Իմունիտետի ինչպիսի՞ փենսակներ գիտեք:**
- 2. Ո՞րն է պատիվ իմունիտետը:**
- 3. Ի՞նչ է ալերգիան:**
- 4. Ի՞նչ է ալերգենը, ինչպիսի՞ ալերգեններ գիտեք:**

V

Միրտ-անոթային համակարգ: Արյուն և ավշաշրջանառություն

§ 32. Արյան և ավշաշրջանառության համակարգ: Նրանց դերը օրգանիզմում



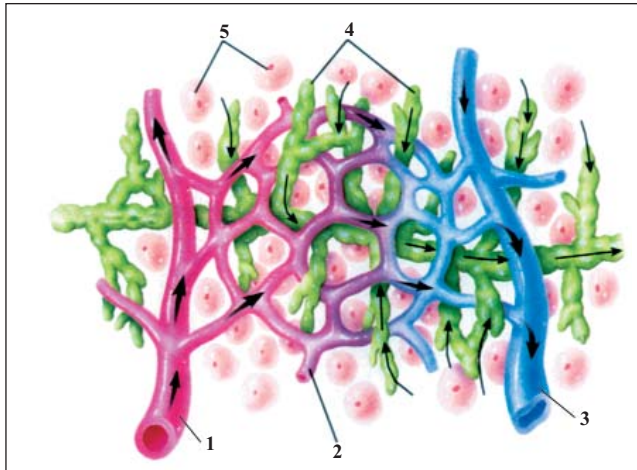
Արյան շրջանառության համակարգ: Արյունը օրգանիզմում մշտապես շարժվում է փակ համակարգում: Արյան անընդհատ հոսքն իրականացվում է արյան շրջանառության օրգանների միջոցով, որոնք են սիրտը և արյան անոթները (**նկ. 70**): Սիրտը ռիթմիկ կծկումների շնորհիվ ապահովում է արյան հոսքը արյունատար համակարգում, դրանով իսկ իրականացնում է սննդանյութերի մատակարարումը բոլոր բջիջներին և այնտեղից հեռացնում ոչ պիտանի նյութերը: Արյունատար համակարգի ամենախոշոր զարկերակը **աորտան է**, որը սկիզբ առնելով սրտի ձախ փորոքից, անընդհատ ճյուղավորվելով՝ վեր է ածվում ավելի փոքր

Նկ. 70 Արյան շրջանառության համակարգ

1. Չարկերակ,
2. Երակ,
3. Երիկամային զարկերակ,
4. Երիկամային երակ

զարկերակների, ի վերջո, մազանոթների: Վերջիններս միմյանց հետ միավորվելով դառնում են երակներ, որոնցով արյունը վերադառնում է սիրտ:

Ավշաշրջանառության համակարգը, նրա դերը օրգանիզմում: Արյան և ավշային համակարգերը սերտորեն կապակցված են միմյանց հետ: Ավշային համակարգը սկսվում է ավշային մազանոթներից, որոնք կույր պարկանման ծայրով գտնվում են հյուսվածքի միջբջջային տարածքում: **(նկ. 71)**



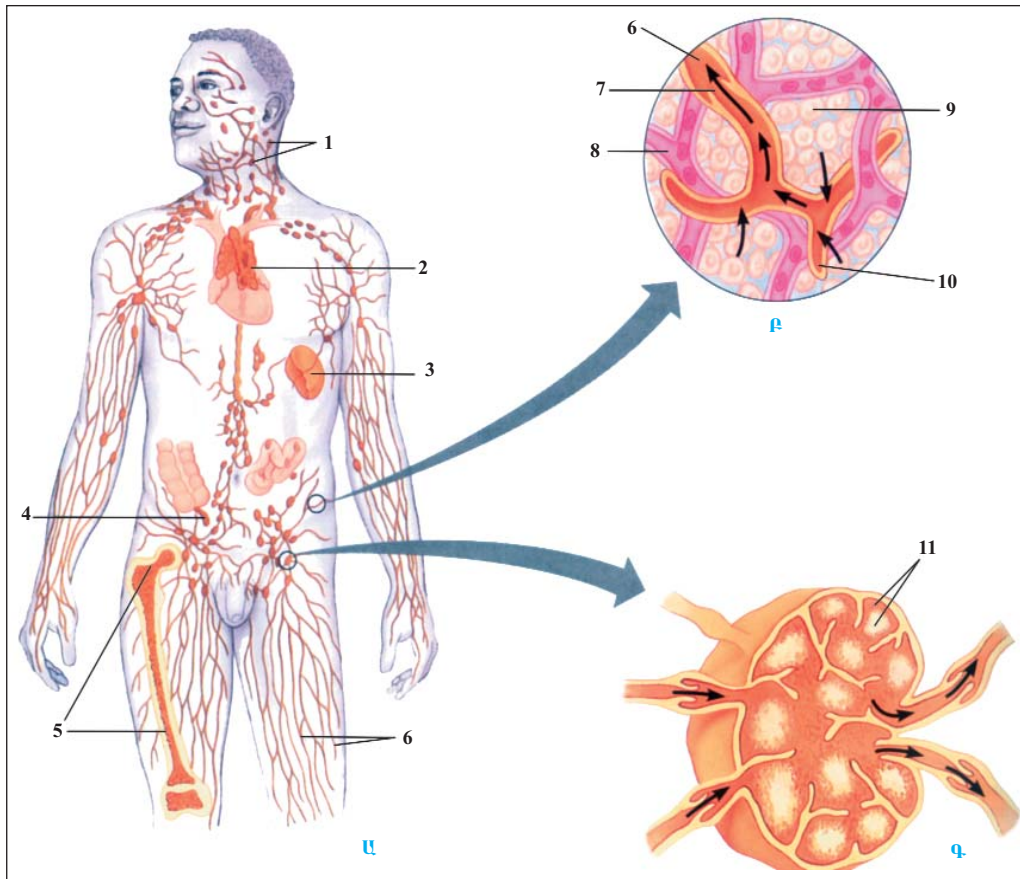
Նկ. 71 Ավիշի շհավորումը հյուսվածքում

1. Չարկերակ, 2. Արյան մազանոթ, 3. Երակիկ,
4. Ավշային մազանոթ, 5. Հյուսվածքի բջիջ

Հյուսվածքային հեղուկի հավելյալ քանակը լցվում է ավշային անոթների մեջ և ձևավորվում է ավիշը: Ավշային անոթները միմյանց միանալով առաջացնում են ավելի խոշոր անոթներ, որոնք, ի վերջո, կրծքավանդակում թափվում են երակների մեջ: Ավշային համակարգի կարևոր բաղադրամասն են համարվում ավշային գեղձերը, որոնք տեղակայված են ավշային անոթների վրա: Դրանք ոչ մեծ, լուրճաձև, վարդագույն երանգով գոյացություններ են, որոնք խոչընդոտում են ավիշ թափանցած վնասակար նյութերը և ապա դրանք ոչնչացնում **(նկ. 72):**

Սրտի կառուցվածքը, աշխատանքը և նրա կարգավորումը:

Սիրտը քառախորշ սնամեջ-մկանային օրգան է, գտնվում է կրծքավանդակում, փոքր-ինչ ձախակողմյան դասավորությամբ: Չափահաս մարդու սրտի զանգվածը կազմում է 250-300 գ: Սիրտը գտնվում է սրտապարկում, որը շարակցահյուսվածքային թաղանթ է: Սրտապարկի ներքին մակերևույթն արտադրում է չնչին քանակությամբ հեղուկ, որը թուլացնում է կծկման ժամանակ առաջացած շփման ուժը: Սիրտը հոծ միջնորմով բաժանվում է աջ և ձախ կեսերի, որոնցից յուրաքանչյուրը կազմված է նախասրտից և փորոքից **(նկ. 73):** Նախասրտերը և փորոքները հաղորդակցվում են անցքերով, որոնցում կան **փեղկավոր փականներ:** Սրտի աջ նախասրտի և աջ փորոքի բացվածքի սահմանում գտնվում են եռափեղկ փականներ (կազմված երեք փեղկից), իսկ ձախ նախասրտի ու ձախ փորոքի բացվածքի սահմանում երկփեղկ փականները: Սրտից դուրս եկող թոքային զարկերակի և աորտայի ներսում կան կիսալուսնաձև փականները: Եռափեղկ և երկփեղկ փականները խոչընդոտում են արյան հետադարձ շարժումը փորոքներից նախասրտեր: Կիսալուսնաձև փականներն արգելակում են արյան հետադարձ շարժումը թոքային զարկերակից և աորտա-

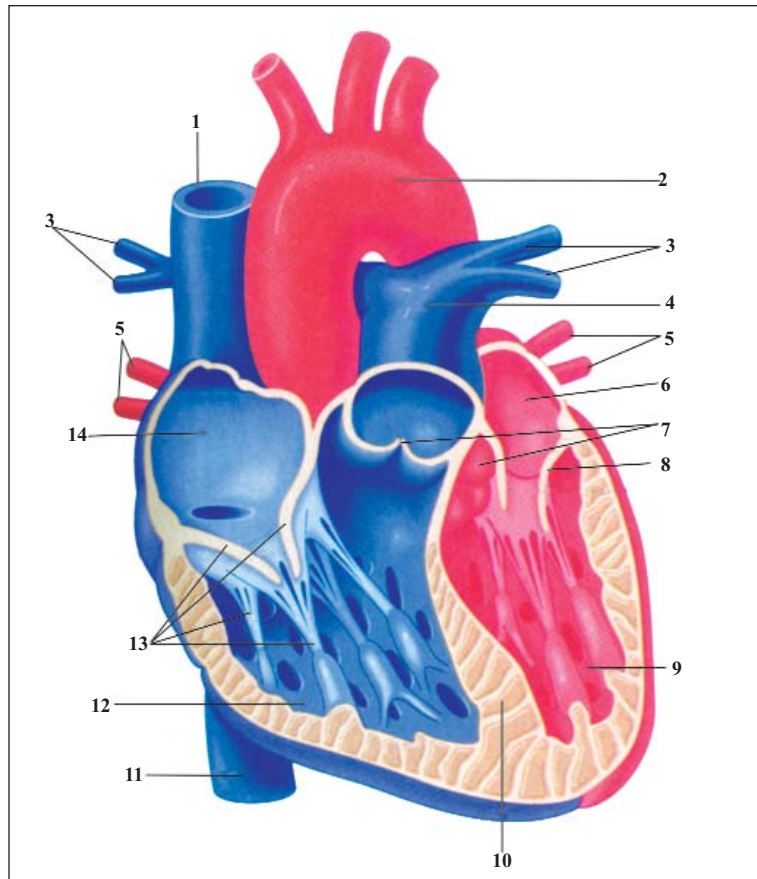


Նկ. 72 Ավշային համակարգ

Ա. Ավշային հանգույց Բ. Ավշային անոթներ և մազանոթներ Գ. Ավշային հանգույց
 1. Ավշային հանգույցներ, 2. Ուրցագեղձ, 3. Փայծաղ, 4. Որդանման եղունոթ,
 5. Ոսկրածուծ, 6. Ավշային անոթ, 7. Փակաս, 8. Արյան մազանոթ,
 9. Հյուսվածքի բջիջներ, 10. Ավշային մազանոթ, 11. Լիմֆոցիտների կուտակում

յից դեպի սիրտ: Փականների եզրերից բարակ շարակցահյուսվածքային թելեր են ձգվում դեպի փորոքների պատերը, որոնց շնորհիվ սրտամկանի կծկման պահին փականները պահվում են հորիզոնական դիրքում և չեն շրջվում դեպի նախասրտերի խոռոչներ: Նախասրտերի կծկման պահին փականների փեղկերը կախվում են փորոքների ներսը, որի շնորհիվ արյունը ազատ կերպով շարժվում է նախասրտերից փորոքներ: Նախասրտերի պատերն ավելի բարակ են, քան փորոքներիինը, որը պայմանավորված է նրանց ոչ մեծ աշխատանքով: Այդ նույն պատճառով ավելի հաստ են ձախ փորոքի պատերը, քան աջ փորոքինը:

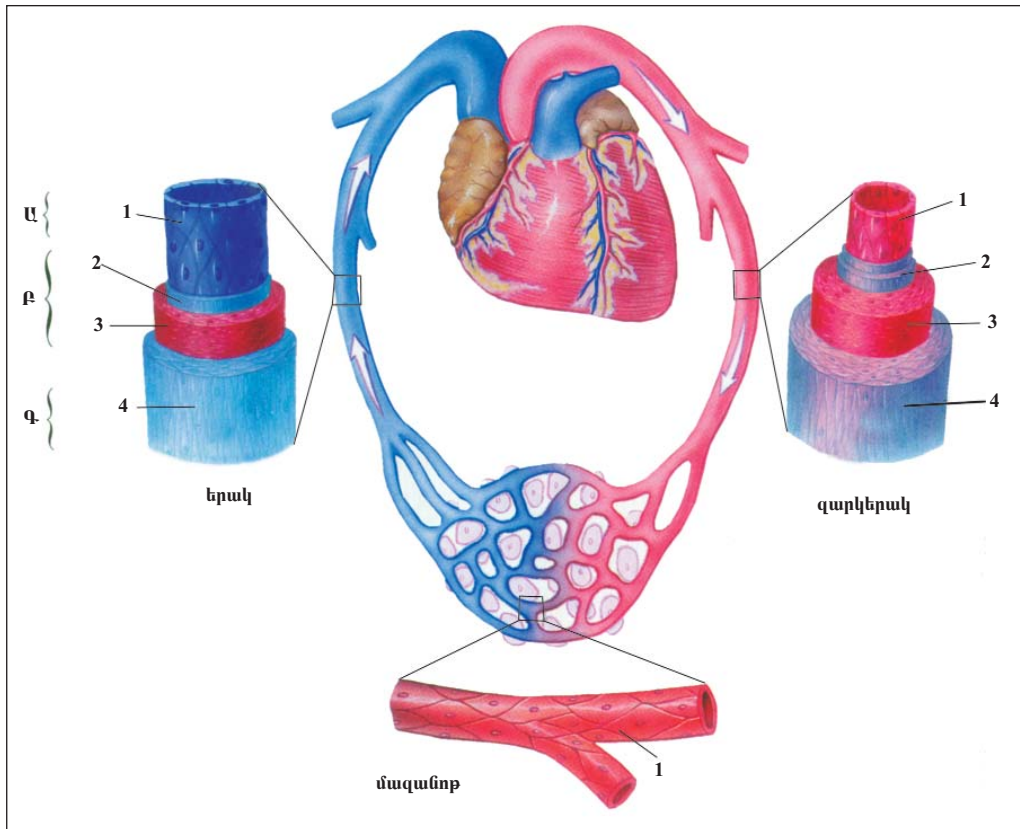
Սիրտն աշխատում է անընդմեջ, արյունը մղելով արյունատար համակարգ և ապա բոլոր օրգաններ ու հյուսվածքներ: Գիտնականները հաշվել են, որ մեկ օրվա ընթացքում սրտամկանը ծախսում է այնքան էներգիա, որով կարելի է 900կգ



Նկ. 73 Սրտի կառուցվածք

1. Վերին սիներակ, 2. Արտրա, 3. Թոքային զարկերակ, 4. Թոքային ցողուն, 5. Թոքային երակներ, 6. Ձախ նախասիրտ, 7. Կիսալուսնաձև փական, 8. Երկփեղկ փական, 9. Ձախ փորոք, 10. Միջնապար, 11. Սրտի սիներակ, 12. Աջ փորոք, 13. Եռափեղկ փական, 14. Աջ նախասիրտ

Ժանրությունը բարձրացնել մինչև 14մ բարձրության վրա և դա արվում է ամբողջ կյանքի ընթացքում՝ 70-80 տարի և ավելի: Դա բացատրվում է սրտի աշխատանքի որոշակի առանձնահատկությամբ: Սիրտը հաջորդաբար կծկվում և թուլանում է կարճատև հանգստի ընդմիջմամբ: Այն ժամանակահատվածը, որն ընդգրկում է նախասրտի մի կծկումից մինչև մյուսը, կոչվում է **սրտային ցիկլ**: Տարբերում են սրտային ցիկլի 3 փուլ. նախասրտերի կծկման փուլ, որը տևում է 0,1 վրկ: Այդ պահին փորոքները գտնվում են թուլացած վիճակում: Այնուհետև հաջորդում է փորոքների կծկման փուլը, որը տևում է 0,3 վրկ, որի ընթացքում նախասրտերը գտնվում են թուլացած վիճակում: Երրորդ՝ վերջին փուլը տևում է 0,4 վրկ, որի ժամանակ սիրտը գտնվում է ընդհանուր թուլացման՝ հանգստի շրջանում: Այսպիսով, սրտային ցիկլը տևում է 0,8 վրկ, որից 0,4 վրկ հաջորդաբար կծկվում են նա-



Նկ. 74 Արյունադար անոթներ

Ա. Ներքին շերտ, Բ. Միջին շերտ, Գ. Արտաքին շերտ

1. Էպիթելային հյուսվածք, 2. Առաջգական թելեր,
3. Հարթ մկանային հյուսվածք, 4. Շարակցական հյուսվածք

խասրտերն ու փորոքները, իսկ մյուս 0,4 վրկ-ում սրտամկանի թուլացման փուլն է: Դրանով է բացատրվում, որ սիրտն առանց հոգնածության աշխատում է ամբողջ կյանքի ընթացքում:

Հարաբերական հանգստի պայմաններում սիրտը մեկ րոպեում կծկվում է 70-75 անգամ:

Սրտի բարձր աշխատունակության առանձնահատկություններից է նաև նրա արյան մատակարարումը: Միայն հանգստի վիճակում, 1 րոպեում նա ստանում է 250-300սմ³ արյուն, իսկ ֆիզիկական զերծանրաբեռնվածության ժամանակ՝ մինչև 2000սմ³:

Սրտի աշխատանքը կարգավորում է նյարդային և հումորալ ճանապարհով: Պարասիմպատիկ նյարդային համակարգին պատկանող թափառող նյարդով եկած գրգիռները դանդաղեցնում են սրտի գործունեությունը, իսկ սիմպատիկ նյարդերը՝ մեծացնում են նրա կծկումների ուժը ու հաճախականությունը: Այդ

նյարդերի ազդեցությունը սրտի վրա փոխկապակցված է, փոխհամաձայնեցված:

Սրտի աշխատանքը կարգավորվում է նաև հումորալ ճանապարհով: Այսպես օրինակ, ադրենալինը, կալցիումի աղերը ուժեղացնում են սրտի աշխատանքը, մինչդեռ ացետիլխոլինը, կալիումի աղերը թուլացնում են այն:

Սիրտը կարող է որոշակի պայմաններում երկար ճամանակ աշխատել օրգանիզմից դուրս: Սրտի աջ նախասրտի միջնապատում գտնվում է հատուկ բջիջների խումբ, որոնցում պարբերաբար գրգիռներ են առաջանում, տարածվում նախասրտերի, ապա փորոքների վրա: Դրա շնորհիվ սիրտը կարող է ռիթմիկ աշխատել անկախ նյարդային և հումորալ ազդեցությունից: Սրտի այդ հատկությունը կոչվում է **ինքնավարություն** (ավտոմատիզմ):

Արյունատար և ավշային անոթների կառուցվածքը: Արյան և ավշային համակարգում տարբերում են զարկերակներ, երակներ և մազանոթներ:

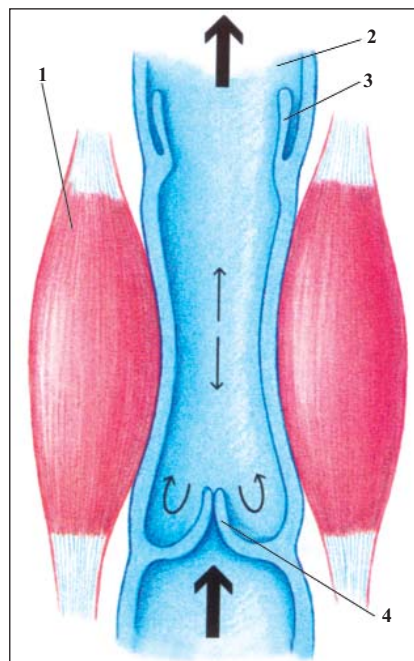
Զարկերակներ են կոչվում այն անոթները, որոնցով արյունը շարժվում է սրտից: Նրանցով սովորաբար շարժվում է թթվածնով հարուստ արյուն, բացառությամբ թոքային զարկերակների, որոնցով սրտի աջ փորոքից երակային արյունը շարժվում է դեպի թոքեր:

Երակներ են կոչվում այն անոթները, որոնցով արյունը տեղափոխվում է դեպի սիրտ: Բացառություն են կազմում թոքերից դեպի ձախ նախասիրտ եկող երակները, որոնք պարունակում են զարկերակային արյուն:

Մազանոթները հյուսվածքում կապ են հաստատում զարկերակային և երակային անոթների միջև:

Արյան պլազմայում գտնվող նյութերը և թթվածինը մազանոթների պատով անցնում են հյուսվածքային հեղուկ, այնտեղից բջիջներ: Բջիջների կենսագործունեության արգասիքները հեռացվում են հյուսվածքային հեղուկ և ապա մազանոթների պատով՝ ավշի և արյան մեջ:

Բոլոր անոթների պատերը, բացի մազանոթներից, կազմված են 3 շերտից (**նկ. 74**): Արտաքին շերտը կազմված է շարահյուսվածքային, միջինը՝ հարթ մկանային հյուսվածքից և ներսայինը՝ միաշերտ էպիթելից: Մազանոթների պատն ունի միայն մեկ՝ ներքին շերտ: Մազանոթների տրամաչափը շատ փոքր է, մոտ 50 անգամ ավելի բարակ, քան մարդու մազը: Նրանց ընդհանուր երկարությունը կազմում է մոտ 100000 կմ: Մազանոթները հավաքվելով



Նկ. 75 Արյան շարժումը երակներով

1. Կոնխրային մկան,
2. Երակ,
3. Բաց կիսալունասև փական,
4. Փակ կիսալունասև փական

վեր են ածվում երակների: Երակները հիմնականում տեղակայված են մաշկի տակ, ոչ խորանիստ շերտերում, այդ պատճառով էլ նրանք ավելի նկատելի են քան զարկերակները: Չարկերակների պատը համեմատաբար հաստ է, որովհետև նրանցում առաջանում է արյան մեծ ճնշում: Չարկերակների արտաքին շարահյուսվածքային թաղանթը և մկանային շերտը ավելի են արտահայտված: Նրանց պատերի մկանային շերտի կծկման շնորհիվ արյունը ստանում է լրացուցիչ շարժման արագություն:

Երակները և ավշային անոթները նույնպես ունեն շարահյուսվածքային արտաքին և միջին հարթ մկանային շերտեր, որոնք համեմատաբար թույլ են զարգացած: Երակների և ավշային անոթների պատերն առաձգական են և հեշտությամբ ճնշվում են կմախքային մկանների կողմից, որոնց արանքում են նրանք գտնվում: Երակների և ավշային անոթների էպիթելային շերտերն առաջացնում են կիսալուսնաձև փականներ, որոնք խոչընդոտում են արյան և ավշի շարժումը հետադարձ ուղղությամբ (նկ. 75):

Հիմնական հասկացություններ:

Արյուն, ավշաշրջանառություն, ավշային հանգույց, սիրտ, նախասիրտ, փորոք, զարկերակ, երակ, մազանոթ, սրտային ցիկլ, սրտի ինքնավարություն:

- ?**
1. Որտե՞ղ է տեղակայված սիրտը:
 2. Ինչու՞ չախ փորոքի պատը ավելի հաստ է, քան աջ փորոքինը:
 3. Ի՞նչ է սրտի ինքնավարությունը:
 4. Որո՞նք են սրտային ցիկլի երեք փուլերը:
 5. Կառուցվածքային ինչպիսի՞ առանձնահատկություններ ունեն զարկերակները, երակները և մազանոթները:

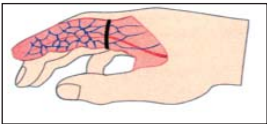
Մտածե՛ք.

Ինչպե՞ս են համապատասխանում զարկերակների և մազանոթների կառուցվածքը նրանց կապարած ֆունկցիաներին:

Գործնական պարապմունք:

Թթվածնային քաղց ցուցամատը չիզ կապելու դեպքում

Մատին փաթաթել ռեդինե (ռեզին) օղակ այնքան չիզ, մինչև մատը կարմրի: Որոշ ժամանակ անց մատը սպիտակում է: Մատի վրա զգացվում են ծակծկոցներ: Ի՞նչ է տեղի ունենում մատը ամուր կապելիս: Ռեդինե օղակի չզումը առաջ է բերում երակային արյան կանգ և մատը կարմրում է: Այն հետո դառնում է մուգ կարմիր, քանի որ չիզ օղակը խոչընդո-



Նկ. 76 Թթվածնային քաղց ցուցամատը չիզ կապելու դեպքում

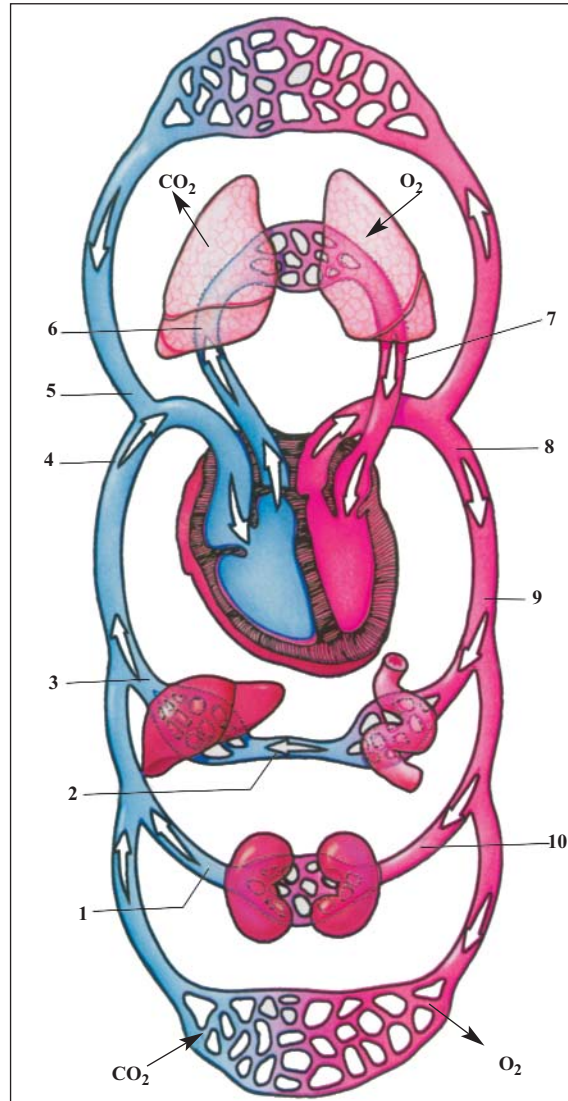
տում է քարմ գարկերակային արյան հոսքը դեպի ցուցամապը: Հե-
տո մապը սպիտակում է, քանի որ ավիշը չկարողանալով հեռանալ,
կուրակվում է հյուսվածքում: Հյուսվածքային հեղուկի ավելացումը
ճնշում է արյան անոթներին և նյարդաթելերին, որը առաջ է բերում
մապի անզգայնացում: Մապի ծակծկոցը արդյունք է քրվածնային
քաղցի:

§ 33. Արյան շարժումը անոթներով

Սրտի ձախ փորոքի կծկման
ժամանակ աորտայում առաջա-
նում է արյան մեծ ճնշում, որը
գնալով նվազում է անոթային հա-
մակարգի ծայրամասերում (մա-
զանոթներում):

Արյան շրջանառության սկզբ-
նամասի և վերջնամասի միջև
եղած ճնշումների տարբերության
շնորհիվ արյունը շարժվում է
բարձր ճնշման տեղամասից դեպի
ցածր: Սրտամկանի յուրաքանչ-
յուր կծկման և թուլացման շնորհիվ
արյունը աորտա է մտնում առան-
ձին բաժիններով, բայց նրա հե-
տագա հոսքը անոթներում անընդ-
հատ է: Դա պայմանավորված է
գարկերակային անոթների առաձ-
գականությանը և փոքր անոթնե-
րում արյան հոսքին մեծ դիմադ-
րությամբ: Արյան հոսքի ամենա-
մեծ արագությունը դիտվում է
աորտայում մոտ 0,5 մ/վրկ: Արյան
հոսքի արագությունը մազանոթնե-
րում կազմում է 0,5 մմ/վրկ (մոտ
100 անգամ փոքր, քան աորտա-
յում):

Արյան հոսքի արագության
այդպիսի նվազումը պայմանա-



Նկ. 77 Արյան շրջանառություն

1. Երիկամային երակ, 2. Լյարդի դռներակ,
3. Լյարդի երակ, 4. Սիրտին սիներակ,
5. Վերին սիներակ, 6. Թոքային գարկերակ,
7. Թոքային երակ, 8. Աորտա,
9. Որովայնային աորտա, 10. Երիկամային աորտա

վորված է նաև նրանով, որ մազանոթների լուսանցքների ընդհանուր մակերեսի գումարը ավելի մեծ է քան աորտայինը: Եվ իրոք, մազանոթների լուսանցքի ընդհանուր մակերեսը 500-600 անգամ գերազանցում է աորտայի լուսանցքների մակերեսին, իսկ արյունը մազանոթներում 500-600 անգամ ավելի դանդաղ է հոսում: Մազանոթներում արյան դանդաղ հոսքը նպաստում է նրանց պատերից սննդանյութերի և թթվածնի տեղափոխությանը բջիջներին:

Արյան հոսքի արագությունը երակներում գնալով մեծանում է, որովհետև երակների լուսանցքների ընդհանուր գումարային մակերեսը փոքր է, քան մազանոթներինը: Փաստորեն, այդ դեպքում արյունը լայն հունից շարժվում է դեպի փոքր լուսածեղներով անոթներ (երակներ): Երակներում արյան միակողմանի շարժմանը նպաստում են նրանցում գտնվող կիսալուսնաձև փականները (**նկ. 75**):

Արյան շրջանառության մեծ և փոքր շրջաններ: Արյունը շարժվում է արյան շրջանառության երկու՝ մեծ և փոքր շրջաններով: Արյան շրջանառության մեծ շրջանը սկսվում է ձախ փորոքից, որի կծկման հետևանքով արյունը մղվում է աորտա: Աորտայից դուրս եկող զարկերակներն աստիճանաբար ճյուղավորվում և, ի վերջո, վերածվում են մազանոթների, որոնց պատերից թթվածինը և սննդանյութերը անցնում են հյուսվածքային հեղուկ և ապա բջիջներ: Այստեղ արյունը հարստանում է ածխաթթու գազով և կենսագործունեության արգասիքներով, ապա անցնում է երակներ, որոնք միմյանց հետ միավորվելով դառնում են ավելի խոշոր երակային անոթներ: Վերջիններս վերին և ստորին սիներակներով բացվում են աջ նախասիրտ: Այստեղ ավարտվում է արյան շրջանառության մեծ շրջանը:

Աջ նախասրտից երակային արյունը լցվում է աջ փորոք, որտեղից սկսվում է արյան շրջանառության փոքր շրջանը: Աջ փորոքի կծկման շնորհիվ արյունը մղվում է թոքային ցողուն, այնտեղից թոքային աջ և ձախ զարկերակներ, որոնք թոքերում ճյուղավորվելով առաջացնում են թոքային մազանոթներ: Թոքային մազանոթներում ածխաթթու գազը երակային արյունից անցնում է թոքաբշտեր, հարստանում թթվածնով և դառնում զարկերակային արյուն:

Թոքերից զարկերակային արյունը չորս թոքային երակներով անցնում է ձախ նախասիրտ: Այդտեղ ավարտվում է արյան փոքր շրջանառությունը:

Այսպիսով, արյան շրջանառության մեծ շրջանը սկսվում է ձախ փորոքից հասնում հյուսվածքներ, որտեղից վերադառնում է աջ նախասիրտ: Արյան շրջանառության փոքր շրջանը սկսվում է աջ փորոքից, որտեղից դուրս եկող թոքային զարկերակներով արյունը հասնում է թոքաբշտեր, հարստանում թթվածնով և վերադառնում ձախ նախասիրտ (**նկ. 77**):

Հիմնական հասկացություններ.

Արյան շարժումը անոթներով, արյան հոսքի արագություն, արյան շրջանառության մեծ և փոքր շրջաններ:



1. Ինչո՞վ է պայմանավորված անոթներում արյան շարժման արագությունը:
2. Ո՞ր անոթներում է դիտվում արյան հոսքի մեծ արագություն:
3. Որո՞նք են արյան հոսքի արագության նվազման պատճառները մազանոթներում:
4. Ինչո՞ւ են դեպի թոքեր գնացող անոթները կոչվում երակային անոթներ:
5. Սրտի ո՞ր բաժնից է սկսվում արյան մեծ շրջանառությունը և որտե՞ղ է ավարտվում այն:

Հետաքրքիր է.

1. Մեկ րոպեում չախ փորոքից ատրպա է մղվում 5,25լ արյուն:
2. Մարդու սրտի փորոքները 1 ժամում արյան շրջանառություն են մղում 630լ արյուն:

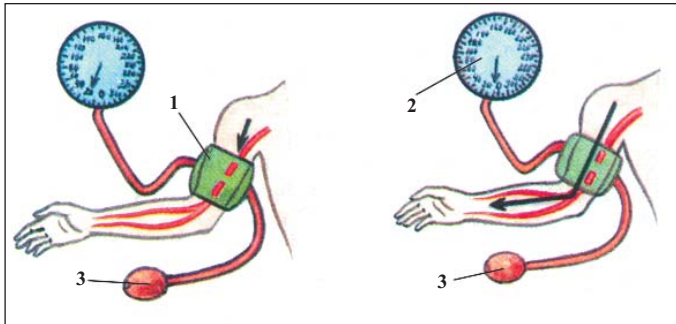
§ 34. Արյան ճնշում

Արյան ճնշում: Սրտի յուրաքանչյուր կծկման ժամանակ զարկերակներում բարձրանում է արյան ճնշումը: Արյան ամենամեծ ճնշումը դիտվում է ատրտայում, իսկ ամենափոքրը՝ խոշոր երակներում: Արյան ճնշման մեծությունը կախված է երկու կարևոր գործոնից, որոնցից մեկը սրտի փորոքների կծկման ուժն է, մյուսն՝ անոթների առաձգականությունը (պատերի ելակետային վիճակին վերադառնալու ունակությունը): Արյան ամենամեծ ճնշումը դիտվում է փորոքների կծկման ժամանակ, որին անվանում են առավելագույն ճնշում: Նվազագույն ճնշումը դիտվում է սրտամկանի թուլացման ընթացքում: Արյունատար անոթներով արյան շարժման ժամանակ ճնշումն աստիճանաբար փոքրանում է: Սրտին մոտեցող երակներում այն ավելի է փոքրանում: Ջարկերակներում և երակներում ճնշման տարբերության հետևանքով է, որ արյունը անընդհատ շարժվում է անոթներով: Արյան ճնշման մեծությունը կարևոր ցուցանիշ է մարդու առողջության գնահատման համար: Առողջ մարդու նախաբազկի զարկերակներում արյան ամենամեծ ճնշումը կազմում է 110-120մմ սնդիկի սյուն: Դա տեղի է ունենում սրտի փորոքների կծկման պահին: Փորոքների թուլացման ժամանակ արյան ճնշման մեծությունը ընկնում է սինչև 70-80մմ սնդիկի սյուն:

Որոշ գործոններից կարող է բարձրանալ է արյան ճնշումը, որը կոչվում է **հիպերտոնիա**, իսկ նրա իջեցումը՝ **հիպոտոնիա**:

Սովորաբար արյան ճնշումը որոշում են հատուկ սարքի միջոցով, որին անվանում են **ճնշաչափ** (տոնոմետր) (**նկ. 78**):

Արյան վերաբաշխում: Այն օրգանները, որոնք ավելի շատ աշխատանք են կա-



Նկ. 78 Արյան ճնշման չափում

1. Մանժեպ, 2. Ծնշաչափ, 3. Տանձիկ



Նկ. 79 Անոթազարկի հաշվում

մատակարարման թուլացման: Անոթներն օժտված են նեղանալու և լայնանալու հատկությամբ, որով իրականացվում է արյան վերաբաշխումը: Արյան ընդհանուր կայուն քանակի դեպքում հնարավորություն է ստեղծվում աշխատող օրգանին ավելի լավ մատակարարել արյամբ: Այսպես, աշխատող մկանում արյան մատակարարումը 50 անգամ ավելանում է չափաատող մկանի համեմատությամբ:

Անոթների լայնացումը և նեղացումը կատարվում է նրանց պատերի հարթ մկանների միջոցով, որոնք նյարդավորվում են անոթալայնիչ և անոթասեղմիչ նյարդաթելերով:

Անոթազարկ (պուլս): Չախ փորոքի յուրաքանչյուր կծկման պահին արյունը մեծ ճնշման տակ մղվում է աորտա, որի հետևանքով նրա առածգական պատերը լայնանում են: Փորոքի թուլացման փուլում աորտայի պատերը վերադառնում են իրենց նախկին վիճակին: Աորտայի պատերի ալիքաձև տատանումները փոխանցվում են զարկերակներին: Անոթների պատերի ռիթմիկ տատանումները կոչվում են պուլս` **անոթազարկ**: Յուրաքանչյուր անոթազարկ համապատասխանում է սրտի մեկ կծկման: Դրա միջոցով որոշում են սրտի կծկումների քանակը մեկ րոպեում, սրտի գործունեության ռիթմը, կծկումների միջև ընկած ժամանակահատվածը, ինչպես նաև կծկումների ուժը: Անոթազարկը կարելի է որոշել մարմնի այն տեղամասերում, որտեղ խոշոր զարկերակները մարմնի մակերեսին մոտ են գտնվում և ունեն ոսկրային հենարան և հարմար է շոշափման համար: Այդ առումով հարմար է անոթազարկը որոշել նախաբազկի ճաճանչային զարկերակի վրա (**նկ. 79**): Հանգիստ պայմաններում չափահաս մարդու անոթազարկի հաճախականությունը մեկ րոպեում հավասար 60-80 հարվածի: Եթե սրտամկանը մարզված է և ուժեղ, ապա անոթազարկի հաճախականությունը կարող է ցածր լինել` 50-55 հարված մեկ րոպեում: Դա բացատրվում է նրանով, որ մարզված մարդու սրտամկանը յուրաքանչյուր մեկ կծկման պահին ավելի շատ արյուն է

մղում հյուսվածքներ, քան չմարզվածինը: Ֆիզիկական աշխատանքի ժամանակ անոթազարկի հաճախականության չափից ավելի մեծացումը կարող է վկայել հիվանդագին վիճակի մասին:

Հիմնական հասկացություններ.

Արյան զարկերակային ճնշում, արյան ճնշման մեծություն: Անոթազարկ:



1. Ո՞րն է կոչվում արյան ճնշում:
2. Ո՞ր անոթներում է արյան ճնշումը ավելի բարձր:
3. Ինչպե՞ս է առաջանում անոթազարկը:
4. Մարմնի ո՞ր մասերում է հարմար որոշել անոթազարկը և ինչո՞ւ:
5. Ինչպե՞ս է կապարվում արյան վերաբաշխումը:

Գործնական պարապմունք:

Օրգանիզմում արյան վերաբաշխումը հաստատող վարժություն

Վարժությունից առաջ շոշափեք նախաբազկի մկանը:

Ձեռքերով հենվեք աթոռի նստապեղին և առանց ուղեղի օգնության մարմինը վեր բարձրացրեք աթոռից այնքան անգամ, ինչքան կարողանաք: Վարժությունից հետո նորից շոշափեք նախաբազկի մկանը, որը շարժերի մոտ պնդանում է: Դա հեղեանք է այն բանի, որ դեպի աշխատող մկաններ շար արյուն է մղվում և ուժեղանում է թթվածնի և սննդանյութերի մատակարարումը մկանաթելերին: Փաստորեն, արյունը վերաբաշխվում է օրգանիզմում: Հանգստից հետո մկանները նորից դառնում են այնպիսին, ինչպիսին էին փորձից առաջ: Փոփոխությունը մկաններում նկատելի է լինում միայն երկար մարզման արդյունքում:

§ 35. Սիրտ-անոթային համակարգի հիգիենան

Սրտային հիվանդությունների գլխավոր պատճառներից է ֆիզիկական թեր-զարգացածությունը, գերսնուցումը (հավելյալ զանգված), հոգեկան լարվածու-թյունը, ծխելը և ալկոհոլի չարաշահումը:

Ֆիզիկական աշխատանքի ժամանակ ուժեղանում է արյան մատակարարումը և սրտամկանն աշխատում է ավելի արդյունավետ: **Մակալաշարժությունը** և ոչ լիար-ժեք սնվելը բացասաբար են ազդում անոթների ու սրտի աշխատանքի վրա: Սրտի աշխատանքի համար օգտագործվում է մեծ քանակությամբ էներգիա, որի ապահով-ման համար անհրաժեշտ է որոշակի քանակությամբ սննդանյութերի ընդունում: Սր-տամկանի կծկման ուժի թուլացման դեպքում սրտի կծկումների հաճախականություն-ը մեծանում է և արագ զարգանում է հոգնածություն: Դրա դեմ պայքարի արդյունա-

վետ միջոց է չափավոր կատարվող ֆիզիկական վարժությունները:

Ալկոհոլը վնասվում է սրտամկանի բջիջների թաղանթը, որի հետևանքով սրտի կծկումների ուժը թուլանում է և առաջանում է սրտային անբավարարություն: Ալկոհոլի հաճախակի օգտագործումը փոխում է նաև անոթների պատերը, հատկապես, խոշոր անոթներինը, նվազում է դրանց առաձգականությունը, փոքրանում է անոթների լուսածեղքը: Այդ բոլորի հետևանքով տվյալ օրգանի արյան մատակարարումը վատ է կատարվում, զարգանում է թերսնուցում:

Նման ազդեցություն ունի նաև **ծխախոտը**: Հայտնի է, որ յուրաքանչյուր ծխախոտի մեկ գլանակ ծխելուց հետո դիտվում է անոթների նեղացում: Ծխախոտի մեջ պարունակվող նիկոտինը հատկապես վնասում է վերջույթների անոթները: Նրանց նեղացումն երբեմն այնքան ուժեղ է արտահայտվում, որ դադարում է հյուսվածքի արյան մատակարարումը, զարգանում է «հերթափոխող կաղություն» հիվանդությունը, որի ժամանակ հիվանդը քայլելիս յուրաքանչյուր 10-15 րոպեից մեկ հարկադրված կանգ է առնում ու հանգստանում: Ծխախոտից ախտահարվում է նաև սիրտը, որովհետև խանգարվում է նրա արյան մատակարարումը:

Սրտի և անոթների հիվանդությունների կանխարգելումը: Մարդու առողջությունը մեծ չափով կախված է օրգանների արյան նորմալ մատակարարումից: Դրա համար չափազանց կարևոր է կատարել կանոնավոր ֆիզիկական աշխատանք: Ֆիզիկական աշխատանքը, ֆիզկուլտուրան և սպորտը զարգացնում են ոչ միայն կմախքային մկանները, այլև սրտամկանը: Որքան ուժեղ է սրտամկանը, այնքան շատ արյուն կարող է մղել անոթային համակարգ ժամանակի միավորի ընթացքում: Ֆիզիկական աշխատանքի և կանոնավոր մարզումների հետ զուգընթաց լայնանում են սիրտը սնող անոթները: Չմարզված մարդու սրտի աշխատանքը հանգստի պայմաններում լիովին բավարարում է օրգան-համակարգերի պահանջը: Սակայն, ֆիզիկական գերձանրաբեռնվածության դեպքում սրտի կծկումների ուժը մեծանում է, կծկումները դառնում են ավելի հաճախակի: Դա բերում է սրտամկանի հոգնածություն, նրա կծկումները գնալով թուլանում են և անոթային համակարգ մղված արյունը չի բավարարում օրգանների պահանջին, որից զարգանում է սրտային անբավարարություն: Մարզումները ցանկալի է կատարել թարմ օդում պարբերաբար, որը կարևոր նախապայման է սրտային հիվանդությունների կանխարգելման համար:

Հիմնական հասկացություններ.

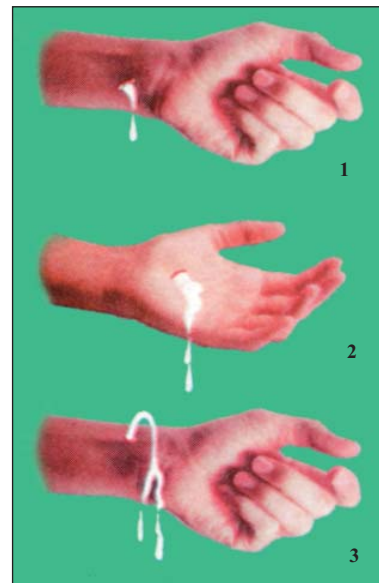
Ֆիզիկական գերձանրաբեռնվածություն, սակավաշարժություն, ալկոհոլ, ծխախոտ, սրտային անբավարարություն.



1. Ինչպե՞ս է ազդում սրտի վրա սակավաշարժությունը:
2. Ինչպե՞ս են ազդում ալկոհոլը և ծխախոտը սրտի աշխատանքի վրա:
3. Ի՞նչ նշանակություն ունի սրտի մարզումը:
4. Ինչպիսի՞ պայմաններ են անհրաժեշտ սրտային հիվանդությունների կանխարգելման համար:

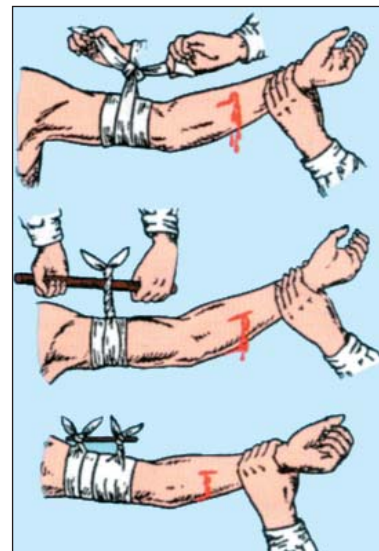
§ 36. Առաջին օգնությունը արյունահոսությունների և սիրտ-անոթային հիվանդությունների ժամանակ

Մարդու արյունատար համակարգում շրջանառության մեջ գտնվող արյան քանակը կազմում է 5լ: Արյունահոսությունների ժամանակ արյան մի մասի կորստի հետևանքով խանգարվում է գլխուղեղի, սրտի և մյուս օրգանների սնուցումը: Մեծ կիսագնդերի կեղևի բջիջները առավել զգայուն են թթվածնի պակասի նկատմամբ և արյունահոսությունների ժամանակ առաջին հերթին դրանց ֆունկցիան է խանգարվում: Մարդու համար մահացու է 2-2,5լ արյան կորուստը: Ուստի յուրաքանչյուր մարդ պետք է կարողանա անհրաժեշտության դեպքում օգնություն ցուցաբերել արյունահոսությունների ժամանակ: Արյունահոսությունները կարող են տեղի ունենալ զարկերակներից, երակներից, մազանոթներից, իսկ դրանց տարբերակումը կարևոր նշանակություն ունի առաջին օգնության համապատասխան միջոցներ կիրառելու համար (**նկ. 80**): Հատկապես վտանգավոր են **զարկերակային արյունահոսությունները**: Այն հեշտ է ճանաչել վերքից շատրվանի նման վառ կարմիր գույնի արյան շիթով: Չարկերակների պատի ամրության և դրանց ավելի խորանիստ դասավորության հետևանքով սեղմիչ վիրակապ դնելը կարող է լինել անարդյունք: Այդպիսի դեպքերում անհրաժեշտ է մատներով սեղմել այն կետը, որտեղ վնասված զարկերակն ունի մակերեսային դասավորություն: Ձեռքի կամ ոտքի զարկերակների արյունահոսության դեպքում անհրաժեշտ է վերջույթը ծալել և պահել այդ նույն դիրքով: Բացի այդ, վերքից վեր պետք է դնել շորից կամ այլ նյութից պատրաստված սեղմիչ վիրակապ ոլորիչի ձևով (**նկ. 81**): Ոլորիչ դնելու ժամկետը պետք է լավ հիշել, որովհետև երկու ժամ անց հյուսվածքները կարող են սկսել մահանալ արյան մատակարարման խանգարման հետևանքով: Չարկերակային արյունահոսությունները պատահում են հազվադեպ, որովհետև

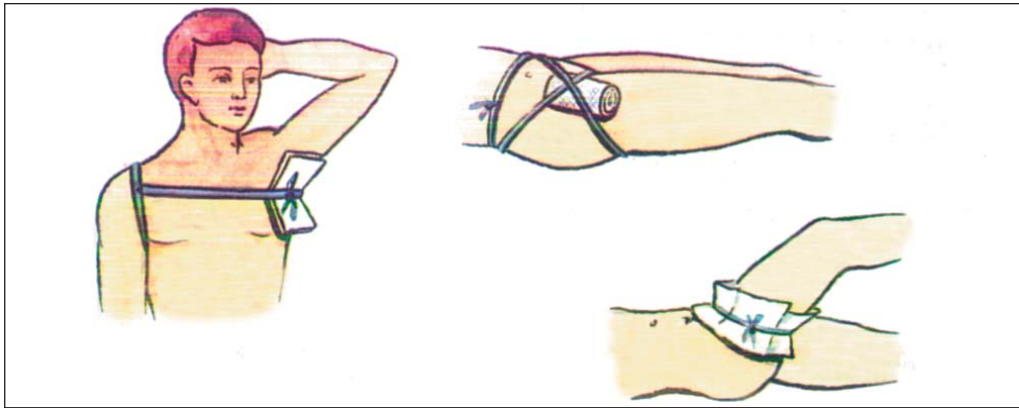


Նկ. 80 Արյունահոսության ձևեր

1. Մազանոթային, 2. Երակային,
3. Չարկերակային



Նկ. 81 Առաջին օգնություն արյունահոսությունների ժամանակ



Նկ. 82 Ինչպես դնել սեղմիչ վիրակապ

ոչ մեծ թվով զարկերակներ ունեն մակերեսային դասավորություն:

Երակային արյունահոսությունների դեպքում արյունն ավելի մուգ գույն ունի: Այն ավելի դանդաղ է կատարվում, իսկ վնասման տեղում առաջացած մակարդուկը հեռացվում է արյան շարժման շնորհիվ: Երակային արյունահոսությունների դեպքում անհրաժեշտ է վնասված վերջույթը բարձրացնել վեր՝ պահել բարձր դիրքում: Բացի այդ, վերքին պետք է դնել սեղմիչ վիրակապ (**նկ. 82**):

Մազանոթային արյունահոսությունները տեղի են ունենում նույնիսկ աննշան վնասվածքների դեպքում: Այդպիսի արյունահոսությունները հաճախ որոշ ժամանակ անց դադարում են, որովհետև առաջացած արյան մակարդուկը փակում է անոթի լուսածեղայը: Մազանոթային արյունահոսության դեպքում անհրաժեշտ է վերքը վարակագրծել յոդի թույլ լուծույթով, ապա դնել մաքուր վիրակապ, որը պաշտպանում է վնասակար մանրէների ներթափանցումից:

Քթային արյունահոսություններ: Քթային արյունահոսությունների պատճառ կարող է լինել գլխի վնասվածքը, արյան ճնշման բարձրացումը, մարմնի գերտաքացումը: Քթի արյունահոսության դեպքում արյունը կարող է լցվել բերանի խոռոչ, որից առաջանում է հազ, երբեմն փսխումներ: Արագ, կտրուկ շարժումները, որոնք առաջանում են հազի, փռշտոցի ժամանակ, ուժեղացնում են արյունահոսությունը: Արյունահոսության մեղմացման համար անհրաժեշտ է քթի խոռոչ մտցնել ջրածնի պերօքսիդով կամ սառը ջրով թրջված բամբակ, պահել 3-5 րոպե, գլուխը պետք է ուղղված լինի դեպի հետ: Եթե արյունահոսությունը չի դադարում՝ պետք է հրավիրել բժիշկ:

Սիրտ-անոթային հիվանդություններից հաճախ հանդիպում է «կրծքային հեղձուկը», որին անվանում են ստենոկարդիա: Այն դրսևորվում է ծանր ցավային նոպաներով, հատկապես, կրծքավանդակի կենտրոնական կամ ձախկողմյան մասում: Որոշ դեպքերում ցավը տարածվում է ձախ ձեռքի ուղղությամբ: Յավային նոպաները սովորաբար տևում են մի քանի րոպե, օրգանիզմի ընդհանուր թուլությամբ և վախի զգացումով: Ստենոկարդիայի պատճառը սիրտը սնուցող պսա-

կաձև զարկերակների նեղացումն է, որից և պակասում է սրտի որոշ մասերում արյան մատակարարումը: Եթե սրտամկանի տվյալ տեղամասում արյան մատակարարումը երկարատև է դադարում, ապա այդ տեղամասի հյուսվածքը մահանում է և զարգանում է մեռուկ (ինֆարկտ): Ինֆարկտի և սրտի այլ ախտահարումները հայտնաբերվում են սրտագրի միջոցով, որը գրանցում է սրտամկանի էլեկտրական ակտիվությունը:

Ստենոկարդիայի նուպաների ժամանակ անհրաժեշտ է հիվանդի հանգիստ վիճակ, որովհետև ֆիզիկական լրացուցիչ ծանրաբեռնվածությունը կարող է խիստ վատացնել հիվանդության ընթացքը: Անհրաժեշտ է նաև հիվանդին տալ դեղամիջոցներ (վալիդոլ, նիտրոգլիցերին), որոնք լայնացնում են սրտի անոթները: Սիրտ-անոթային որոշ հիվանդությունների դեպքում արյան ճնշումը խիստ բարձրանում է: Հիվանդն ունենում է տաքության զգացողություն, դեմքի մաշկը կարմրում է, արագանում է սրտի զարկերի թիվը և սրտի շրջանում առաջանում են ծակող բնույթի ցավեր, որոնք երբեմն ուղեկցվում են սրտախառնությանը և փսխումով:

Այսպիսի հիվանդներին առաջին օգնությունցույց տալու համար անհրաժեշտ է հիվանդին պառկեցնել անկողնում և տալ այնպիսի դեղամիջոցներ, որոնք մախսապես նա ստացել է բժիշկներից: Խորհուրդ չի տրվում օգտագործել մեծ քանակությամբ հեղուկներ, կենդանական ճարպի չարաշահում: Խիստ արգելվում է ծխելը և սպիրտային խմիչքների օգտագործումը:

Հիմնական հասկացություններ.

Մազանոթային, զարկերակային, երակային արյունահոսություններ, սեղմիչ վիրակապ, ոլորիչ, կրծքային հեղջուկ, սրտամկանի ինֆարկտ:



1. *Արյան որքա՞ն ծավալի կորուստն է մահացու մարդու համար:*
2. *Ինչո՞վ են տարբերվում երակային արյունահոսությունները զարկերակայինից:*
3. *Ինչպիսի՞ առանձնահատկություն ունեն մազանոթային արյունահոսությունները:*
4. *Ինչպե՞ս մեղմացնել կամ լիովին դադարեցնել քթային արյունահոսությունները:*
5. *Ի՞նչ է սրենոկարդիան և ինչպիսի՞ ախտանիշներով է այն դրսևորվում:*

Մտածե՛ք

1. *Չարկերաքային արյունահոսությունների ժամանակ ինչո՞ւ ոլորիչը դնում են վերքից մի փոքր վեր:*
2. *Ինչի՞ց է առաջանում վերջույթի հյուսվածքների մեռուկը, երբ նրա վրա դրված ոլորիչը երկար ժամանակ չեն թուլացնում:*

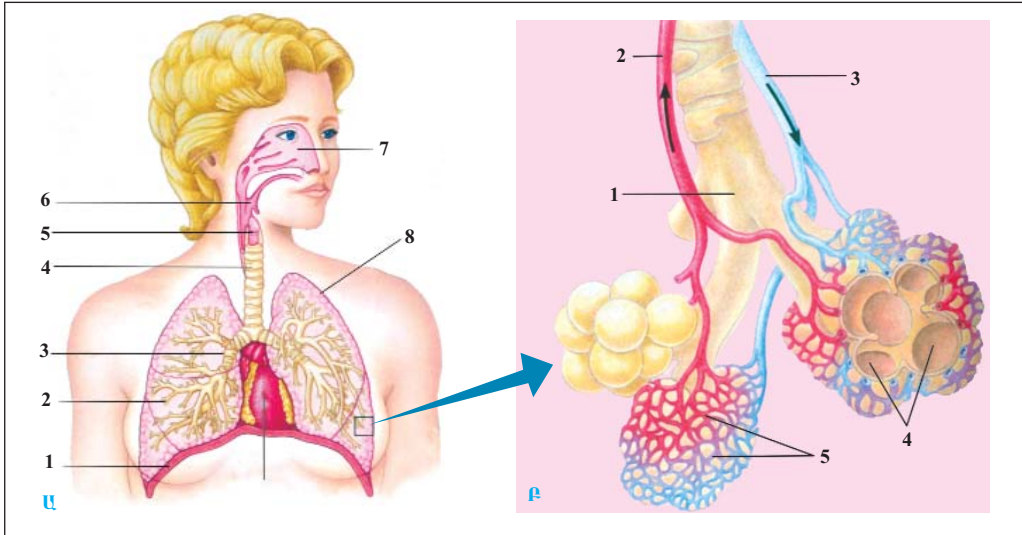
IV Շնչառական համակարգ

§ 37. Շնչառական օրգանների կառուցվածքը և ֆունկցիաները

Շնչառության նշանակությունը: Մեր օրգանիզմում բջիջների կենսագործունեությունը՝ մկանների կծկումը, նյարդային գրգիռի հաղորդումը և այլն, կապված է էներգիայի օգտագործման հետ: Էներգիան անջատվում է օրգանական նյութերի քայքայման գործընթացում, որը տեղի է ունենում թթվածնի առկայության շնորհիվ: Օրգանիզմում թթվածնի պաշարներ չկան, ուստի այն ներմուծվում է թոքերի միջոցով: Թթվածինը թոքերից արյան միջոցով տեղափոխվում է բջիջներ և մասնակցում օրգանական նյութերի քայքայմանը (կենսաբանական օքսիդացում): Այդ գործընթացում բջիջներից հեռացվում են առաջացած արգասիքները՝ ածխաթթու գազը և ջրային գոլորշիները:

Այսպիսով, շնչառական և արյունատար համակարգերը սերտորեն կապակցված են իրար հետ: Շնչառական օրգաններն ապահովում են արտաքին միջավայրի օդի և թոքերի միջև գազափոխանակությունը (թոքային շնչառություն):

Արյունատար համակարգը թթվածինը տեղափոխում է հյուսվածքներ և բջիջ-



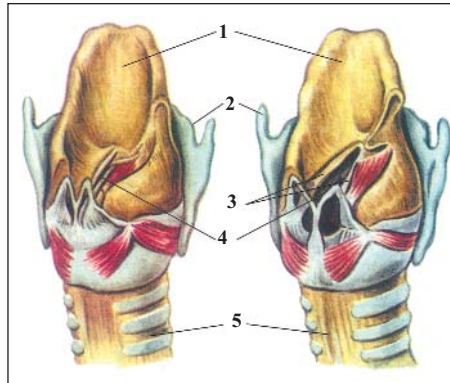
Նկ. 83 Շնչառական համակարգ

- Ա** 1. Սիրոձանի, 2. Մանր բրոնխ, 3. Մեծ բրոնխ, 4. Շնչափող,
- 5. Կոկորդ, 6. Մակկոկորդ, 7. Քրի խոռոչ, 8. Չախ բոք
- Բ** 1. Մանր բրոնխներ, 2. Թթվածնով հարուստ արյուն, 3. Թթվածնով աղքատ արյուն,
- 4. Թոքաբջջեր, 5. Արյան մազանոթներ

ներ, այնտեղից հեռացնում քայքայման արգասիքները, դրանով իսկ ապահովելով հյուսվածքային շնչառությունը:

Շնչառական օրգանները մասնակցում են ջերմակարգավորման գործընթացին և ձայնի առաջացմանը:

Շնչառական օրգանների կառուցվածքը և ֆունկցիաները: Շնչառական համակարգը կազմված է **օդատար ուղիներից** (քթի խոռոչ, քիթըմպան, կոկորդ, շնչափող և բրոնխներ) և **զազափոխանակության օրգաններից** (թոքեր **նկ. 83**): Օդատար ուղիներից առաջինը, որը շփվում է մթնոլորտային օդի հետ, քթի խոռոչն է:



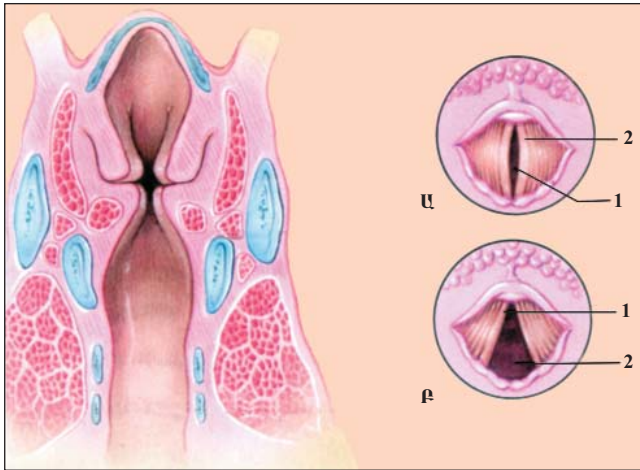
Նկ. 84 Կոկորդի կառուցվածքը

1. Մակկոկորդ 2. Կահանաճառ
3. Զայնալար 4. Զայնախորշ 5. Շնչափող

Քթի խոռոչը ոսկրաաճառային միջնորմով բաժանվում է երկու խոռոչների: Յուրաքանչյուր խոռոչ ունի ոլորապտույտ անցուղիներ, որոնք մեծացնում են նրա ներքին մակերեսը: Այդ ամբողջ մակերեսը պատված է լորձաթաղանթով, որը կազմված է թարթիչավոր էպիթելային հյուսվածքից: Թարթիչների թարթման, շարժման օգնությամբ քթի խոռոչից փոշտոցի միջոցով հեռացվում են լորձի կաթիլները՝ նրան կպած մանրէների և փոշու հետ միասին: Խոռոչում ներշնչված օդը շփվելով լորձաթաղանթի արյունատար անոթների հետ, տաքանում է՝ հասնելով մարմնի ջերմաստիճանին, իսկ լորձի միջոցով խոնավանում է (մինչև 95% խոնավություն): Այսպիսով, քթի խոռոչով անցնելիս օդը փոշեզրկվում, մանրէազերծվում, տաքանում և խոնավանում է: Բերանի խոռոչով շնչելիս օդը չի ենթարկվում վերոհիշյալ փոփոխություններին, որի հետևանքով հաճախ առաջանում են օդատար ուղիների բորբոքումներ: Քթի խոռոչի վերին շրջանում գտնվում են հոտառական ընկալիչներ, որի շնորհիվ քիթը համարվում է նաև **հոտառական օրգան**:

Քթի խոռոչից օդը քիթըմպանով ներթափանցում է կոկորդ:

Կոկորդը գտնվում է պարանոցի վերին մասում: Այն մի քանի աճառներով, կապաններով, ջլերով և մկաններով միմյանց միացած խոռոչ է (**նկ. 84**): Աճառներից ամենամեծը՝ **վահանաճառը**՝ շոշափվում է պարանոցի վրա, այն արտաքինից պաշտպանում է կոկորդը: Կոկորդի մուտքը վերևից փակվում է մակկոկորդի աճառով, որը կլման պահին խոչնդոտում է սննդագնդիկի թափանցմանը շնչափող: Այդ դեպքում սննդանյութի անցումը շնչափող շնչահեղձության և մահվան պատճառ կարող է դառնալ: Կոկորդի խոռոչը պատված է լորձաթաղանթով, որը վնասագերծում է օդի հետ այստեղ հասած մանրէները, փոշին և շարունակում է տաքացնել և խոնավացնել օդը: Կոկորդը նաև **չայնային օրգան է**: Խոռոչի ամենանեղ տեղում ձգվում են ձայնալարերը, որոնց միջև գտնվում է ձայնախորշը: **Զայնախորշը (նկ. 85)** եռանկյունաձև է, այն խոսելու պահին նեղանում է և ձայ-



Նկ. 85 Չայնալարերի դիրքը լուռ ժամանակ (Բ) և խոսելիս (Ա)

1. Չայնախորշ, 2. Չայնալարեր

նալարերը միմյանց են մոտենում: **Չայնը** ձևավորվում է արտաշնչվող օդի միջոցով առաջացած ձայնալարերի տատանման արդյունքում: Որքան մեծ է ձայնալարերի տատանման հաճախականությունը, այնքան բարձր է ձայնը: Չայնի և հոդաբաշխ խոսքի ձևավորման վրա ազդում է նաև լեզվի, շրթունքների, ստորին ծնոտի դիրքը, քթի և բերանի խոռոչների ձևը և այլն: Այդ է պատճառը, որ շնչառական ուղիների հիվանդությունների ժամանակ (անգինա և

այլն) փոխվում է ձայնի որակը:

Շնչափողը անմիջապես կոկորդի շարունակությունն է: Այն 10-15սմ երկարությամբ խողովակավոր օրգան է (**նկ. 83**): Կազմված է 16-20 աճառային կիսաօղակներից, որի շնորհիվ պարանոցի շարժումների դեպքում շնչափողի լուսածեղայր մնում է բաց վիճակում և օդը անարգել անցնում է շնչառական ուղիներ: Շնչափողի հետին պատը հպվում է կերակրափողին և աճառի բացակայության շնորհիվ չի խանգարվում սննդագնդիկի տեղաշարժը: Շնչափողը ստորին մասում վեր է ածվում երկու գլխավոր՝ աջ և ձախ բրոնխների:

Բրոնխները կառուցվածքով նման են շնչափողին: Նրանք երկու խոշոր խողովակներ են, որոնք մտնում են թոքեր և այնտեղ ճյուղավորվելով առաջացնում են բրոնխաձառ: Խոշոր բրոնխները վեր են ածվում մանր բրոնխների, սրանք էլ մանրագույն բրոնխների, որոնք ավարտվում են թոքաբշտերով: **Թոքաբշտերի (նկ. 83)** պատերը կազմված են միաշերտ էպիթելից, բարակ առածոցական թելերից պատված խիտ արյան մազանոթներով: Յուրաքանչյուր թոքում հաշվվում են մինչև 400 մլն թոքաբուշտ, որոնց ընդհանուր մակերեսը 150 մ² է: Փաստորեն, թոքերի շնչառական մակերեսը 70-100 անգամ մեծ է մարդու մարմնի մակերեսից: Թոքերի այդ հսկայական մակերեսային ապահովում է թթվածնի առավել լիարժեք շփումը արյան հետ և հեշտացնում զագափոխանակությունը:

Թոքերը զագափոխանակության գույգ օրգաններ են, գրավում են գրեթե ամբողջ կրծքավանդակը: Աջ թոքը մեծ է և կազմված է երեք բլթերից, ձախը՝ երկու բլթերից (երրորդ բլթի տեղը կրծքավանդակում զբաղեցնում է սիրտը): Թոքերն ունեն գագաթով վեր ուղղված հատած կոնի տեսք: Թոքի հյուսվածքը ձևավորվում է ճյուղավորված բրոնխներով և թոքաբշտերով: Արտաքինից թոքը պատված է

շարահյուսվածքային թաղանթով՝ **թոքամզով** (թոքային պլևրայով): Այն կազմված է երկու թաղանթներից, որոնցից մեկը պատում է թոքերը՝ թոքային թոքամզային թաղանթ, մյուսը՝ կրծքավանդակի պատը ներսից՝ մերձպատային թոքամզային թաղանթ:

Թոքային և մերձպատային թոքամզային թաղանթների միջև առաջանում է ճեղքանման ազատ տարածություն, որը կոչվում է թոքամզային (պլևրային) խոռոչ: Թոքամզային թաղանթներից այդ խոռոչ է արտադրվում շնչին քանակությամբ հեղուկ, որը թուլացնում է շնչառության ժամանակ թոքերի և կրծքավանդակի պատերի միջև առաջացող շփման ուժը:

Հիմնական հասկացություններ

Օդադար ուղիներ, չայնալարեր, չայնախորշ, թոքաբշտեր, թոքամիզ



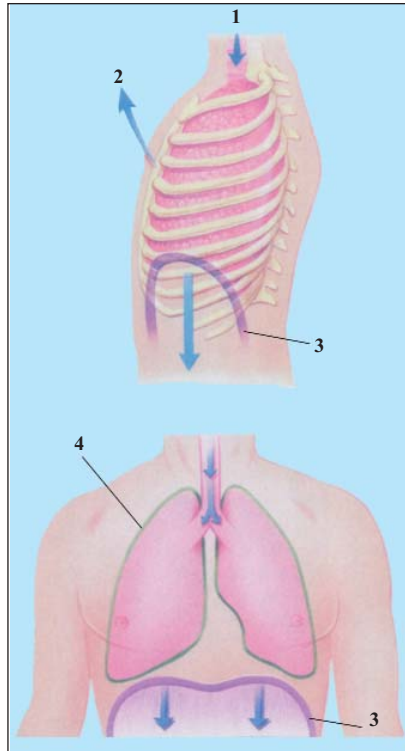
1. Ո՞րն է շնչառության նշանակությունը:
2. Ի՞նչ կառուցվածք ունի քթի խոռոչը:
3. Ինչպիսի՞ն է կոկորդի կառուցվածքը:
4. Ինչպե՞ս են առաջանում չայնը և խոսքի հնչյունները:
5. Ի՞նչ կառուցվածք ունեն բրոնխները և թոքերը:
6. Ինչպե՞ս են համապարասխանում շնչառական օրգանները նրանց կապարած ֆունկցիային:

Մտածե՛ք.

1. Ինչո՞ւ պետք է քթով շնչել:
2. Ինչո՞ւ ջրի մեջ ընկած թոքի կտորը չի ընկղմում:
3. Ի՞նչ նշանակություն ունի կերակրափողին հարող շնչափողի հեփին պարի կռճիկների բացակայությունը:

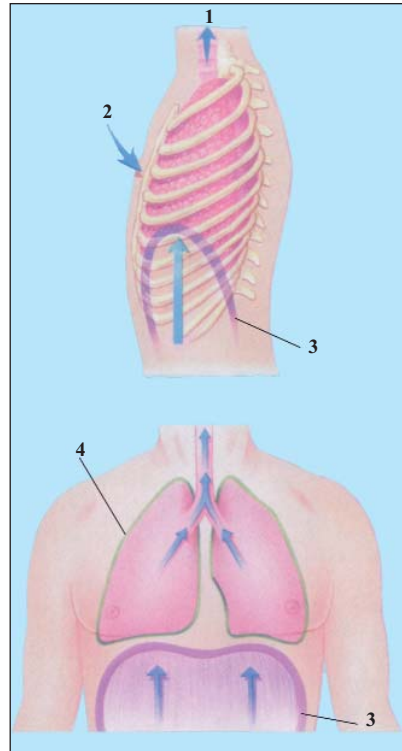
§ 38. Շնչառական շարժումներ

Թոքերում օդը մշտապես վերափոխվում, վերանորոգվում է, որի շնորհիվ պահպանվում է զազային բաղադրությունը: Դա տեղի է ունենում **շնչառական շարժումների՝ ներշնչման և արտաշնչման շնորհիվ**: Օրվա ընթացքում շնչառական շարժումների քիվը կազմում է 21100: Շնչառական շարժումներն իրականացվում են միջկողային և ստոծանու մկանների ռիթմիկ կծկումների շնորհիվ: Ստոծանին մկանային միջնապատի դեր է կատարում՝ բաժանելով որովայնի խոռոչը կրծքավանդակից: **Ներշնչման ժամանակ** կծկվում են միջկողային մկանները, կողոսկրերը փոքր-ինչ բարձրանում են, միաժամանակ կրծոսկրը շարժվում է դեպի առաջ: Այդ բոլորի հետևանքով կրծքավանդակի չափերը մեծանում են կողմնային և առաջ-հետին ուղղությամբ: Ստոծանու մկանների կծկման հետևանքով



Նկ. 86 Ներշնչում

1. Օդ,
2. Կրծքավանդակ,
3. Ստոծանի,
4. Թոքեր



Նկ. 87 Արտաշնչում

1. Օդ,
2. Կրծքավանդակ,
3. Ստոծանի,
4. Թոքեր

նրա գմբեթը հարթվում է և կրծքավանդակը մեծանում է նաև ուղղահիգ ուղղությամբ: Թոքերը մկանային օրգան չեն, դրանք պասիվ կերպով հետևում են լայնացող կրծքավանդակի պատերին, որի հետևանքով մեծանում է կրծքավանդակի խոռոչը: Մթնոլորտային օդը թափանցում է թոքեր, որոնք լայնանում են, տեղի է ունենում **ներշնչում (Նկ. 86)**:

Իսկ ինչպե՞ս է կատարվում **արտաշնչումը**: Միջկողային և ստոծանու մկանների թուլացման հետևանքով կողոսկրերը ուղղվում են ներքև, ստոծանին զբաղեցնում է իր նախկին դիրքը, կրծքավանդակի խոռոչը փոքրանում է, թոքերը սեղմվում են և օդը շնչառական ուղիներով դուրս է մղվում, տեղի է ունենում արտաշնչում (**Նկ. 87**): Ավելի խորը շնչառությանը մասնակցում են նաև որովայնի մկանները: Սովորաբար հանգիստ պայմաններում, 1 րոպեում շնչառական շարժումների քանակը կազմում է 16-20: Հանգիստ ներշնչման ժամանակ մարդը ներշնչում է մոտ 500մլ օդ և նույնքան էլ արտաշնչում: Դա կոչվում է **շնչառական ծավալ**: Ի դեպ, այդ օդից միայն 360մլ-ն է հասնում թոքեր, իսկ մնացած 140մլ-ը մնում է շնչառական ուղիներում և գազափոխանակությանը չի մասնակցում:

Օդի այն առավելագույն քանակը, որը կարելի է արտաշնչել ամենախորը ներշնչումից հետո կոչվում է **թոքերի կենսական փարողություն**: Չափահաս մարդու մոտ այն մոտավորապես հավասար է 3500սմ³: Թոքերի կենսական տարողությունը կախված է հասակից, սեռից, մարզվածության մակարդակից: Օրինակ, 6 տարեկան երեխայի թոքերի կենսական տարողությունը 1200սմ³ է, կնոջը՝ մոտ 3500սմ³, տղամարդունը՝ մոտ 4500սմ³: Մարզված մարդկանց մոտ այն կարող է հասնել մինչև 9000սմ³: Ամենախոր արտաշնչումից հետո թոքերում պահպանվում է մոտ 1000սմ³, այսպես կոչված, մնացորդային օդ, որի պատճառով թոքերը չեն դատարկվում մինչև վերջ, նույնիսկ մահից հետո:

Շնչառության կարգավորմանը մասնակցում են **պաշտպանական ռեֆլեքսները**՝ հազը և փռշտոցը: Հազի միջոցով օդատար ուղիներից փռշին և մանրէները լորձի ավելցուկի հետ հեռացվում են բերանի խոռոչից, իսկ փռշտոցի դեպքում՝ քթի խոռոչից: Երկու դեպքում էլ տեղի է ունենում կտրուկ արտաշնչում: Շնչառության հաճախականությունը փոխվում է ոչ միայն ֆիզիկական աշխատանքի այլև մարդու **հուզական վիճակի փոփոխության դեպքում**: Հուզմունքի պահին շնչառությունը տեղի է ունենում ընդհատումներով, իսկ գերլարվածության ժամանակ՝ աղմկոտ և հաճախ: Դրական զգայական իրավիճակում մարդու շնչառությունը դանդաղում է:

Հումորալ կարգավորումն իրականանում է, երբ արյան մեջ փոփոխվում է CO₂ և O₂ գազերի խտությունը: Թոքերի արյան անոթների պատերի քիմրնկալիչների շնորհիվ շնչառության կենտրոնը հասած գրգիռները փոխում են շնչառության խտությունը կամ հաճախությունը և արյան մեջ պահպանվում է գազերի նորմալ բաղադրությունը: Արյան մեջ CO₂-ի խտության մեծացման դեպքում շնչառությունը դառնում է ավելի խորը, իսկ O₂-ի խտության նվազումից այն հաճախանում է:

Հիմնական հասկացություններ.

Շնչառական շարժումներ, թոքերի կենսական փարողություն, շնչառական կենտրոն, շնչառության ռեֆլեքսային և հումորալ կարգավորում:



1. Ինչպե՞ս է կապարվում ներշնչումը:
2. Ինչպե՞ս է կապարվում արտաշնչումը:
3. Որքա՞ն է թոքերի կենսական փարողությունը:
4. Ինչպե՞ս կարելի է մեծացնել թոքերի կենսական փարողությունը:
5. Ինչպե՞ս են կարգավորվում շնչառական շարժումները:

Մտածե՛ք

1. Ինչո՞ւ շաք սևուկը ընդունած մարդը դժվար է շնչում:
- 2 Ինչո՞ւ խիստ հոտավետ նյութերը ներշնչելիս շնչառությունը ընդհատվում է:

3. Ինչո՞ւ մարմնի ջերմաստիճանը բարձրանալիս շնչառությունը հաճախանում է:

4. Ինչո՞ւ շնչառության կանգի դեպքում մարդու թոքեր են մղվում ածխաթթու գազով խառը թթվածին:

Հետաքրքիր է.

Ուժեղ զգայական լարման վիճակում, չանջրույթի կամ պարասիտանաբու գործից առաջ (սթրեսային վիճակում) մարդիկ հորանջում են՝ խորը, դանդաղ ներշնչում և արագ արտաշնչում: Սա օրգանիզմի պաշտպանական ռեֆլեքս է: Մարդը հորանջելիս վազ է լսում, վազ քրտնում, համարյա միշտ աչքերը այդ ժամանակ փակում է, օրգանիզմը թուլանում է: Գեմֆի և պարանոցի լարված մկանները, որոնք մասնակցում են հորանջման գործընթացին, նպաստում են գլխի անոթներում արյան արագության մեծացմանը: Խորը ներշնչման շնորհիվ արյունը հարստանում է O_2 -ով և ակտիվացնում գլխուղեղի գործունեությունը, ինչի կարիքը ունեն օրգանիզմը:

§ 39. Գազափոխանակությունը թոքերում և հյուսվածքներում

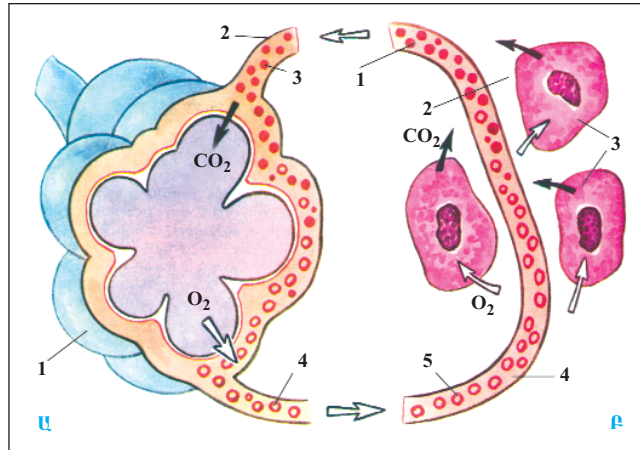
Ներշնչվող և արտաշնչվող օդի բաղադրությունը: Ներշնչման և արտաշնչման ճշգրիտ, ռիթմիկ հերթափոխման շնորհիվ թոքերում և թոքաբշտերում պահպանվում է կայուն գազային բաղադրություն:

Ներշնչվող օդը պարունակում է մոտ 79% ազոտ, 21% թթվածին և 0,03% ածխաթթու գազ (ածխածնի երկօքսիդ): Նրանում կան նաև քիչ քանակությամբ գոլորշիներ, իներտ գազեր: Արտաշնչվող օդում թթվածինը կազմում է 16%, ածխածնի երկօքսիդի խտությունը աճում է մինչև 4%, ավելանում է նաև ջրային գոլորշիների քանակը: Ազոտի և բոլոր մնացած գազերի պարունակությունը չի փոխվում:

Գազափոխանակությունը թոքերում: Գազափոխանակության հիմքում ընկած է օդի բաղադրիչ տարրերի քանակական տարբերությունը, ընդ որում, ներշնչման պահին թոքաբշտեր մտնող թթվածնի քանակն ավելի բարձր է, քան դրանց պատերում գտնվող մազանոթներում պարունակվող արյան մեջ: Այդ պատճառով թթվածինը թոքաբշտից դիֆուզիայի եղանակով անցնում է մազանոթների երակային արյան մեջ և հեմոգլոբինի հետ առաջացնում ոչ կայուն միացության՝ **օքսիհեմոգլոբին**: Այսպես, երակային արյունը դանդաղ շարժվելով մազանոթներով՝ թոքաբշտերում աստիճանաբար հարստանում է թթվածնով և վերածվելով զարկերակային արյան որը, թոքային երակներով լցվում է ձախ նախասիրտ (**նկ. 88**):

Գազափոխանակությունը հյուսվածքներում կատարվում է նույն սկզբունքով: Մազանոթների ներսում թթվածնի խտությունն ավելի բարձր է, քան հյուսվածքային հեղուկում: Այդ պատճառով թթվածինը մազանոթներից անցնում է հյուսված-

քային հեղուկ և ապա բջիջներ, որոնցում մասնակցում է օրգանական նյութերի քայքայմանը, իսկ այդ գործընթացում անջատված էներգիան օգտագործվում է բջիջների կենսագործունեության համար: Այդ բոլորի հետ զուգընթաց, բջիջներում անընդհատ տեղի ունեցող նյութափոխանակության գործընթացում առաջանում է ածխածնի երկօքսիդ: Վերջինիս խտությունը լինում է ավելի բարձր, քան միջբջջային տարածքում գտնվող հեղուկում: Դրա հետևանքով ածխածնի երկօքսիդը



Նկ. 88 Գազափոխանակությունը թրթրում (Ա) և հյուսվածքներում (Բ)

- Ա. 1. Թորքաբույր, 2. Մազանոթ, 3. Երակային արյուն, 4. Չարկերակային արյուն,
 Բ. 1. Երակային արյուն, 2. Միջբջջային նյութ, 3. Բջիջներ, 4. Մազանոթ, 5. Չարկերակային արյուն

բջիջ անցնում է նախ միջբջջային հեղուկ, այնտեղից մազանոթ, որտեղ ազատված հեմեգլոբինը միանում է ածխածնի երկօքսիդին, առաջացնելով ոչ կայուն միացություն՝ **կարբոհեմոգլոբին**: Թրթրում ածխածնի երկօքսիդը բարձր խտության միջավայրից (երակային արյուն) անցնում է թոքաբշտեր, որտեղից հեռացվում է արտաշնչման միջոցով (**նկ. 88**):

Միջավայրի վնասակար գազերի ազդեցությունը: Միջավայրի վնասակար գազերը ընկնելով թոքեր, հաճախ առաջացնում են կայուն միացություններ և պահվում հյուսվածքներում: Այդպիսի դեպքերում թունավորման վտանգը կախված է ոչ միայն վնասակար նյութերի քանակից, այլև այդպիսի միջավայրում մարդու մնալու տևողությունից: Մթնոլորտի օդում վնասակար նյութեր կարող են լինել արդյունաբերական գազային թափոնները, ավտոմեքենաների արտանետումները, կենցաղում օգտագործվող լաքերը, ներկերը և այլ տեսակի ցնդող գազերը: Վնասակար գազերից է ածխածնի մոնօքսիդը՝ CO-ն կամ **շմոլ գազը**, որը հեմոգլոբինի հետ առաջացնում է կայուն միացություն և օրգանիզմում զարգացնում է թթվածնային քաղց: Երկարատև թթվածնային քաղցը կարող է մահվան պատճառ դառնալ:

Հիմնական հասկացություններ.

Հեմոգլոբին, կարբոհեմոգլոբին, օքսիհեմոգլոբին, վնասակար գազեր:



1. Ինչպե՞ս է կատարվում գազատնտեսականությունը թորերում և հյուսվածքներում:
2. Ինչո՞վ են տարբերվում ներշնչվող և արտաշնչվող օդի բաղադրությունները:
3. Ինչպե՞ս է արյունը թորերում հագեցնում թթվածնով, և ինչպե՞ս է հյուսվածքներից հեռացվում ածխաթթու գազը:
4. Ինչո՞վ են վրանգավոր միջավայրի ցնդող վնասակար գազերը:
5. Ինչպիսի՞ վնաս է հասցնում օրգանիզմին շնոլ գազը:

Հետաքրքիր է.

1. Օդի փոշու մեջ գտնվում են բազմաթիվ բակտերիաներ և փոշու հեղ երկար ժամանակ մնում են կախված վիճակում: Որտեղ փոշին շար է, նույնքան շար են և մանրէները: Մաքուր բնակարանում 1մ³ մեկրում դրանց քանակը 15-20 է, իսկ փողոցում՝ մինչև 5000, ընդ որում +30°C-ի դեպքում յուրաքանչյուր 30 րոպեում նրանց թիվը կրկնապատկվում է:
2. Օրվա ընթացքում թորերից արտաշնչած ածխաթթու գազի ծավալը կազմում է 422,4:
3. Թորաբշտերի մակերեսը մեծ է մաշկի մակերեսից 70-100 անգամ:

§ 40. Շնչառական օրգանների հիվանդությունները և դրանց կանխարգելումը: Շնչառության հիգիենան

Շնչառական օրգանների հիվանդությունները և դրանց կանխարգելումը: Հիվանդ մարդու քթի և բերանի խոռոչից հազալիս, փռշտալիս, խոսելիս և նույնիսկ շնչառության պահին դուրս են թափվում բազմաթիվ ջրային կաթիլներ, որոնք պարունակում են հիվանդաբեր մանրէներ: Այդ մանրէները կարող են թափանցել առողջ մարդու օրգանիզմ օդա-կաթիլային ճանապարհով և առաջացնել շնչառական օրգանների բազմաթիվ հիվանդություններ, որոնցից են հատկապես գրիպը, տուբերկուլյոզը, անգլինան, դիֆտերիան և այլն:

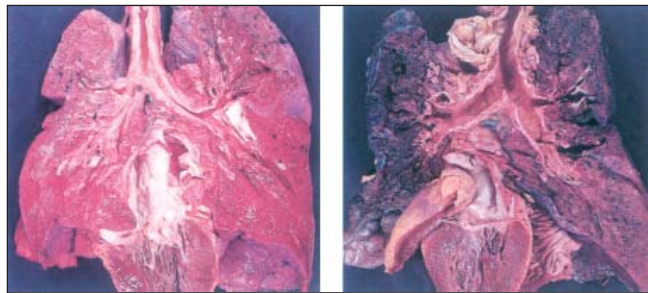
Գրիպը ամենատարածված հիվանդություններից է, որն ախտահարում է գրեթե ամբողջ օրգանիզմը: Գրիպի հարուցիչը բջջային կառուցվածք չունեցող վիրուս է, մարդիկ վարակվում են օդակաթիլային եղանակով: Հիվանդությունից կարելի է խուսափել պահպանելով հիգիենայի կանոնները, մասնավորապես, չպետք է օգտվել հիվանդի սրբիչից, սպասքից, իսկ հիվանդի հետ շփվելիս պետք է դեմքը ծածկել հատուկ դիմակով:

Տուբերկուլյոզ: Հիվանդությունը նույնպես տարածվում է օդակաթիլային ճանապարհով, փոշու և սննդի հետ: Հաճախ հարուցիչը կարող է թափանցել մարդու օրգանիզմ, բայց հիվանդության ախտանիշներ կարող են չդրսևորվել:

Պատճառն այն է, որ օրգանիզմն օժտված է ինունիտետով և հարուցիչը կարող է երկար ժամանակ պահպանվել օրգանիզմում: Եթե օրգանիզմի դիմադրողականությունը ընկնում է, մասնավորապես, թերսնուցման, մրսածության դեպքերում մանրէները կարող են ակտիվանալ, հաճախ թափանցել թոքեր և այլ օրգաններ: Հիվանդության ծանր դեպքերում քայքայվում է թոքային հյուսվածքը, իսկ ճիշտ կազմակերպված բուժման շնորհիվ թոքի ախտահարված մասը կրակավում է, արդյունքում հարուցիչները չեն տարածվում այլ օրգան-համակարգեր:

Թոքի քաղցկեղ: Հաճախ է հանդիպում ծխող մարդկանց շրջանում (նկ. 89): Որոշ բրոնխների էպիթելային հյուսվածքը կազմափոխվում է և աճում դեպի հարևան հյուսվածքներ: Հիվանդի մոտ հաճախ դիտվում է չոր հագ, հյուծվածություն: Հիվանդության ախտանիշներից է ավշային գեղձերի մեծացումը: Հիվանդության ախտորոշումը կատարվում է ռենտգեն նկարահանման միջոցով:

Շնչառության հիպոէնան: Ներշնչման պահին օդի հետ կարող են շնչուղիներ անցնել հիվանդաբեր բակտերիաներ, փոշի, որոնց մի մասը կպչում է վերին շնչառական ուղիների լորձաթաղանթի թարթիչավոր էպիթելին և վնասագերծվում լորձույնի կողմից: Սակայն որոշ մանրէներ կարող են անցնել թոքեր և առաջացնել թոքաբորբ և այլն: Կանխելու համար անհրաժեշտ է բնակարանը **մաքրել խոնավ շորով**, պետք է պահպանել անձնական հիգիենա, ինչպես նաև կոփել օրգանիզմը: Եթե բնակարանում շատ մարդ կա, օդում



Նկ. 89 Առողջ և քաղցկեղով հիվանդ թոքեր

թթվածնի քանակը պակասում է, շատանում են ածխաթթու գազը, ջրային գոլորշիները: Այդպիսի պայմաններում մարդիկ դառնում են քնկոտ, արագ հոգնում են, գանգատվում են գլխացավից: Մարդու առողջության համար անհրաժեշտ է թարմ օդ, բնակարանը պետք է հաճախ օդափոխել: Կարևոր է նաև շնչառության ճիշտ ռիթմը, որը հեշտացնում է ֆիզիկական և մտավոր աշխատանքը: Կրծքավանդակի նորմալ ձևավորման համար կարևոր պայման է գրասեղանի առջև ճիշտ նստելը, շնչառական մարզումներ կատարելը: Անհրաժեշտ է զբաղվել սպորտով, քայլելիս ընդունել ուղղաձիգ կեցվածք, որը նպաստում է կրծքավանդակի լայնացմանը, մեծացնում է թոքերի կենսական տարողությունը: Կարևոր պայման է նաև քթով շնչելը, պահպանել ձայնալարերը, խուսափել բարձր գոռալուց, որի հետևանքով կարող է ձայնը դառնալ խռպոտ և նույնիսկ խզվել:

Միջավայրի մաքուր օդը նորմալ գազափոխանակության պայման է: Դրան նպաստում է կանաչ բուսականությունը, որը օդը մաքրում է փոշուց և վնասակար գազերից: Ուստի անհրաժեշտ է նաև մաքուր օդում զբոսնել:

Ծխելը համարվում է ռիսկի գործոն: Ծխող մարդիկ հաճախ են հիվանդանում բրոնխիտով, թոքերի բորբոքումով, ասթմայով և տուբերկուլյոզով: Նիկոտինի ազդեցության տակ քայքայվում են էպիթելային բջիջները, վնասվում ձայնավարերը, ներշնչված ծխի քանակն արյան մեջ պակասեցնում է թթվածնի խտությունը: Ծխախտոի ծուխը նույնքան վտանգավոր է նաև շրջապատի մարդկանց համար, որոնք համարվում են **պասսիվ ծխողներ**: Ծխելը վտանգավոր է երիտասարդ, հատկապես պատանի տարիքի մարդկանց համար:

Հիմնական հասկացություններ.

Գրիպ, փուրերկուլյոզ, թոքի քաղցկեղ, շնչառության հիգիենա:



1. Ինչպե՞ս են տարածվում շնչառական օրգանների հիվանդությունները:
2. Անձնական հիգիենայի ինչպիսի՞ միջոցներ պետք է պահպանել օդի միջոցով փոխանցվող հիվանդությունների վարակը կանխելու համար:
3. Ինչու՞ պետք է պայքարել փոշու դեմ:
4. Ինչպե՞ս պայքարել փոշու դեմ կենցաղում և արտադրության մեջ:
5. Ինչպե՞ս կարելի է բարձրացնել օրգանիզմի դիմադրողականությունը շնչառական հիվանդությունների նկատմամբ:
6. Որո՞նք են շնչառության հիգիենայի հիմնական կանոնները:
7. Ինչպե՞ս է ծխելը ազդում շնչառության օրգանների վրա:

Հեռաքրքիր է

Մարդու կյանքի ընթացքում շնչափողի և բրոնխների քարթիչավոր էպիթելի օգնությամբ շնչառական օրգաններից հեռացվում է միջին հաշվով 5 կգ փոշի:

Գործնական պարապմունք:

Չմռանը օդի փոշուրվածության որոշումը

Հավաքել ոչ վաղ եկած ջրան վերին շերտը, թողնել հալչի: Վերցնել թերթի մի հատված և համոզվել, որ փեքսպը հնարավոր է կարդալ դատարկ ապակյա բաժակի միջով: Հաված ձնաջուրը դանդաղ լցնել բաժակի մեջ այնքան ժամանակ, մինչև փեքսպը անհնար լինի կարդալ: Ինչքան բաժակում հեղուկը քիչ է, այնքան կարդալը դժվար է, այսինքն փոշուրվածությունը շար է:

Մյուսժեք, արժե՞ ուրել «մարտը չյունը» կամ սառցե լեզվակները: Չէ՞ որ ավտոմեքենաների և գործարանների արտանետումների մեջ շար կապար կամ այլ թունավոր նյութեր կան, որոնք մարդու առողջության համար վրանգավոր են:

§ 41. Առաջին օգնությունը շնչառական օրգանների ախտահարման դեպքում

Օտարածին մարմինները շնչառական ուղիներում: Ուտելու, խոսելու, հատկապես ծիծաղելու պահին, նաև երեխաների որոշ վտանգավոր խաղերի դեպքերում հնարավոր է շնչուղիների մեջ օտար մարմինների՝ ոսկոր, լոբի, ոլոռ, քար և այլ մանր իրերի հայտնվելը: Զթի մեջ այդպիսի առարկաներ ընկնելու դեպքում անհրաժեշտ է փակել երկրորդ քթանցքը և արտափչելով հեռացնել օտար իրը: Արգելվում է որևէ գործիքով հեռացնելու փորձերը, քանի որ ոչ հմուտ միջամտության դեպքում օտար մարմինը կթափանցի շնչուղիների ավելի խորը մասեր: Շնչափող ընկած օտար մարմինը նախ փորձում են հեռացնել արհեստական հազի միջոցով: Անհաջող փորձերից հետո կարելի է տուժածին երկտակել ծնկի վրա՝ փորով հենված դեպի ծունկը դիրքով, գլուխը ինչքան հնարավոր է դեպի ներքև, ապա մի քանի անգամ կտրուկ հարվածել մեջքին: Եթե այս ձևով նույնպես օտար մարմինը չի հեռացվում շնչափողից, անհապաղ անհրաժեշտ է դիմել բժշկի:

Առաջին օգնությունը ջրահեղձության, շնչահեղձության և էլեկտրավազիզների դեպքերում: Բոլոր նշված դեպքերում դժվարանում է մթնոլորտային օդի ներթափանցումը թոքեր: Թթվածնի անբավարարության դեպքում ուղեղում կարող են տեղի ունենալ անդարձելի փոփոխություններ, ուստի անհրաժեշտ է կատարել արագ և հստակ օգնություն:

Ջրահեղձին ջրից հանելուց հետո անմիջապես անհրաժեշտ է բերանը և քիթը մաքրել, հեռացնել ջուրը թոքերից և ստամոքսից: Այդ նպատակով տուժածին երկտակում են ծնկի վրա և կտրուկ շարժումներով սեղմում փորը և կրծքավանդակը կամ թափահարում (երեխային կարելի է կախել գլխիվայր, բռնել ոտքերից և թափահարել): Եթե շնչառությունը և սրտի աշխատանքը դադարել են, չպետք է սպասել մինչև շնչառական օրգաններից ջրի ամբողջ քանակի հեռացմանը: Անհրաժեշտ է կատարել արհեստական շնչառություն և սրտի անուղղակի մերսում (**նկ. 90**):

Շնչահեղձություն կարող է առաջանալ նաև կոկորդի կամ շնչափողի սեղմման դեպքում կամ լեզուն կուլ գնալու հետևանքով: Հաճախ դա ուղեկցվում է գիտակցության կարճատև կորստով: Նման դեպքերում պետք է արձակել օձիքը, լեզուն առաջ քաշել, իսկ գլուխը հետ թեքել: Օգտակար է քթին մոտեցնել անուշադրի սպիրտ կամ այլ սուր հոտով նյութեր: Վերջիններս գրգռում են շնչառական կենտրոնը և շնչառությունը վերականգնվում է: Տուժածին պետք է տալ տաք թեյ և ծածկել տաք շորով:

Շնչափողի այտուցման դեպքում շնչառությունը լինում է աղմկոտ և դժվար, մաշկը կապտում է: Այդպիսի դեպքերում հիվանդի պարանոցին պետք է դնել սառը թրջոց, ոտքերը դնել տաք ջրի մեջ, ապա արագ տեղափոխել հիվանդանոց:

Էլեկտրավազիզներն առաջանում են կայծակի հարվածից կամ էլեկտրական բարձր լարման հոսանքից: Այս դեպքում տուժածին նախ պետք է հեռացնել

էլեկտրական հաղորդչից (ռետինե ձեռնոցներով, կոշիկներով կամ չոր փայտե ձողով) և անջատել էլեկտրական հոսանքը: Եթե էլեկտրական հոսանքը թույլ է և մարդը ինքնուրույն գիտակցության է եկել, անհրաժեշտ է վնասված մասը վիրակապել և տեղափոխել հիվանդանոց, որովհետև սրտի անբավարար աշխատանքի պատճառով հիվանդը նորից կարող է կորցնել գիտակցությունը: Ծանր վնասվածքի դեպքում պետք է կատարել արհեստական շնչառություն և սրտի անուղղակի մերսում:

Արհեստական շնչառություն և սրտի անուղղակի մերսում: Դժբախտ պատահարների դեպքերում (շնչահեղձություն, կայծակի հարված, այրվածքներ, թունավորում) մարդը կարող է կորցնել գիտակցությունը: Նրա սիրտը կանգ է առնում, ընդհատվում է շնչառությունը և վրա է հասնում **կլինիկական մահ**: Ի տարբերություն կենսաբանական մահվան, այս դեպքում հնարավոր է վերականգնել օրգանիզմի կենսական ֆունկցիաները: Կլինիկական մահը տևում է 5-7 րոպե, որի ընթացքում գլխուղեղի բջիջները դեռ պահպանում են իրենց կենսունակությունը թթվածնի և արյան մատակարարման դադարեցման պայմաններում: Կլինիկական մահին հաջորդում է կենսաբանական մահը, որի ընթացքում նյարդային և ապանան բոլոր բջիջներում տեղի են ունենում անվերադարձ փոփոխություններ, ուստի վերակենդանացումը (ռեանիմացիան) հնարավոր չէ: Վերակենդանացման համար կիրառվող միջոցառումներից են **արհեստական շնչառությունը և սրտի անուղղակի մերսումը (նկ. 90)**: Տուժածի պարանոցը, կրծքավանդակը և որովայնը ազատում են հագուստի ճնշող մասերից (բացում են օձիքը, հանում փողկապը, կաշեգոտին և այլն), պառկեցնում են մեջքի վրա հորիզոնական ամուր մակերևույթին: Գլուխը պետք է պահել ետ թեքած վիճակում, իսկ ստորին ծնոտը՝ ուղղված առաջ: Օգնություն ցույց տվողը պետք է բերանով ներփչի մաքուր թաշկինակով ծածկված տուժածի բերանի կամ քթի մեջ: Ներփչումը կատարում են 1 րոպեում 16 անգամ հաճախականությամբ: Պետք է հետևել, որ յուրաքանչյուր արհեստական «ներշնչումից» հետո տուժածի կրծքավանդակը տեղաշարժվի դեպի ներքև: Արտաշնչման տևողությունը երկու անգամ պետք է գերազանցի ներշնչմանը: Դա պետք է զուգակցել սրտի անուղղակի մերսման հետ: Թոքի մեջ օդ մղելուց հետո կրծոսկրի ստորին մասի վրա կատարում են 4-5 անգամ արագ, հարվածանման սեղմումներ (մեծահասակների կրծոսկ-



Նկ. 90 Առաջին օգնությունը ջրահեղչին

Ա. Արհեստական շնչառություն
Բ. Սրտի անուղղակի մերսում

արհեստական «ներշնչումից» հետո տուժածի կրծքավանդակը տեղաշարժվի դեպի ներքև: Արտաշնչման տևողությունը երկու անգամ պետք է գերազանցի ներշնչմանը: Դա պետք է զուգակցել սրտի անուղղակի մերսման հետ: Թոքի մեջ օդ մղելուց հետո կրծոսկրի ստորին մասի վրա կատարում են 4-5 անգամ արագ, հարվածանման սեղմումներ (մեծահասակների կրծոսկ-

րը այդ ընթացքում տեղաշարժվում է 4-5սմ, իսկ երեխաներինը՝ 1,5 – 2սմ) մեկ րուպեում իրականացնելով 60-90 սեղմում: Յուրաքանչյուր 5-6 սեղմումից հետո անհրաժեշտ է նորից օդ փչել տուժածի բերանի կամ քթի խոռոչ: Անընդհատ ստուգվում է անոթազարկի առկայությունը, որը սրտի աշխատանքի վերականգնման նշան է: Առաջին օգնությունն ավարտվում է, երբ շնչառությունը և սրտի աշխատանքը վերականգնվում են:

Հիմնական հասկացություններ:

Շնչահեղություն, ջրահեղություն, էլեկտրականավածքներ, շնչափողի այրուցում, գիպակցության կորուստ, արհեստական շնչառություն, սրտի անուղղակի մերսում, կլինիկական և կենսաբանական մահ:



- 1. Ինչպե՞ս են հեռացվում քթի խոռոչ կամ շնչափող ընկած առարկաները:***
- 2. Ինչպիսի՞ օգնություն է ցույց տրվում շնչահեղչին:***
- 3. Էլեկտրական հոսանքից տուժածին ինչպիսի՞ օգնություն պետք է ցույց տալ:***
- 4. Ինչպե՞ս է կատարվում արհեստական շնչառությունը և սրտի անուղղակի մերսումը:***

VII

Մարտողություն

§ 42. Սննդի բաղադրամասերը և դրանց նշանակությունը

Սնման նշանակությունը: Օրգանիզմի բջիջների կենսագործունեության ընթացքում օգտագործվում է էներգիա, որն առաջանում է օրգանական նյութերի քայքայման ժամանակ: Այդ էներգիան պարփակված է սննդամթերքներում՝ հաց, միս, կաթ, ձու, կարագ, մրգեր, բանջարեղեն: Սննդամթերքներում են գտնվում հիմնական սննդանյութերը՝ սպիտակուցները, ճարպերը, ածխաջրերը, հանքային ջրերը, ջուրը, վիտամինները: Դրանցից ջուրը, հանքային աղերը և վիտամինները յուրացվում են օրգանիզմի կողմից ճիշտ նույն վիճակում, ինչպիսին կան բնականոն պայմաններում: Ծարպերը, սպիտակուցներն ու ածխաջրերը համարվում են բարդ օրգանական միջոցառումներ՝ ունեն խոշոր մոլեկուլներ, ուստի անկարող են անցնել մարտողական խողովակի պատերից արյան մեջ: Այդ պատճառով նրանք ենթարկվում են մեխանիկական և քիմիական մշակման և ապա նոր դառնում մատչելի յուրացման համար: Այն բոլոր գործընթացների ամբողջությունը, որոնց միջոցով սննդանյութերը ենթարկվում են մեխանիկական և քիմիական մշակման ու դառնում են մատչելի՝ աղիներից արյան մեջ ներծծվելու համար, կոչվում է **մարտողություն**:

Սննդի բաղադրամասերը և դրանց նշանակությունը: Սննդանյութերը կարող են լինել բուսական և կենդանական ծագման:

Հայտնի է, որ մարդու մարմինը միջին հաշվով պարունակում է մոտ 15-20% սպիտակուցներ, 60-65%-ջուրը, 0,6% ածխաջրեր, 19% ճարպ, 5,8% աղեր: Այդ նյութերը կատարում են տարբեր ֆունկցիաներ և մշտապես պետք է լրացվեն ընդունած սննդանյութերի միջոցով:

Սպիտակուցներով առավել հարուստ են կաթնամթերքները, ձկնեղենը, ընդդեմը, ընկույզը: Սպիտակուցները մարդու օրգանիզմում մտնում են բջիջների թաղանթների կազմի մեջ, գրեթե բոլոր ֆերմենտները սպիտակուցային նյութեր են՝ արագացնում են կենսական գործընթացները, իրականացնում են զագափոխանակությունը և շատ այլ ֆունկցիաներ:

Ածխաջրերը պարունակվում են հատկապես բուսական ծագման սննդամթերքներում (մրգեր, բանջարեղեն, մեղր, և այլն) և օրգանիզմում համարվում են էներգիայի հիմնական աղբյուր:

Ճարպերն ավելի շատ պարունակվում են կարագի, ձվի, կենդանական ճարպի մեջ: Ծարպերը մարդու օրգանիզմում իրականացնում են ջերմակարգավորում, համարվում են պահեստային էներգիայի աղբյուր և այլն:

Չրով հարուստ են մրգերը. լյարդը: Ջուրն ապահովում է բջիջների լարվածությամբ, համարվում է շատ կենսաբանական հեղուկների հիմնական բաղադրիչ (արյուն, լորձ, թուք), մասնակցում է նյութերի փոխադրմանը և այլն:

Հանքային աղերը օրգանիզմ են մտնում ջրի և սննդամթերքների միջոցով: Հանքային աղերը ապահովում են ոսկրերի, ատամների ամրությունը, մտնում են մարսողական հյութերի, արյան և հորմոնների բաղադրության մեջ:

Վիտամիններով հարուստ են մրգերը, լյարդը, ձկան յուղը:

Վիտամինները մասնակցում են ֆերմենտների առաջացման գործընթացին: Մարդը և կենդանիները դրանք ստանում են պատրաստի վիճակում սննդանյութի հետ: Կենդանիների օրգանիզմում կարող են սինթեզվել միայն «D» և «E» վիտամիններ:

Սննդի էկոլոգիական մաքրությունը: Մարդը առավել շատ օգտագործում է բնական սննդամթերքներ (սունկ, պտուղներ): Սննդամթերքների հիմնական մասը մշակվում և ստացվում է գյուղատնտեսական արտադրությունում և դրանց հանդեպ պահանջարկը հարածուն կերպով մեծանում է: Այդ պատճառով բերքատվության բարձրացման համար անհրաժեշտություն է առաջանում հողը հարստացնել օրգանական և հանքային պարարտանյութերով, որոնց մեծ քանակները հաճախ թողնում են վնասակար ազդեցություն: Այսպես, օրգանական պարարտանյութերից գոմաղբի կիրառումը կարող է նպաստել հողում զանազան մանրէների, մակարոյժ որդերի ձվերի կուտակմանը և դառնալ հիվանդությունների վարակի աղբյուր: Պարարտացման կանոնների խախտման, վնասատու միջատների դեմ պայքարի քիմիական միջոցների գերնորմավորման կամ ազրոտեխնիկական միջոցառումների ոչ ճիշտ իրականացման հետևանքով սննդանյութերի մեջ կարող են հայտնվել վտանգավոր քիմիական նյութեր (նիտրատներ և այլն): Այդ պատճառով սննդամթերքն օգտագործելուց առաջ պետք է խնամքով լվանալ հոսող ջրի տակ:

Հիմնական հասկացություններ:

Մարսողություն, սպիտակուցներ, ճարպեր, ածխաջրեր, հանքային աղեր, ջուր, վիտամիններ:

- 1. Ո՞ր սննդանյութերում են առավել շատ պարունակվում սպիտակուցներ, ճարպեր, ածխաջրեր:
- 2. Ի՞նչ նշանակություն ունեն սննդանյութերը օրգանիզմի համար:
- 3. Ի՞նչ նշանակություն ունեն ջուրը և հանքային աղերը մարդու համար:
- 4. Ի՞նչ հեղուկներ կարող են թողնել օրգանական և հանքային պարարտանյութերի մեծ քանակությամբ օգտագործումը:
- 5. Ինչպիսի՞ն պետք է լինի էկոլոգիակապես մաքուր սնունդը:

§ 43. Մարտողական համակարգի կառուցվածքը և ֆունկցիաները

Մարտողության նշանակությունը: Օրգանիզմի կենսագործունեության նորմալ ընթացքի և էներգիայի պաշարները լրացնելու համար անհրաժեշտ է ընդունել որոշակի քանակությամբ սննդանյութեր (սպիտակուցներ, ճարպեր, ածխաջրեր և հանքային աղեր), որոնք բնության մեջ գտնվում են անլուծելի վիճակում և օրգանիզմի համար մատչելի չեն: Որպեսզի դրանք յուրացվեն ու դառնան մատչելի մարտողական համակարգից արյան և ավշի մեջ թափանցելու համար, անհրաժեշտ է, որ այդ նյութերը վերափոխվեն ջրում լուծելի ավելի պարզ միացությունների: Սպիտակուցների, ճարպերի և ածխաջրերի քայքայումն ավելի պարզ՝ ջրում լուծելի միացությունների, կատարվում է մարտողության միջոցով: Մարտողության սկզբնական փուլում սննդանյութերը մանրացվում և խառնվում են մարտողական հյութերի հետ: Հաջորդ փուլում մարտողական հյութերի ազդեցության տակ բարդ օրգանական միացությունները քայքայվում են ավելի պարզ միացությունների և դառնում են լուծելի ու մատչելի ներծծման համար:

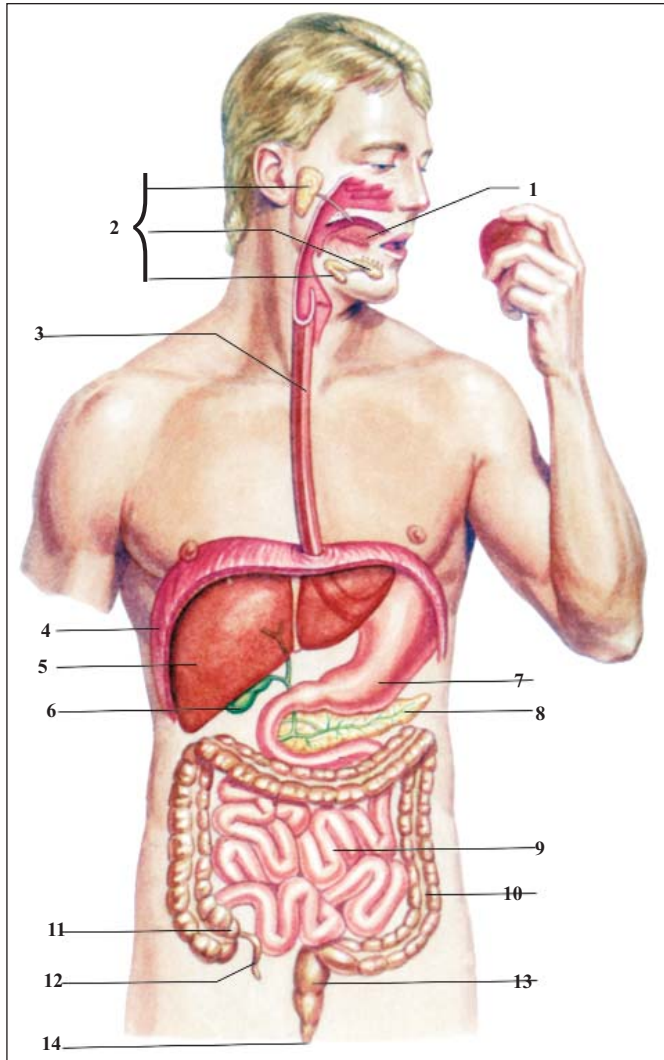
Մարտողական համակարգը կատարում է նաև արտազատման ֆունկցիա, օրգանիզմից հեռացնելով սննդի չմարսված մասերը:

Մարտողական համակարգի կառուցվածքը: Մարտողական համակարգը կազմված է հետևյալ բաժիններից. բերանի խոռոչ, ընկալ, կերակրափող, ստամոքս, 12-մատնյա աղի, բարակ և հաստ աղիներ:

Մարտողական համակարգին են պատկանում նաև *մարտողական գեղձերը*՝ թրագեղձերը, լյարդը, ենթաստամոքսային գեղձը, նաև ստամոքսի ու աղիքների լորձաթաղանթում գտնվող հսկայական քանակությամբ մանր գեղձեր (**նկ. 91**):

Մարտողական խողովակի պատերն արտաքինից պատված են շարակցական հյուսվածքային թաղանթով, միջին շերտը մկանային կազմություն ունի: Այդ մկանաթելերի կծկման շնորհիվ աղիների պարունակությունը տեղաշարժվում է և, ի վերջո չմարսված նյութերը հեռացվում են օրգանիզմից: Մարտողական խողովակի պատերի ներքին շերտը լորձաթաղանթն է, որը ծածկված է գեղձային էպիթելով:

Մարտողական ֆերմենտներ և դրանց դերը: Օրգանական նյութերի քայքայման գործընթացը կատարվում է *մարտողական հյութերի* (թուք, ստամոքսահյութ, աղիքահյութ, լեղի, ենթաստամոքսային գեղձի հյութ) ազդեցության շնորհիվ: Դրանք պարունակում են սպիտակուցային ծագում ունեցող *ֆերմենտներ*, որոնք արագացնում են քիմիական ռեակցիաները: Ֆերմենտների ազդեցությունը խիստ յուրովի է: Դա նշանակում է, որ յուրաքանչյուր ֆերմենտ ազդում է միայն տվյալ նյութի վրա: Օրինակ սպիտակուցները ճեղքվում են պեպսին ֆերմենտի կողմից (ստամոքսում), ճարպերը՝ լիպազայի, իսկ ածխաջրերը՝ ամիլազայի կողմից: Ֆերմենտներն ազդում են միայն որոշակի միջավայրում, օրինակ՝ պեպսինը՝ թթվային, ամիլազը՝ հիմնային: Ֆերմենտներն ազդում են միայն որոշակի ջերմաս-



Նկ. 91 Մարսողական օրգանների համակարգ

1. Լեզու
2. Թրագեղչեր
3. Կերակրափող
4. Սրտձանի
5. Լյարդ
6. Լեղապարկ
7. Սրամորս
8. Ենթասրամորսային գեղջ
9. Բարակ աղի
10. Հասար աղի
11. Կույր աղի
12. Որդանման ելուար
13. Ուղիղ աղի
14. Հեղանցք

տիճանում, մեծ մասամբ 36⁰-37⁰:

Հիմնական հասկացություններ.

Մարսողական խողովակ, բերանի խոռոչ, ըմպան, կերակրափող, սրամորս, 12-մալրնյա աղի, բարակ և հասար աղիներ, մարսողական հյուսթ, ֆերմենտներ:



1. Ո՞րն է սննդանյութերի դերը օրգանիզմում:
2. Ի՞նչ փոփոխությունների են ենթարկվում սննդանյութերը մեխանիկական մշակման ժամանակ:
3. Ո՞րն է սննդանյութերի քիմիական մշակման էությունը:
4. Ի՞նչ հիմնական փուլերով է ընթանում մարսողության գործընթացը:
5. Ի՞նչ բաժիններից է կազմված մարսողական խողովակը:
6. Ո՞րն է մարսողական ֆերմենտների դերը:

§ 44. Մարսողությունը բերանի խոռոչում

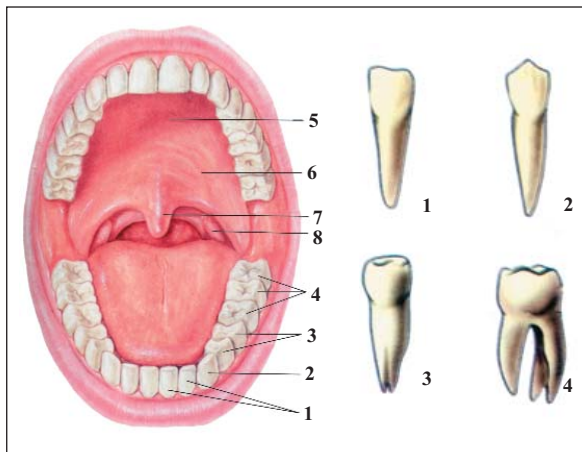
Բերանի խոռոչի կառուցվածքը: *Բերանի խոռոչի* մուտքը սահմանափակվում է շրթունքներով, որոնք ունեն նույր մաշկ՝ հարուստ արյան անոթներով և նյարդային վերջույթներով: Բերանի խոռոչում սնունդը մանրացվում է, շաղախվում թքով և տեղի է ունենում մասնակի մարսողություն:

Բերանի խոռոչում են գտնվում ատամները, որոնք տեղակայված են վերին և ստորին ծնոտների վրա, ընդ որում, ստորին ծնոտն ունի չափազանց ուժեղ մկաններ, որի շնորհիվ կարող է բարձրացնել մինչև 400 կգ զանգված: Բերանի խոռոչում կա **32 ատամ**, որոնք նորածնի մոտ բացակայում են, իսկ 6 ամսականից մինչև երկու տարեկանում ձևավորվում են թվով 20 ատամներ, որոնք կոչվում են կաթնատամներ, վերջիններս փոխվում են մշտական ատամների 10-12 տարեկան հասակում, իսկ վերջին գույգ ատամները, որոնք կոչվում են իմաստության ատամներ, հայտնվում են 20-22 տարեկանում:

Յուրաքանչյուր ծնոտում տեղակայված են 4 **կտրիչներ**, 2 **ժանիքներ**, 4 փոքր և 6 մեծ **աղորիքներ (նկ. 92)**:

Կտրիչները և ժանիքները սնունդը բռնելու և կտրատելու դեր են կատարում, իսկ աղորիքները օժտված լինելով մեծ մակերեսով, ծամում, մանրացնում են սնունդը:

Յուրաքանչյուր ատամ ունի արմատ, որը տեղակայված է



Նկ. 92 Բերանի խոռոչի և արամների տեսակները

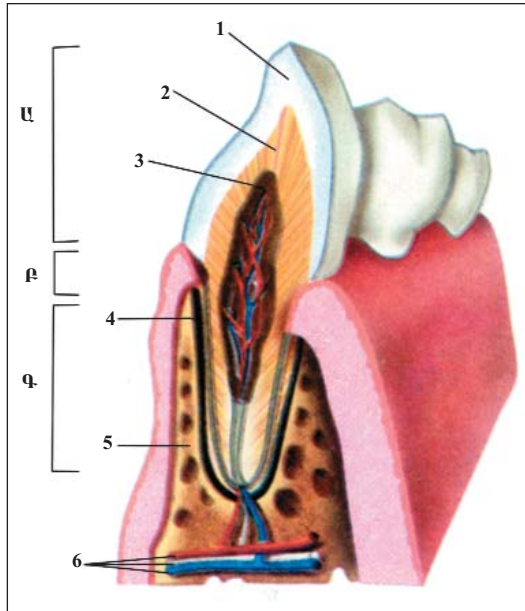
1. Կտրիչ, 2. Ժանիք, 3. Փոքր աղորիք, 4. Մեծ աղորիք,
5. Կարծր քիմբ, 6. Փափուկ քիմբ, 7. Լեզվակ,
8. Նշագեղձ

ծնոտի ոսկրային ատամնաբնում, նաև վզիկ ու պսակ, որոնք ատամի երևացող մասերն են (**ճկ. 93**):

Ատամը կազմված է կարծր նյութից՝ **դենտինից**, իսկ նրա պսակը ծածկված է **էմալով**, որը պաշտպանում է ատամը քայքայումից և մանրէների ներթափանցումից:

Առողջ ատամները կարևոր նախապայման են առողջության պահպանման համար: Հիվանդ ատամներում սկսում են զարգանալ ու բազմանալ բազմաթիվ մանրէներ: Ատամների թափվելն առաջացնում է մարսողության խանգարումներ, ստամոքսի և աղիների հիվանդություններ: Ատամների քայքայումն առաջանում է էմալի վնասումից, որը հաճախ տեղի է ունենում տաք և սառը սննդի արագ հերթափոխումից: Որպեսզի ատամներն առողջ պահպանվեն, անհրաժեշտ է ամեն անգամ ուտելուց հետո բերանի խոռոչը ողողել գոլջրով, իսկ առավոտյան և երեկոյան՝ խնամքով մաքրել խոզանակով:

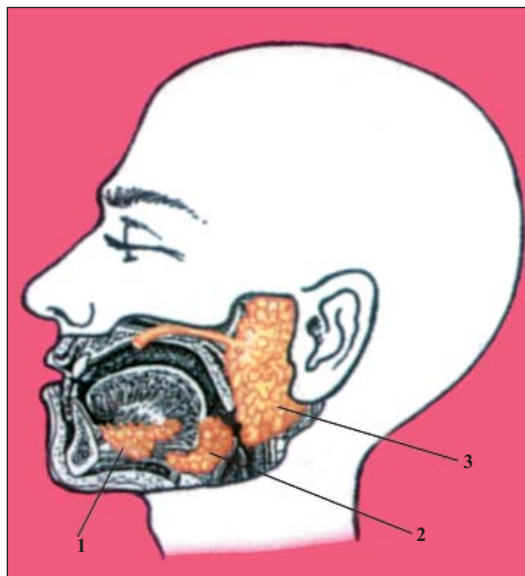
Բերանի խոռոչում սննդանյութերի խոնավացման ու մարսման գործընթացում կարևոր դեր ունի թքագեղձերի կողմից արտադրված **թուրք**: Թքագեղձերը երեք գույգ են՝ **հարականջային, ենթալեզվային և ենթաձևոտային** (**ճկ. 94**), որոնց ծորաններով օրվա ընթացքում արտազատվում է ավելի քան մեկ լիտր թուրք: Թուրք պարունակում է 99,4% ջուր, թույլ հիմնային է: Նրա կազմի մեջ մտնում են նաև ֆերմենտներ և մանրէասպան նյութ՝ լիզոցին: Թքի մեջ պարունակվում է պտիալին ֆերմենտը, որն օսլայի մի մասը քայքայում է և դարձնում գլյու-



Նկ. 93 Ատամի կառուցվածքը

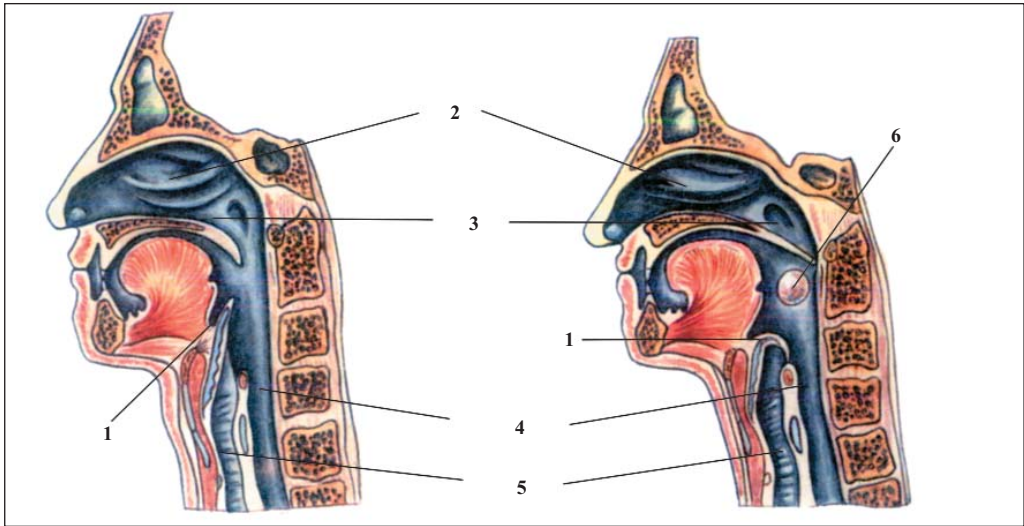
Ա. Պասկ Բ. Վզիկ Գ. Արմար

1. Էմալ, 2. Դենտին, 3. Կակղան, 4. Ցեմենտ, 5. Արամնախորշ, 6. Արյան անոթներ և նյարդեր



Նկ. 94 Թքագեղձեր

1. Ենթալեզվային, 2. Ենթաձևոտային, 3. Հարականջային



Նկ. 95 Կլման գործողություն

1. Մակկոկորդ, 2. Քթի խոռոչ, 3. Քրքմպան, 4. Կերակրափող, 5. Շնչափող, 6. Սննդագնդիկ

կող: Սննդանյութերը բերանի խոռոչ ընկնելիս գրգռում են ջերմային և համի ընկալիչները, և մարդը զգում է սննդի համը: Բերանի խոռոչում կարևոր դեր ունի **լեզուն**: Ծամելու ընթացքում լեզուն սննդագնդիկը ուղղում է դեպի ատամներ, շաղախում թքով և տեղաշարժում դեպի ըմպան: Երբ կծկվում են լեզվի և ըմպանի մկանները, տեղի է ունենում կլման գործընթացը: Այդ ընթացքում շնչառական ուղու մուտքը փակվում է մակկոկորդով (նկ. 95):

Հիմնական հասկացություններ.

Բերանի խոռոչ, արամներ, լեզու, թքագեղջեր, պպիալին:

- ?**
1. Ո՞ր պարբում է կապարվում արամների հերթափոխումը:
 2. Ի՞նչ դեր է կապարում արամի էմալը:
 3. Ի՞նչ ֆունկցիաներ է կապարում թուքը:
 4. Ինչպիսի՞ փոփոխության է ենթարկվում սննդանյութը բերանի խոռոչում:

Մտածե՛ք

1. Ինչո՞ւ արամները չի կարելի քչփորել մեքաղյա իրերով:
2. Գիտնականներն առաջարկում են քնելուց առաջ ծամել մի կտոր պանիր, որը կարող է պաշտպանել արամները փչանալուց: Բացարեք ինչո՞ւ:

Գործնական աշխատանք

Թքագեղչերի տեղադրության հայտնաբերումը

Հարականջային քրագեղչը կարելի է հայտնաբերել ականջներից առաջ սեղմելով այրը: Չզացվում է ինչպես է թուրը լցվում բերան: Նույնը կհասարավի, եթե սեղմենք սպորին ծնոքի մաշկը: Գա ենթածնոքային քրագեղչն է: Ենթալեզվային քրագեղչը շոշափելի չենք կարող, բայց նրա աշխատանքը կարող ենք դիտել: Վերցրեք հայելի, նայեք բերանի խոռոչը, լեզուն բարձրացրեք վերև և արագ հեղ պարեք, կրեսներ, թե ինչպես լեզվի փակ ոչ մեծ անցքից ցայրում է թուրը:

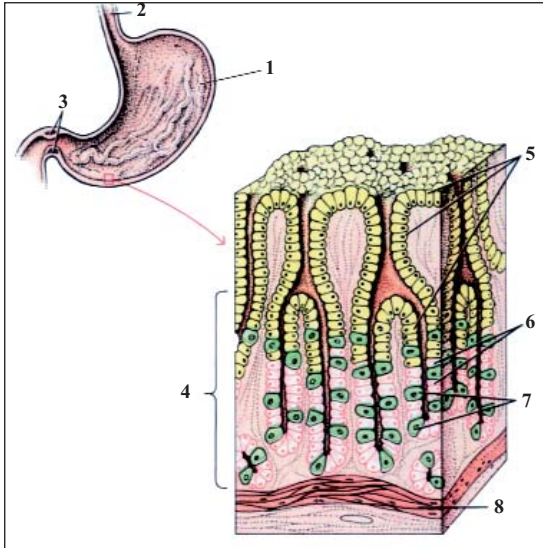
§ 45. Մարսողությունը ստամոքսում

Ստամոքսի կառուցվածքը: Կերակրափողից սննդագնդիկը տեղաշարժվում է ստամոքս, շնորհիվ կերակրափողի պատերի կծկման և լորձի առկայության: Ստամոքսը հանդիսանում է պահեստատեղ սննդանյութերի կուտակման և մարսման համար: Այն համարվում է մարսողական խողովակի ամենալայնացած հատվածը և տեղակայված է որովայնի ձախ կողմում ստոծանու տակ (**նկ. 96**): Ստամոքսի ծավալը 2-3 լիտր է: Նրա պատի լորձաթաղանթում կան բազմաթիվ գեղձեր, որոնց մի մասը արտազատում է **լորձ**: Վերջինս պաշտպանում է ստամոքսի պատը ստամոքսահյութի քայքայիչ ազդեցությունից: Կան նաև պեպսին և աղաթթու արտադրող գեղձեր:

Մարսողությունը ստամոքսում: Լորձաթաղանթում կան մոտավորապես 35 միլիոն գեղձեր, որոնք արտազատում են **պեպսին** ֆերմենտը, որը քայքայում է սպիտակուցները ավելի պարզ մոլեկուլների (**նկ. 97**): Պեպսինը ազդում է միայն թթվային միջավայրում: Աղաթթուն ոչնչացնում է նաև մեծ թվով վնասակար մանրէներ, որոնք սննդի հետ թափանցում են ստամոքս, ինչպես նաև ուռչեցնում է սպիտակուցները, մեծացնելով ֆերմենտների հետ շփման մակերեսը:

Օրվա ընթացքում արտադրվում է մինչև 2 լիտր ստամոքսահյութ: Ստամոքսում սննդանյութը պահպանվում է մինչև 4-6 ժամ, որի ընթացքում այն վերափոխվում է կիսահեղուկ, ապա հեղուկ վիճակի և միաժամանակ տեղի է ունենում մարսման գործընթացը:

Ստամոքսի պատի միջին շերտը կազմված է հարթ մկանաթելերից, որոնց կծկումների շնորհիվ սնունդը շարունակվում է շաղախվել ստամոքսահյութով: Բացի այդ, մկանների պարբերաբար կծկման շնորհիվ ստամոքսահյութով շաղախված սնունդը տեղաշարժվում է բարակ աղիների սկզբնամաս՝ 12-մատնյա աղի: Ստամոքսում շարունակվում է սննդագնդիկում առկա, դեռևս չմարսված ածխաջրերի քայքայումը թքի պտիալին ֆերմենտով, և դա այնքան ժամանակ է տևում, քանի դեռ սննդախյուսը լիովին չի շաղախվել աղաթթվի լուծույթում:



Նկ. 96 Ստամոքսի կառուցվածքը

1. Ստամոքս, 2. Կերակրահող, 3. Սեղմաններ,
4. Ստամոքսի գեղձեր, 5. Լորձ արտադրող բջիջներ,
6. Պեպսին արտադրող բջիջներ,
7. Աղաթթու արտադրող բջիջներ,
8. Մկանաբջիջներ

Եթե մարդն ընդունում է ոչ որակ-
յալ սնունդ, առաջանում է փսխման
ռեֆլեքս և ստամոքսի պարունակու-
թյունը թափվում է դուրս: Փսխումը
կարելի է առաջացնել նաև լեզվի
հիմքը գրգռելու միջոցով:

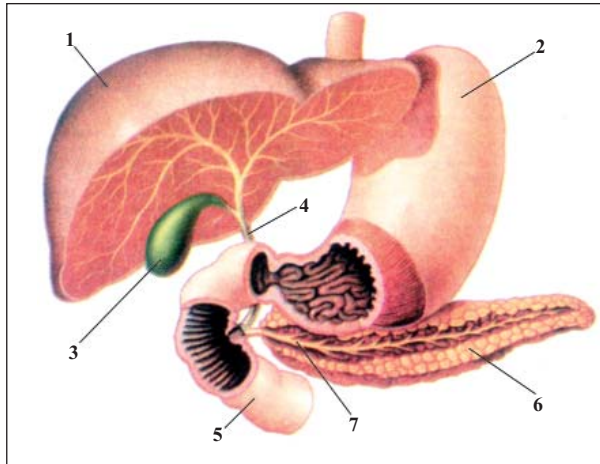
Հիմնական հասկացություններ:
**Ստամոքս, լորձ, ստամոքսահյութ,
պեպսին:**

?

1. Որտե՞ղ է տեղակայված ստամոքսը:
2. Ինչպիսի՞ գեղձեր կան ստամոքսի լորձաթաղանթում:
3. Ի՞նչ նշանակություն ունի ստամոքսի թթվային միջավայրը:
4. Ի՞նչ դեր է կատարում պեպսին ֆերմենտը:

§ 46. Լյարդի, ենթաստամոքսային և աղիքային գեղձերի դերը մարսողության գործընթացում

Լյարդ: Մարդու օրգանիզմի ամենախոշոր գեղձը լյարդն է, որը տեղակայված է աջ կողատակում, անմիջապես ստոծանու տակ: Կազմված է աջ և ձախ բլթե-
րից, որոնցից ձախը ծածկում է ստամոքսի զգալի մասը: Լյարդի դրուևքում են գտնվում նյարդերը, անոթները և լեղածորանը, որոնք պատված են ամուր շա-
րակցահյուսվածքային թաղանթով: Խոշոր անոթով (դռներակ) լյարդի մեջ է մտ-
նում աղիներից, ստամոքսից և ենթաստամոքսային գեղձից դուրս եկող ամբողջ
երակային արյունը: Այստեղ արյունը վնասագերծվում է վնասակար նյութերից,
որոնք ներծծվում են արյան մեջ հաստ և բարակ աղիներից: Լյարդի մակերեսին
գտնվում է **լեղապարկը**, որտեղ հավաքվում է լյարդի կողմից մշակված լեղին:



Նկ. 97 *Լյարդի, ենթաստամոքսային գեղձի և 12-մատնյա աղիքի փեղադրվածությունը*

1. Լյարդ, 2. Ստամոքս, 3. Լեղասպարկ, 4. Լեղածորան,
5. 12-մատնյա աղի, 6. Ենթաստամոքսային գեղձ,
7. Ենթաստամոքսային գեղձի ծորան

Վերջինս լեղածորանով թափվում է լեղասպարկ, որտեղից էլ 12-մատնյա աղիք (նկ.):

Լեղին ունի գորշ դեղնավուն գույն, որը պայմանավորված է **բիլիռուբին** գունանյութով: Վերջինս առաջանում է հեմոգլոբինի քայքայումից: Լեղին պարունակում է 90% ջուր և 10% օրգանական և անօրգանական նյութեր:

Նա չի պարունակում մարսողական ֆերմենտներ, սակայն նպաստում է ճարպերի էմուլսացմանը և ապա դրանց ներծծմանը:

Բացի այդ, լեղին ուժեղացնում է աղիների շարժողական ակտիվությունը և արգելակում նեխման գործընթացները:

Լյարդը կատարում է մի շարք ֆունկցիաներ, որոնցից է ածխաջրերի փոխանակությունը: Գլյուկոզը փոխակերպվում է գլիկոգենի, որը որպես պահեստային ածխաջուր կուտակվում է և աստիճանաբար քայքայվում, դրանով իսկ ապահովում գլյուկոզի հարաբերական խտությունը արյան մեջ: Գլյուկոզի կայուն քանակը անհրաժեշտ է բոլոր բջիջների և առաջին հերթին նյարդային բջիջների նորմալ կենսագործունեության համար: Լյարդում սինթեզվում են **ֆիբրինոգեն** և **պրոպրոնին** սպիտակուցներ, որոնք մասնակցում են արյան մակարդելիության գործընթացին: Այդ սպիտակուցների սինթեզի խանգարումն ուղեկցվում է արյան մակարդելիության խանգարմամբ:

Ենթաստամոքսային գեղձ: Տեղակայված է ստամոքսի հետևում, գոտկային երկրորդ ողի մակարդակում: Այն կազմված է գլխիկից, մարմնից և պոչից: Նրա գլխիկը շրջապատված է 12-մատնյա աղիքով, իսկ պոչային հատվածը հարում է **փայծաղին (նկ. 97)**: Ենթաստամոքսային հյութն անգույն է, օժտված հիմնային հատկությամբ: Այն պարունակում է սպիտակուցը քայքայող **պրիպսին** ֆերմեն-

տը: Նրանում կան նաև ճարպեր (*լիպազ*), ածխաջրեր (*ամիլազ* և *մալթազ*) և նուկլեինաթթուներ (*նուկլեազ*) քայքայող ֆերմենտներ: Բոլոր այդ ֆերմենտները ակտիվ են միայն հիմնային միջավայրում:

Բարակ աղիքի լորձաթաղանթում կան հսկայական թվով խողովակաձև գեղձեր, որոնք մշակում և արտադրում են աղիքահյութ: **Աղիքահյութի** բաղադրության մեջ կան բազմաթիվ ֆերմենտներ, որոնց շնորհիվ ավարտվում է սննդանյութերի մարսման գործընթացը:

Հիմնական հասկացություններ:

Լյարդ, ենթաստամոքսային գեղձ, լեղի, ֆիբրինոգեն և պրոպրոմբին սպիտակուցներ:



1. Որտե՞ղ է տեղակայված Լյարդը և ի՞նչ բլթերից է կազմված:
2. Ինչպե՞ս է Լյարդը մասնակցում ածխաջրային փոխանակությանը:
3. Ի՞նչ ֆերմենտներ է պարունակվում ենթաստամոքսային գեղձի հյութում:
4. Որո՞նք են Լյարդի ֆունկցիաները:

§ 47. Մարսողությունը աղիներում

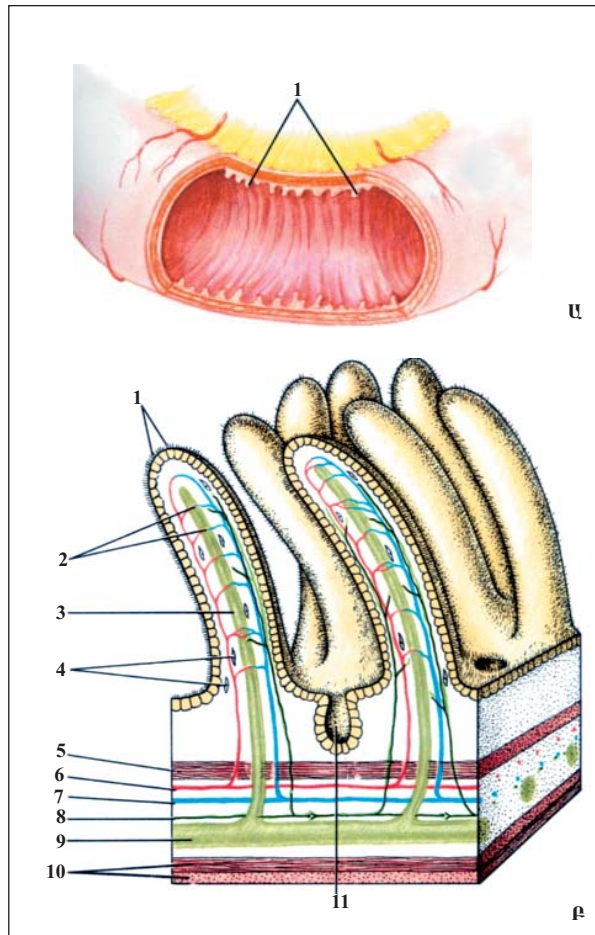
Ստամոքսից սննդախյուսն անցնում է բարակ աղիներ, որը մարսողական խողովակի ամենաերկար հատվածն է (4,5-6մ): Բարակ աղիքի սկզբնամասը կոչվում է 12-մատնյա աղիք, որի մեջ են բացվում լեղաձորանը և ենթաստամոքսային գեղձի ձորանը (**նկ. 97**): Բարակ աղիքի լորձաթաղանթում գտնվող գեղձերի կողմից արտադրվում է մեծ քանակությամբ աղիքահյութ, որի ազդեցության տակ տեղի է ունենում սննդանյութերի հետագա մարսումը: Այստեղ են մարսվում սննդի բաղադրամասերից սպիտակուցները՝ գրեթե 80%, իսկ ճարպերն ու ածխաջրերը մարսվում են լիովին: Բարակ աղիքում սպիտակուցները քայքայվում են՝ վերածվելով ամինաթթուների, ճարպերը՝ գլիցերինի և ճարպաթթուների, ածխաջրերը՝ գլյուկոզի: Բարակ աղիում մարսողության գործընթացը կատարվում է 3 փուլով՝ խոռոչային, առպատային մարսողություն և ներծծում:

Խոռոչային մարսողությունը տեղի է ունենում աղիների խոռոչում, ֆերմենտների ազդեցության տակ. սննդի խոշոր մասնիկները մտնում են աղիքի խոռոչ, որտեղ կատարվում է դրանց մարսողությունը: **Առպատային** մարսողությունը կատարվում է աղիքի լորձաթաղանթի մակերեսային շերտում, որտեղ սննդի մասնիկները թափանցում են միջթավիկային տարածություն: Բարակ աղիքում մարսողական հյութով շաղախված և ապա նաև մարսված սննդանյութերը տեղաշարժվում են վերևից ներքև: Դա կատարվում է աղիքի պատի օղակաձև և երկայնակի մկանաթելերի պարբերական կծկման շնորհիվ: Օղակաձև մկանաթելերը աղիքի մի մասում կծկվում են, իսկ հարևան տեղամասում թուլանում և այդ ըն-

թացքում սննդանյութերը տեղաշարժվում են կծկման հատվածից թուլացման հատվածը: Բարակ աղիքի շարունակությունը **հաստ աղիքն** է, որն ունի 1,5-2մ երկարություն: Մարտնդական խողովակի այդ հատվածում կուտակվում է սննդանյութերի չմարսված զանգվածը, որը կարող է այստեղ պահպանվել 12-20 Ժ: Այդ ընթացքում որոշ մանրէների ազդեցության տակ քայքայվում են սննդի դեռևս չմարսված բուսական ծագում ունեցող մասերը, իսկ ջուրը ներծծվում է հաստ աղիքի պատերում գտնվող արյան անոթների մեջ: Սննդի չմարսված մասերից ձևավորվում է կղանքը, որը հաստ աղիքի վերջնամասի՝ ուղիղ աղիքի միջոցով հեռացվում է օրգանիզմից:

Բարակ աղիքից հաստ աղիքի անցման տեղում գտնվում է **կույր աղիին** իր **որդանման ելունով**, որը հարուստ է ավշային հանգույցներով և կատարում է պաշտպանողական ֆունկցիա: Հաճախ մարդու կույր աղի են ներթափանցում մանրէներ կամ չմարսված սննդի կոշտ մասնիկներ, որոնք առաջացնում են բորբոքային երևույթներ: Դա վտանգավոր է կյանքի համար և այդպիսի դեպքերում վիրահատության միջոցով հեռացնում են կույր աղիքի որդանման ելունը:

Ներծծում: Ներծծումը սննդանյութերի տեղափոխությունն է աղիքի խոռոչից դեպի արյան անոթներ: Որոշ նյութեր, ինչպիսիք են ալկոհոլը, հանքային աղերը, ջուրը, գլյուկոզը, ամինաթթուները արյան մեջ են թափանցում ստամոքսի պատերից: Մակայն մարսված նյութերի հիմնական մասի ներծծումը կատարվում է բարակ աղիներում: Բարակ աղիքի լորձաթաղանթում կան հսկայական քանակու-



Նկ. 98 Ա. Բարակ աղու ներքին կառուցվածքը

1. Աղիքի լորձաթաղանթի ծալքեր

Բ. Թավիկների կառուցվածքը

1. Թավիկ, 2. Մազանոթ, 3. Ավշանոթ,
4. Մկանային բջիջներ, 5. Հարթ մկանային շերտ,
6. Չարկերակ, 7. Երակ, 8. Նյարդ, 9. Ավշանոթ,
10. Հարթ մկանաշերտ, 11. Աղիքային գեղջ

թյամբ թավիկներ, որոնք մեծացնում են ներծծման մակերեսը: Յուրաքանչյուր թավիկ 1 մմ երկարության լորձաթաղանթի ելուն է (**նկ. 98**), որի պատը ծածկված է միաշերտ էպիթելով, իսկ ներսում գտնվում են արյան և ավշային անոթներ, նյարդաթելեր:

Ածխաջրերի քայքայման հետևանքով առաջացած գլյուկոզը, սպիտակուցների քայքայումից ձևավորված ամինոթթուները անմիջականորեն ներծծվում են արյան մեջ: Օրգանիզմի բջիջներում այդ նյութերից նորից սինթեզվում են արդեն օրգանիզմին բնորոշ սպիտակուցներ և ածխաջրեր: Ճարպերի մարսումից առաջացած ճարպաթթուներից ու գլիցերինից թավիկի էպիթելում սինթեզվում են օրգանիզմին բնորոշ ճարպեր և ներթափանցում ավշային մազանոթներ:

Ներծծման գործընթացը ընթանում է էներգիայի մեծ ծախսով և կարգավորում է ինչպես նյարդային, այնպես էլ հումորալ մեխանիզմով:

Հիմնական հասկացություններ:

Բարակ աղիք, ներծծում, խոռոչային և առպարային մարսողություն:



- 1. Ինչպիսի՞ փոփոխությունների է ենթարկվում սննդանյութը բարակ աղիներում:**
- 2. Ի՞նչ է ներծծումը և ինչպե՞ս է այն կատարվում:**
- 3. Ինչպիսի՞ն է թավիկի կառուցվածքը:**
- 4. Ո՞ր նյութերն են թափանցում արյան և ո՞ր նյութերը ավշի մեջ:**

§ 48. Մարսողական օրգանների հիգիենան

Լիարժեք սնունդ, սնման ռեժիմ: Լիարժեք սննդի ընդունումը և ճիշտ ռեժիմը բնականոն մարսողության կարևոր նախապայման է: Սննդանյութերի լավ յուրացման համար անհրաժեշտ է նաև, որ դրանք ունենան հաճելի տեսք, հոտ և համ: Այդպիսի սննունդը դառնում է ախորժաբեր և նպաստում մարսողական հյութերի արտազատմանը: Դրան նպաստում է նաև սննդի ընդունումը միևնույն ժամերին, սովորաբար օրական 3-4 անգամ: Օրվա մեջ 4 անգամ սնվելու դեպքում պետք է նախաճաշը պարունակի օրվա նորմայի 25%-ը, երկրորդ նախաճաշը 15%-ը, ճաշը՝ 50%-ը, ընթրիքը՝ 10%-ը: Սննդի այդպիսի ռեժիմի դեպքում մարսողությունը ավելի լավ է կատարվում: Կանոնավոր սնվող մարդկանց մոտ մարսողական հյութը սկսվում է արտազատվել նախքան սնունդն ընդունելը, որը նպաստում է ավելի բնականոն մարսողությանը: Տարիքով մարդիկ կարող են օրվա ընթացքում ուտել 3 անգամ: Սնվելու ռեժիմի խախտումը, հատկապես երկարատև քաղցը առաջացնում է ստամոքսի հիվանդություն: Սնունդը պետք է ունենա բուսական և կենդանական ծագում, լինի բազմազան, ընդգրկելով հում մրգեր և բանջարեղեն: Ուտելուց առաջ քաղցր սննդի օգտագործում խորհուրդ չի տրվում,

որոնհետև այն վատացնում է ախորժակը: Սոված ժամանակ, երբ ստամոքսը դատարկ է, վնասակար է օգտագործել սուրճ, թունդ թեյ, որովհետև դրանցում պարունակվող կոֆեինը խթանում է ստամոքսահյութի արտադրությունը, որն օգտակար է միայն ուտելու պահին: Մնունդը պետք է լավ ծամել, մանրացնել, որի շնորհիվ այն հեշտ է շաղախվում թքով, և ստամոքս չեն հասնում սննդի կոպիտ մասնիկները: Մնունդը պետք է լինի չափավոր տաք, հակառակ դեպքում կարող են առաջանալ կերակրափողի և ստամոքսի այրվածքներ: Վնասակար է նաև, երբ հաճախ է օգտագործվում չոր սննդամթերք. առանց տաք կերակրատեսակների: Ցանկալի է, որ սննդի մեջ լինեն այնպիսի նյութեր, որոնք խթանում են աղիների պատերի կծկումները և դրանով իսկ նպաստում սննդի չմարսված մասերի հեռացմանը: Այդպիսի հատկությամբ են օժտված կաղամբը, գազարը: Սննդի վերջին ընդունումը պետք է լինի քնելուց 1,5-2 ժամ առաջ, հակառակ դեպքում քունը կարող է խանգարվել: Ուտելուց առաջ պետք է լվանալ ձեռքերը, ուտելու պահին չպետք է կարդալ, լսել ռադիո, դիտել հեռուստացույց, վարել խոսակցություն որևէ մեկի հետ: Մարտդական համակարգի գործունեության վրա վնասակար ազդեցություն են թողնում ալկոհոլը և նիկոտինը: Դրանք գրգռում են ստամոքսի գեղձերը, ուժեղացնում նրանց աշխատանքը, սակայն հետագայում թուլացնում, պակասեցնում են ստամոքսահյութի արտադրությունը: Ալկոհոլի չարաշահումը խիստ բացասաբար է ազդում նաև լյարդի ֆունկցիաների վրա, երբեմն քայքայվում են այդ օրգանի բջիջները և առաջանում է ցիրոզ հիվանդություն:

Սննդային թունավորումներ: Առաջին օգնություն թունավորումների դեպքում:

Անորակ, հաճախ երկարատև պահված սննդամթերքների օգտագործումից առաջանում են **սննդային թունավորումներ**, որոնց հիմնական ախտանիշներն են որովայնի շրջանի ցավերը, սրտխառնոցը, փսխուրը, ընդհանուր թուլությունը: Այդպիսի դեպքերում կատարում են ստամոքսի լվացում: Դրա համար հիվանդին տրվում է մի քանի բաժակ խմելու սողայի ջրային լուծույթ (1 բաժակ ջրում կես թեյի գդալ սողա) և ապա առաջացնում են փսխում: Փսխման ռեֆլեքսը տեղի է ունենում, երբ գրգռում են լեզվի հիմքի ընկալիչները: Փսխման միջոցով հեռացվում են ստամոքսում եղած սննդի բաղադրամասերը: Փսխումից հետո հիվանդին տրվում է թունդ, քաղցր թեյ և ապա պահպանում անկողնային ռեժիմ: Սննդային թունավորումները երբեմն վերջանում են մահվամբ, հատկապես այն դեպքերում, երբ օգտագործվում են թունավոր սնկեր: Չպետք է օգտագործել այնպիսի սննդամթերքներ, որոնք երկարատև պահվել են հատկապես տաք տեղում, որովհետև ստեղծվում են նպաստավոր պայմաններ մանրէների բազմացման համար:

Հիմնական հասկացություններ:

Լիարժեք սնունդ, սնման հիգիենա, սնման ռեժիմ, սննդային թունավորումներ, ստամոքսի լվացում:



1. *Ինչո՞ւ պետք է հեղինակ սևման ռեժիսին:*
2. *Որո՞նք են սևման հիգիենայի նորմերը:*
3. *Ո՞ր սննդամթերքներն են հաճախ առաջացնում սննդային թունավորումներ:*
4. *ԹՎարկելի թունավորման ախտահանումները:*
5. *Ի՞նչ միջոցառումներ պետք է ձեռնարկել սուր թունավորումների ժամանակ:*
6. *Ինչպե՞ս կապարել սպամոքսի լվացում:*

§ 49. Մարսողական օրգանների հիվանդությունները և դրանց կանխարգելումը

Ստամոքս-աղիքային հիվանդությունները հաճախ առաջանում են հիվանդաբեր մանրէների ազդեցության հետևանքով: Այդպիսի մանրէներն օրգանիզմ կարող են թափանցել ջրի, ոչ լավ լվացված բանջարեղենի, մրգերի, ինչպես նաև կեղտոտ ամանեղենի և չլվացված ձեռքերի միջոցով: Աղիներում այդ մանրէները բազմանում, արտադրում են թունավոր նյութեր և պատճառ դառնում օրգանիզմի թունավորմանը: Ամենից հաճախ հանդիպող ստամոքսաղիքային հիվանդություններից են **դիզենթերիան, որովայնային փիֆը, խոլերան**: Այդ հիվանդությունները դրսևորվում են, սովորաբար, ջերմության բարձրացմամբ, աղիների աշխատանքի խանգարմամբ և այդպիսի դեպքերում պետք է շուտափույթ դիմել բժշկի օգնության:

Խոլերայի հարուցիչը՝ բակտերիան ունի ստորակետի ձև: Այն բավական կայուն է հատկապես ջրային միջավայրում, սակայն հեշտությամբ մահանում է քլորակրի ազդեցությունից: Այդ պատճառով խոլերայի համաճարակների ժամանակ խորհուրդ է տրվում օգտագործվող ջուրը, կաթը եռացնել, ուտելուց առաջ ձեռքերը մշակել քլորակրի լուծույթով և սպա լավ լվանալ մաքուր ջրով: Խոլերան հաճախ դրսևորվում է վարակից 2-3 օր հետո: Խոլերայի հարուցիչներն ընկնելով բարակ աղի, արագորեն բազմանում են, արտազատում են թույն, որն առաջացնում է լուծ, երբեմն արյունախառն արտաթորանքով: Այդ ընթացքում օրգանիզմը կորցնում է մեծ քանակությամբ ջուր և հանքային աղեր: Հիվանդին կարելի է փրկել միայն հակաբիոտիկներ օգտագործելու միջոցով:

Աղետստամոքսային հիվանդություններից հաճախ հանդիպում է **դիզենթերիան**, որով մարդը վարակվում է հիվանդության հարուցիչներով վարակված սննդանյութեր օգտագործելիս: Հարուցիչը ախտահարում է հաստ աղին, դրա փոխանցողները ճանճերն են: Վարակից 2-3 օր հետո հիվանդի ջերմությունը բարձրանում է, մկաններում և հողերում առաջանում են ցավեր, խանգարվում է աղիների ֆունկցիան:

Մարդու համար չափազանց վտանգավոր են **բուլուլիզմի** հարուցիչները,

որոնք ապրում են խոշոր եղջրավոր անասունների, խոզերի, ձիերի, կրծողների աղիներում, սակայն, նրանց մոտ որևէ հիվանդության ախտանիշ չի հայտնաբերվում: Հողի մեջ ընկնելիս, տարածվում են մրգերի, բանջարեղենի վրա և դրանցից օգտվող մարդուն վարակում բոտուլիզմով: Այդ հիվանդության մանրէները կարող են արագ բազմանալ: Դրանց սպորները չափազանց կայուն են, կարող են ոչնչանալ միայն մի քանի ժամ եռացնելուց հետո: Այդ է պատճառը, որ հիվանդությամբ ավելի հաճախ վարակվում են պահածոներ, սնկեր, ձկներեն օգտագործողները: Բոտուլիզմ հիվանդությունը սովորաբար զարգանում է վարակված սնունդ ընդունելուց 12-24 ժամ հետո: Դիտվում է գլխացավ, սրտխառնոց, փսխում, ավելի ուշ 1-2 օր հետո խանգարվում է նաև տեսողությունը:

Ստամոքսաղիքային հիվանդությունների փոխանցողները համարվում են ճանճերը և այն միջատները, որոնք սնվում են սննդի մնացորդներով: Միջատները բավականին արագ են բազմանում: Այդ պատճառով հիվանդությունների կանխարգելման համար անհրաժեշտ է սննդամթերքը պահել սառնարանում, խնամքով լվանալ:

Ճիճվային հիվանդություններ: Այս հիվանդությունների հարուցիչները հաճախ տեղակայվում են մարդու և կենդանիների աղիներում, իսկ երբեմն էլ այլ օրգաններում: Նրանք չափազանց բեղուն են, արտազատում են հսկայական քանակությամբ ձվեր, որոնք ընկնելով սննդամթերքների վրա, կարող են դառնալ վարակի աղբյուր:

Մակարոյժ որդերով վարակված հիվանդների մոտ դիտվում է արագ հոգնածություն, հաճախակի գլխացավեր, սրտխառնոց, փսխումներ, կարող է զարգանալ սակավարյունություն՝ անեմիա: Վարակը այդ որդերով տեղի է ունենում ոչ մաքուր ձեռքերի, ոչ լավ լվացված մրգերի, բանջարեղենի, ինչպես նաև ընտանի կենդանիների հետ շփման միջոցով: Որոշ մակարոյժ որդերով (երիզորդ) մարդը կարող է վարակվել վատ եփած մսամթերք, ձկներեն օգտագործելիս: Ամենից հաճախ մարդը վարակվում է սրատուտով, ասկարիդով, երիզորդով, որոնք չափազանց բեղուն են, արագ բազմանում են:

Ստամոքսաղիքային հիվանդությունները հաճախ կոչվում են ոչ մաքուր, կեղտոտ ձեռքերի հիվանդություններ: Նրանց հարուցիչներն ընկնում են սննդամթերքների, որտեղից և ձեռքերի վրա և ապա բերանի խոռոչ:

Հիմնական հասկացություններ.

Ստամոքսաղիքային հիվանդություններ՝ խոլերա, բոտուլիզմ, դիզենթերիա, ճճվային հիվանդությունների հարուցիչներ (երիզորդ, սրապուպ, ասկարիդ):



1. Սպամոքսադիքային ի՞նչ հիվանդություններ գիպեք:
2. Ի՞նչ եղանակներով է փեղի ունենում մակաբույծ որդերով վարակը:
3. Սպամոքսադիքային հիվանդությունների հարուցիչների ինչպիսի՞ փոխանցողներ գիպեք:
4. Ինչո՞ւ սպամոքսադիքային հիվանդությունները կոչվում են կեդ-
պոս ձեռքերի հիվանդություններ:

Մտածե՛ք

*Ինչո՞ւ չի կարելի կրծել եղունգները, և ինչո՞ւ դրանք պեպք է պար-
բերաբար կտրել, կարճացնել:*

VIII

Նյութերի և էներգիայի փոխակերպումը

§ 50. Նյութափոխանակությունը օրգանիզմում

Նյութերի և էներգիայի փոխակերպումը: Նյութափոխանակությունը բոլոր կենդանի էակների հիմնական հատկությունն է: Այն անընդհատ և ներդաշնակ ընթացող ռեակցիաների ամբողջություն է, որի ընթացքում միջավայրից օրգանիզմ ներթափանցած նյութերը վերափոխվում են բազմաթիվ միջանկյալ ու վերջնական բաղադրամասերի և առաջանում է էներգիա: Այդ էներգիայի շնորհիվ սինթեզվում են օրգանիզմին բնորոշ միացություններ, որոնք մտնում են բջջի կառուցվածքային տարրերի կազմության մեջ: Էներգիան միաժամանակ օգտագործվում է բջիջների կենսագործունեության ընթացքում և աշխատանք կատարելու համար: Այսպիսով, միջավայրի և օրգանիզմի միջև տեղի ունեցող նյութերի փոխանակությունն անհրաժեշտ պայման է կենդանի էակների գոյատևման համար:

Պլաստիկ և էներգետիկ փոխանակերպում: Նյութափոխանակությունը երկու միմյանց հակադիր, բայց միմյանցով պայմանավորվող գործընթացների ամբողջություն է: Դրանցից մեկում օրգանիզմի մարսողական համակարգի կողմից յուրացված, մարսված օրգանաան նյութերից բջիջներում սինթեզվում է օրգանիզմին բնորոշ, նրան յուրահատուկ նոր սպիտակուցներ, ճարպեր և ածխաջրեր: Այդ նյութերը բջիջների համար ծառայում են շինանյութ, համարվում են նաև էներգիայի աղբյուր: Նյութերի այս փոխակերպումը կոչվում է **պլաստիկ փոխակերպում** կամ **ասիմիլյացիա**: Պլաստիկ փոխակերպման միջոցով իրականացվում է օրգանիզմների աճը, զարգացումը, բջիջների բաժանումը: Մարդու ամբողջ կյանքի ընթացքում գրեթե բոլոր բջիջները փոխվում են, վերանորոգվում մի քանի անգամ: Այսպես, օրինակ, մեկ տարվա ընթացքում, արյունը լրիվ վերափոխվում է գրեթե 3 անգամ, իսկ մեկ օրում փոխվում են մոտ 450 միլիարդ էրիթրոցիտներ:

Դուք արդեն գիտեք, որ միջավայրից օրգանիզմն իր անհրաժեշտ էներգիան ստանում է սննդի բաղադրամասերի, մասնավորապես, օրգանական նյութերի հաշվին: Օրգանիզմում օրգանական նյութերը քայքայվում են, վեր են ածվում ավելի պարզ նյութերի և բջիջների յուրացման համար դառնում մատչելի: Այդ ընթացքում առաջանում է էներգիա, որը ինչպես արդեն ասվել է, ծախսվում է մկանների կծկման, նյարդային գրգիռների տեղափոխման, նոր նյութերի առաջացման համար և այլն: Բջիջներում օրգանական նյութերի քայքայման և էներգիայի առաջացման գործընթացների ամբողջությունը կոչվում է **էներգետիկ փոխակերպում** կամ **դիսիմիլյացիա**:

Կենսաբանական օքսիդացման ընթացքում առաջանում են ածխաթթու գազ,

ամոնյակ, նատրիումի, ֆոսֆորի, քլորի միացություններ, որոնք հեռացվում են օրգանիզմից: Այդ ընթացքում առաջանում է նաև էներգիա, որն օգտագործվում է բջջի կենսագործունեության գործընթացների իրագործման, ինչպես նաև նոր նյութերի սինթեզման համար: Հաշվարկները ցույց են տվել, որ 70կգ զանգված ունեցող մարդու օրգանիզմում 1 օրում քայքայվող սպիտաքուցների, ճարպերի, ածխաջրերի ճեղքման հետևանքով առաջանում է 12600 Ջ էներգիա:

Էներգետիկ և պլաստիկ փոխակերպումները իրար հակադիր գործընթացներ են, սակայն իրար հետ փոխկապակցված, որովհետև պլաստիկ փոխակերպման ընթացքում օրգանիզմն ներմուծված նյութերի հաշվին սինթեզվում են օրգանիզմին բնորոշ նյութեր, մինչդեռ էներգետիկ փոխակերպումն ուղեկցվում է այդ օրգանական միացությունների քայքայմամբ և էներգիայի առաջացմամբ:

Բացի այդ, պլաստիկ և էներգետիկ գործընթացները կապակցված են նրանով, որ էներգետիկ փոխակերպման ընթացքում առաջացած էներգիան օգտագործվում է պլաստիկ փոխակերպման ընթացքում տեղի ունեցող սինթեզի ռեակցիաների ժամանակ:

Պլաստիկ և էներգետիկ գործընթացների փոխհարաբերությունը կապված է մարդու հասակից: Երիտասարդ հասակում գերակշռում է պլաստիկ փոխակերպումը, որով և պայմանավորված է օրգանիզմի աճը և զարգացումը: Մինչդեռ տարեց մարդկանց մոտ գերակշռում են քայքայման գործընթացները:

Սպիտակուցների, ճարպերի, ածխաջրերի և ջրաաղային փոխանակությունը: Սննդի բաղադրության մեջ մտնող սպիտակուցները ստամոքսում պեպսինի, ապա նաև ենթաստամոքսային գեղձի տրիպսին ֆերմենտների ազդեցության տակ քայքայվում են մինչ ամինաթթուներ, որոնք ներծծվում են աղիքի թավիկի արյուն և հասնում ամբողջ օրգանիզմի բջիջներ: Բջիջներում ամինաթթուներից սինթեզվում և կազմավորվում են օրգանիզմին բնորոշ սպիտակուցներ:

Սպիտակուցների փոխանակությունը: Ամինաթթուները լինում են փոխարինելի և անփոխարինելի: **Անփոխարինելի ամինաթթուները** չեն սինթեզվում մարդու օրգանիզմում: Նրանք ներմուծվում են օրգանիզմ սննդի միջոցով: Կախված ամինաթթուների բաղադրությունից, սպիտակուցները կարող են լինել լիարժեք և ոչ լիարժեք: Լիարժեք սպիտակուցները պարունակում են գրեթե բոլոր ամինաթթուները, իսկ ոչ լիարժեք սպիտակուցները որոշ ամինաթթուներ չեն պարունակում: Կենդանական սպիտակուցները համարվում են լիարժեք: Օրգանիզմում ամինաթթուները մասնակցում են սպիտակուցների սինթեզին: Մարսողական խողովակում սպիտակուցների քայքայումից առաջացնում են ածխաթթու գազ, ամոնյակ և ջուր: Ամոնյակը թունավոր է: Այն լյարդում վերածվում է միզանյութի և հեռացվում մեզի հետ:

Ճարպերը մարսողական խողովակում քայքայվում են գլիցերինի և ճարպաթթուների, որոնցից թավիկների էպիթելային բջիջներում տեղի է ունենում մարդու օրգանիզմին յուրահատուկ ճարպերի սինթեզը: Դրանք ներծծվում են ավշի մեջ և տեղափոխվում հյուսվածքներ: Դարպերի հետ միասին ներծծվում են նաև նրան-

ցում լուծվող վիտամիններ (A, D, E): Սննդի մեջ պետք է օգտագործել ինչպես կենդանական, այնպես էլ բուսական ծագման ճարպեր: Հեղուկ բուսական ճարպերը պարունակում են անփոխարինելի բաղադրամասեր, որոնք չկան կենդանական ծագման ճարպերում: Ճարպերի մեծ մասը պահեստավորվում է օրգանիզմում և օգտագործվում են որպես էներգիայի աղբյուր:

Ածխաջրերի փոխանակություն: Ածխաջրերը մարդու օրգանիզմի էներգիայի հիմնական աղբյուր են համարվում: Բոլոր, առաջին հերթին գլխուղեղի բջիջների բնականոն կենսագործունեության համար անհրաժեշտ է էներգիա, որն առաջանում է գլյուկոզի քայքայումից: Լյարդում ածխաջրերը փոխազդեցության մեջ են մտնում մի շարք թունավոր նյութերի հետ՝ չեզոքացնելով այդ նյութերի վնասակար ազդեցությունը: Ածխաջրերը հատկապես շատ են բուսական ծագում ունեցող սննդամթերքներում (մրգեր, բանջարեղեն):

Բարդ ածխաջրերի քայքայումը սկսվում է դեռևս բերանի խոռոչում և ավարտվում բարակ աղիներում: Նրանց քայքայման հետևանքով առաջացած գլյուկոզի հավելյալ քանակն ինսուլին հորմոնի ազդեցությամբ լյարդում վեր է ածվում գլիկոգենի: Անհրաժեշտության դեպքում աղբյուրներում ինսուլինի ազդեցությամբ նորից առաջանում է գլյուկոզ, դրանով իսկ պահպանվում է նրա հաստատուն քանակը արյան մեջ: Ինսուլինի պակասի դեպքում արյան մեջ գլյուկոզի քանակը ավելանում է: Այդ հիվանդությունը կոչվում է շաքարախտ:

Ավելցուկային ածխաջրերը փոխարինվում է ճարպերի:

Ջրա-աղային փոխանակություն: *Ջուրը* համարվում է լուծիչ: Բոլոր կենսաքիմական ռեակցիաներն ընթանում են ջրային միջավայրում: Օրգանիզմի ներքին միջավայրը պարունակում է մինչև 90% ջուր: Նյութերի և թթվածնի տեղափոխությունը կատարվում է ջրային միջավայրում: Նյութափոխանակության արգասիքները օրգանիզմից նույնպես հեռացվում են ջրի միջոցով: Մարդու օրգանիզմում օրվա ընթացքում միջին հաշվով օգտագործվում և հեռացվում է 1,7-2,2լ ջուր: Ջրի հեռացումը կատարվում է ոչ միայն երիկամների, այլ նաև քրտնարտադրության և շնչառության ժամանակ: Տարիքի հետ զուգընթաց աստիճանաբար ջրի քանակը պակասում է: Օրգանիզմի համար չափազանց կարևոր է հաստատուն մակարդակի վրա պահպանել ջրա-աղային հավասարակշռությունը: Եթե արյան մեջ և հյուսվածքային հեղուկում *աղերի* խտությունը գերազանցում է նորմայի սահմանները, ջուրը բջջից հեռանում է, բջիջները ջրազրկվում են և ապա մահանում: Եթե աղերի խտությունը հյուսվածքային հեղուկում և արյան մեջ նորմայից պակաս է, այդ դեպքում ջուրը շարժվում է բջջներից ներս, որի հետևանքով ուռչում են և խանգարվում է դրանց կենսագործունեությունը: Հանքային աղերը պարունակվում են բջջի կորիզում, ցիտոպլազմայում, ներքին հեղուկ միջավայրում, մարսողական հյութերում և այլ կենսաբանական հեղուկներում: Հանքային աղերը անհրաժեշտ են բջիջներում թթվա-հիմնային հավասարակշռությունը պահպանելու համար: *Կալցիումի* և *ֆոսֆորի* աղերը մտնում են ոսկրերի կազմության մեջ: կալցիումի աղերի առկայությունն անհրաժեշտ են արյան մակարդման

համար: Սովորաբար սնունդը պարունակում է մեր օրգանիզմի համար գրեթե բոլոր հանքային աղերը: Նրանում պակասում է միայն նատրիումի քլորիդը, որի համար մենք օգտագործում ենք կերակրի աղ:

Հիմնական հասկացություններ.

Պլաստիկ և էներգետիկ փոխակերպում, սպիտակուցների, ածխաջրերի, ճարպերի, ջրա-աղային փոխանակություն, մակրո- և միկրոտարրեր:



1. Ո՞րն է կոչվում պլաստիկ փոխակերպում:
2. Ո՞րն է կոչվում նյութերի էներգետիկ փոխակերպում:
3. Ինչո՞ւ պլաստիկ և էներգետիկ փոխակերպումները իրար հակադիր, բայց իրարով պայմանավորող գործընթացներ են:

Մտածե՛ք

Ինչո՞ւ է սպորտամենը մարաթոնյան վազքից հետո կորցնում 2-3 կգ քաշ:

§ 51. Վիտամիններ

Օրգանիզմ ներմուծված սննդանյութերի մեջ պարունակվում են նյութեր, որոնք անհրաժեշտ են նյութափոխանակության կարգավորման և բջիջների բնականոն կենսագործունեության համար: Դրանց քանակությունը մեծ է բուսական օրգանիզմներում, սակայն բավարար քանակությամբ կան նաև կենդանական ծագում ունեցող սննդամթերքներում: Վիտամինների բացակայությունը կոչվում է **ավիտամինոզ**, անբավարարությունը՝ **թերվիտամինոզ** (հիպովիտամինոզ), իսկ հավելյալ քանակը՝ **գերվիտամինոզ** (հիպերվիտամինոզ): Վերջինիս դեպքում խիստ արագանում են նյութափոխանակության գործընթացները, կամ շեղվում մեկ այլ ուղղությամբ: Սննդի միջոցով վիտամինների ընդունումը նպաստում է ֆերմենտների և այլ կենսաբանական ակտիվ նյութերի առաջացման գործընթացին: Դրանց անվանումը տրվում է լատիներեն լեզվի գլխատառերով՝ A, B, C, D և այլն: Վիտամինները բաժանվում է 2 խմբի՝ ջրալուծ և ճարպալուծ: Ծարպալուծ են A, D, E, K վիտամինները, մյուսները՝ ջրալուծ (B, C):

A-ի թերվիտամինոզի դեպքում դանդաղում է աճը, թուլանում օրգանիզմի դիմադրողականությունը, զարգանում են մաշկային հիվանդություններ, իսկ հաճախ նաև «**հավկուրություն**»՝ մթնշաղին խիստ վատանում է տեսողությունը:

A վիտամինով հարուստ են կարագը, ձկան յուղը, լյարդը, ծիրանը, գազարը: Վիտամին **B₁**-ն ազդում է ածխաջրերի փոխանակության, նյարդային, սիրտ-անոթային համակարգի գործունեության վրա: **B₁-ի** պակասից առաջանում է **թերի-թերի** հիվանդությունը, որի ժամանակ խիստ տուժում է նյարդային համակարգը:

B₂-ի թերվիտամինոզից խանգարվում է տեսողությունը, ախտահարվում բե-

րանի լորձաթաղանթը: B շարքի վիտամինները պարունակում են հացի, ձավարեղենի, լյարդի, կաթի, ձվի մեջ:

C-ի թերվիտամինոզի դեպքում ախտահարվում է բերանի խոռոչի լորձաթաղանթը, զարգանում է **ցինգա** հիվանդությունը: Այդ վիտամինը սինթեզվում է բուսական օրգանիզմներում: Առավել շատ պարունակվում է մատուրի, կանաչ սոխի, կիտրոնի, սխտորի, կաղամբի մեջ (**նկ. 99**):

D վիտամինը կարևոր դեր է կատարում կալցիումի և ֆոսֆորի փոխանակության մեջ: Նրա պակասի դեպքում ոսկրերը փափկում են, առաջանում է **ռախիտ** հիվանդությունը:

Սննդամթերքների պահպանման և մշակման ընթացքում վիտամինները հաճախ քայքայվում են: Դրանց պահպանման համար մրգերը, բանջարեղենը, պետք է լվանալ ու մշակել օգտագործումից անմիջապես առաջ:

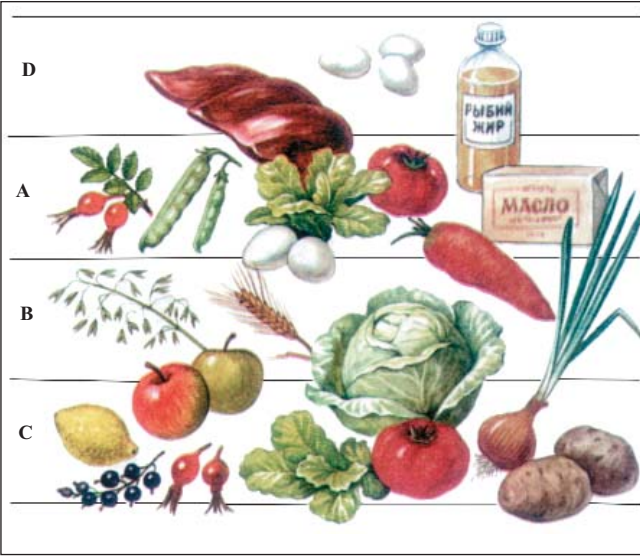
Հիմնական հասկացություններ.

Ավիտամինոզ, թերվիտամինոզ, բերի-բերի, գերվիտամինոզ, հավկուրություն, ցինգա, ռախիտ:

- ?**
1. Ի՞նչ նշանակություն ունեն վիտամինները:
 2. Ո՞ր վիտամիններն են ջրալուծ, և որոնք ճարպալուծ:
 3. “A” թերվիտամինոզի դեպքում ինչպիսի՞ ախտանիշներ են դիտվում
 4. Ո՞ր սննդամթերքներն են ավելի շատ պարունակում վիտամին “A”, “B”, “C”, “D”:
 5. Ինչո՞վ է պայմանավորված ցինգա հիվանդության առաջացումը:

Մտածե՛ք

Ինչո՞ւ վիտամինները չի կարելի դասել սննդանյութերի շարքին:



Նկ. 99 D, A, B, C վիտամինների պարունակությունը սննդամթերքներում

§ 52. Սննան նորմեր

Մարդու օրգանիզմը մտավոր և ֆիզիկական աշխատանքի ընթացքում ծախսում է որոշակի քանակությամբ էներգիա, որը լրացվում է ընդունած սննդանյութերի միջոցով: Սննդանյութերի քայքայումն ու օքսիդացումը համարվում է մարդու օրգանիզմի էներգիայի աղբյուրը: Ըստ էներգիայի օգտագործման տարբերում են հիմնական և ընդհանուր փոխանակություն: **Հիմնական** փոխանակության ընթացքում էներգիայի ծախսը կատարվում է սովորական պայմաններում, ինչպես օրինակ, երբ մարդը հանգիստ պառկած է, բայց ոչ քնած: **Ընդհանուր** փոխանակությունը կազմում է հիմնական փոխանակությանը գումարած այլ գործողությունների ընթացքում ծախսած էներգիան, ինչպես օրինակ, մկանային աշխատանքը: Հիմնական փոխանակության էներգիայի մի մասը (26%) ծախսվում է լյարդի, գրեթե նույնքան մկանային համակարգի, 18%-ը ուղեղի, 9% և 7%-ը, համապատասխանաբար, սրտի և երիկամների աշխատանքի կատարման համար և միայն 14%-ն է բաժին ընկնում մյուս օրգանների աշխատանքի իրականացմանը: Հիմնական փոխանակությունն երիտասարդ տարիքում ավելի բարձր է, քան տարիքավորների մոտ: Ընդհանուր փոխանակությունը կախված է հասակից, ֆիզիկական աշխատանքից, մասնագիտական գործունեությունից: Սննդի նորմերի որոշման համար հաշվի է առնվում էներգիայի միջին ծախսը մեկ շաբաթվա ընթացքում միջին ծանրաբեռնվածության դեպքում:

Սննդի նորմերի կազմելու հիմքում ընկած է սննդանյութերում պարունակած օրգանական նյութերի պաշարը և օրգանիզմի կողմից նրանց յուրացման հնարավորությունը: Կարևոր նշանակություն ունի մարդու առողջական վիճակը, ֆիզիկական ծանրաբեռնվածությունը, մասնագիտությունը: Ամենից առաջ նպատակահարմար է մարդու առողջության պահպանման համար սնվել օրական 3-4 անգամ: Միսը, հատկապես ձկնեղենը, ցանկալի է օգտագործել օրվա առաջին կեսին, որովհետև նրանց քայքայման արգասիքները գրգռիչ ազդեցություն են թողնում նյարդային համակարգի վրա:

Ֆիզիկական աշխատանքով չզբաղվող մարդկանց համար անհրաժեշտ է օրվա ընթացքում օգտագործել սպիտակուցներ 109գ, ճարպեր՝ 106գ, ածխաջրեր՝ 433գ: **Չափավոր ֆիզիկական** աշխատանքով զբաղվողների համար սպիտակուցների պահանջարկն ավելի մեծ է (122գ): Ճարպերի և ածխաջրերի պահանջարկը նույնն է (106գ և 433գ): **Ծանր ֆիզիկական** աշխատանքի դեպքում անհրաժեշտ է ընդունել սպիտակուցներ 163գ, ճարպեր՝ 153գ, ածխաջրեր՝ 631գ:

Ծանր ֆիզիկական աշխատանքով զբաղվողների սննդամթերքներում պետք է պարունակվի մեծ քանակությամբ ածխաջրեր:

Բոլոր դեպքերում սնունդը պետք է լինի բազմազան: Կենդանական սնունդը պարունակում է օրգանիզմի համար անհրաժեշտ ամինաթթուները, սակայն աղքատ է անփոխարինելի ճարպաթթուներով: Վերջիններս պարունակվում են բուսական յուղերում:

Տարբեր սննդամթերքներ պարունակում են տարբեր քանակությամբ վիտամիններ, օրգանական և անօրգանական նյութեր, հանքային աղեր, որոնք անհրաժեշտ են բջիջներում ընթացող նյութափոխանակության գործընթացներում, նրանց բնականոն կենսագործունեության համար:

Հիմնական հասկացություններ.

Սննդի նորմեր, ընդհանուր և հիմնական փոխանակություն, օրվա սննդաբաժին:



1. Որո՞նք են հիմնական և ընդհանուր փոխանակության տարբերությունները:
2. Ինչպե՞ս են կազմում սննդի նորմերը:
3. Որքա՞ն է օրվա պահանջարկը սպիտակուցների, ճարպերի, ածխաջրերի նկատմամբ ֆիզիական աշխատանքով զբաղվողների համար:
4. Ինչպիսի՞ն պեպք է լինի սննդի ընդունման ռեժիմը օրվա ընթացքում:

Մտածե՛ք

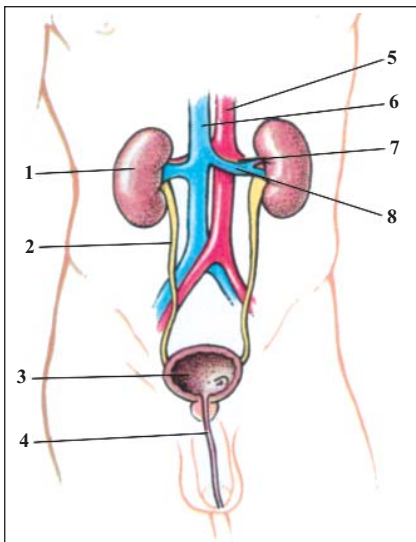
Ինչո՞ւ հյուսիսային երկրներում ավելի շատ են օգտագործում ճարպերով հարուստ սննդանյութեր:

IX Արտազատություն

§ 53. Արտազատման օրգաններ և դրանց դերը

Արտազատման նշանակությունը: Օրգանիզմի կենսագործունեության ընթացքում յուրաքանչյուր բջջում առաջանում են նյութափոխանակության արգասիքներ (միզանյութ, ֆոսֆորական և ծծմբական թթվի աղեր, ջուր, ածխաթթու գազ և այլն):

Այդ նյութերի կուտակումն օրգանիզմում կարող է բերել կենսագործունեության զանազան խանգարումների, ընդհուպ մինչև բջիջների մահվան: Օրվա ընթացքում առաջացած 600-700լ ածխաթթու գազը և որոշ քանակությամբ ջուր՝ հեռացվում են թոքերի միջոցով: Մաշկում տեղակայված են մեծ քանակությամբ քրտնագեղձեր և ճարպագեղձեր: Քրտնագեղձի արտադրած քրտինքի միջոցով օրգանիզմից հեռացվում են այնպիսի վնասակար նյութեր, ինչպիսիք են միզանյութը, ջրի և աղերի հավելյալ քանակը, դրանով իսկ պահպանելով օրգանիզմի ջրա-աղային փոխանակության մակարդակը: Այդ նյութերն աննշան չափով հեռանում են նաև մաշկի միջոցով: Այսպիսով, թոքերը, երիկամները, մաշկը այն օրգաններն են, որոնց միջոցով հեռացվում են նյութափոխանակության արգասիքները և պահպանվում օրգանիզմի ներքին միջավայրի կայունությունը: Ի դեպ, հաստ աղին նույնպես ունի արտազատման ֆունկցիա, սակայն նյութափոխանակության հեղուկ արգասիքները հիմնականում հեռացվում են երիկամների միջոցով:

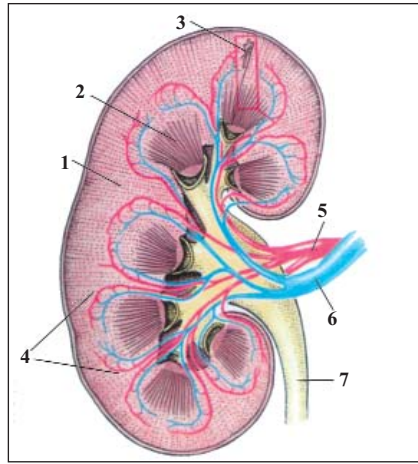


Նկ. 100 Արտազատության համակարգի օրգաններ

1. Երիկամ, 2. Միզաձորան,
3. Միզապարկ, 4. Միզուկ, 5. Աորոցա,
6. Սրտրի սիներակ, 7. Երիկամային զարկերակ, 8. Երիկամային երակ

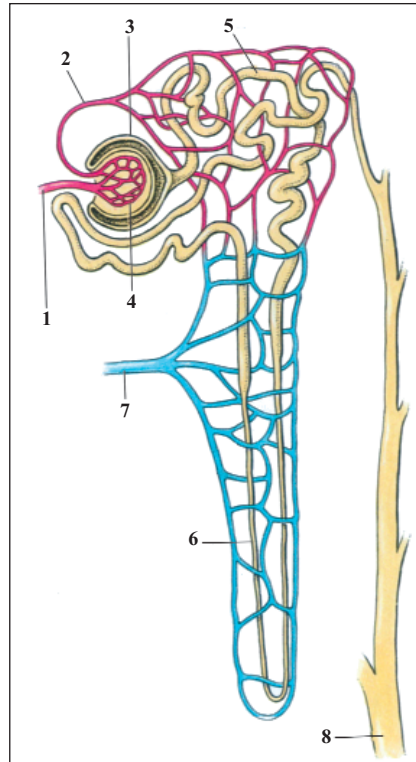
Արտազատման օրգաններ և դրանց դերը:

Արտազատական համակարգի օրգաններն են երիկամները և միզուղիները՝ միզաձորանները, միզապարկը, միզուկը (**Նկ. 100**): **Երիկամները** գույգ են՝ տեղակայված որովայնի խոռոչում, ողնաշարի աջ և ձախ կողմերում, գոտկատեղի մակարդակում: Երիկամները լոբաձև են, նրանց երկարությունը 10-12սմ է, իսկ լայնությունը՝ 5-6սմ, զանգվածը ոչ ավել քան 200գ: Երիկամների ներս ընկած կողմից դուրս են գալիս **միզաձորանները**, որոնք կոնքի խոռոչում մտնում են հաստ մկանապատերով օրգանի՝



Նկ. 101 Երիկամի կառուցվածքը

1. Կեղև, 2. Միջուկ, 3. Նեֆրոն,
4. Բուրգ, 5. Երիկամային զարկերակ,
6. Երիկամային երակ, 7. Միզածորան



Նկ. 102 Նեֆրոնի կառուցվածքը

1. Առքերող անոթ, 2. Արյուարար անոթ,
3. Պատիճ, 4. Մազանոթների կծիկ,
5. Գալարուն խողովակ,
6. Ծնկաչև խողովակ, 7. Երակ,
8. Մեզր հավաքող խողովակ

միզապարկի մեջ:

Երիկամների կտրվածքի (ճկ. 101) վրա առանձնանում է 2 շերտ, որոնցից արտաքինն ավելի մուգ է, և կոչվում է **կեղևային**, իսկ ներքին շերտը բաց գունավորում ունի, ավելի լայն է, և կոչվում է **միջուկային** շերտ: Միջուկային շերտը կազմված է բրգերից: Յուրաքանչյուր բուրգի լայն մասը (հիմքը) ուղղված է դեպի կեղևային շերտը, իսկ նեղ մասը (բուրգի գագաթը) ուղղված է դեպի երիկամի կենտրոնում գտնվող **ավազանը**: Երիկամի կառուցվածքային և գործառական միավորը **նեֆրոնն** է: Յուրաքանչյուր երիկամում կա մինչև մեկ միլիոն նեֆրոն:

Նեֆրոնները կազմված են երիկամի կեղևային շերտում տեղակայված գավաթի տեսք ունեցող **պատիճներից** և **միզապար խողովակներից**: Յուրաքանչյուր պատիճի պատը կազմված է երկու շերտից, իսկ ներսում գտնվում է մազանոթային կծիկը: Պատիճի երկշերտ պատից սկսվում է ոլորուն խողովակը, իջնում է միջուկային շերտ, որտեղից կրկին անգամ ծնկաձև ոլորվում և բարձրանում է կեղևային շերտ: Այստեղ այն բացվում է, այսպես կոչվող, **մեզր հավաքող խողովակի** մեջ: Վերջինս միանալով համանման խողովակների հետ ընդհանուր ծորանով բացվում է բուրգի գագաթային մաս և այնտեղից երիկամային ավազան (ճկ. 102):

Երիկամները չափազանց հարուստ են արյունատար անոթներով: Երիկամա-

յին զարկերակը մտնելով երիկամ, ճյուղավորվում է մանր անոթների, որոնք էլ աստիճանաբար դառնում են փոքր լուսանցքով զարկերակներ: Յուրաքանչյուր մազանոթ պատիճի խոռոչում առաջացնում է մազանոթային կծիկ: Մազանոթային կծիկից նորից առաջացնում է զարկերակ, որը դուրս է գալիս պատիճից: Ի դեպ, պատիճ ներս մտնող զարկերակի լուսածերպը ավելի մեծ է, քան դուրս եկող զարկերակին: Յուրաքանչյուր զարկերակ պատիճից դուրս գալուց ճյուղավորվում է, առաջացնում մազանոթներ, որոնք սերտորեն շրջապատում են ոլորուն խողովակները: Այդ մազանոթները միանալով վեր են ածվում փոքր լուսանցքով երակների, որոնք ի վերջո բացվում են երիկամային երակի մեջ: Այսպիսով, երիկամներում զարկերակները կրկնակի անգամ են առաջացնում մազանոթային ցանց՝ պատիճներում և ոլորուն խողովակների շուրջ: Մեզի վերջնական ձևավորումը տեղի է ունենում ոլորուն խողովակներում:

Հիմնական հասկացություններ:

Արյազատություն, երիկամ, միզապարկ, նեֆրոն, կեղևային շերտ, նեֆրոն, պատիճ, ոլորուն խողովակներ, մեզր հավաքող խողովակ:



1. Ո՞րն է երիկամի դերը:
2. Օրգանիզմի ո՞ր օրգաններն են կատարում արյազատման ֆունկցիա:
3. Ինչպե՞ս միմյանցից տարբերել երիկամի միջուկային և կեղևային շերտերը:
4. Ինչպիսի՞ն է նեֆրոնի կառուցվածքը:

§ 54. Միզագոյացում

Միզագոյացում: Չափահաս մարդու օրգանիզմում օրվա ընթացքում առաջանում է 1,5լ մեզ, իսկ միզապարկում կարող է կուտակվել մոտ 200-300սմ³ մեզ:

Մեզի քանակը և բաղադրությունը կախված է օգտագործվող ջրի և սննդի քանակից, իհարկե նաև նյութափոխանակության ակտիվությունից:

Մեզի առաջացումն սկսվում է երիկամների կեղևային շերտում գտնվող նեֆրոնների պատիճներում (**նկ. 102**): Պատիճ մտնող զարկերակների լուսանցքներն ավելի մեծ են քան դուրս եկողներին: Այդ պատճառով մազանոթային կծիկներում ստեղծվում է արյան բարձր ճնշում, որի հետևանքով պլազմայի բաղադրիչ մասերը, բացի սպիտակուցներից, ֆիլտրվում և լցվում են պատիճի խոռոչ: Այսպիսով, պատիճի ներսում առաջանում է առաջնային մեզը: Այդ ընթացքում ջրի հետ ֆիլտրվում և պատիճի խոռոչ են անցնում գլյուկոզ, միզանյութ, միզաթթու, և ջրում լուծված այլ օրգանական նյութեր ու հանքային աղեր: Այսպես է առաջանում **առաջնային մեզը**, որն իր բաղադրությամբ շատ նման է արյան պլազմային:

Մեկ օրվա ընթացքում երիկամների զարկերակներով անցնում է 1500-1700լ

արյուն, որից ֆիլտրվում է 150-170 լ առաջնային մեզ: Միզագոյացման հաջորդ փուլում ձևավորվում է **երկրորդային մեզը**: Դա տեղի է ունենում հետևյալ կերպ: Առաջնային մեզն անցնում է երիկամի ոլորուն խողովակներով, որոնց պատերի էպիթելային բջիջներն առաջնային մեզից կլանում են մեծ քանակությամբ ջուր և, օրգանիզմի համար բոլոր անհրաժեշտ նյութերը: Փաստորեն, տեղի է ունենում հետադարձ ներծծում, որի ընթացքում էպիթելային բջիջները ծախսում են հսկայական քանակությամբ էներգիա: Միզանյութը, միզաթթուն և այլ վնասակար նյութեր արյան մեջ չեն հետ ներծծվում, այլ մնում են ոլորուն խողովակում, իսկ հետագայում լցվում մեզը հավաքող խողովակ, առաջացնելով երկրորդային մեզ: Այդ պատճառով վնասակար նյութերի քանակը երկրորդային մեզում տասնյակ անգամ ավելի շատ է, քան առաջնային մեզում: Երկրորդային մեզը, որի քանակը օրվա ընթացքում կազմում է 1,5-2լ, երիկամի միջուկային շերտի բուրգերի խողովակներով լցվում է երիկամի ավազան և ապա միզածորաններով՝ միզապարկ:

Միզապարկում մեզի կուտակման որոշակի քանակի (200-300սմ³) դեպքում նրա պատերի ընկալիչներն ընկալում են ճնշումը, մկանաշերտի կծկումների շնորհիվ տեղի է ունենում միզարձակում: Մեզի որոշակի քանակի կուտակումը միզապարկում առաջացնում է պատի ընկալիչների ճնշում և մկանաշերտի կծկումներ, որին էլ հաջորդում է միզարձակումը: Մեզը օրգանիզմից հեռացվում է **միզուկով**: Այսպիսով մեզը, արտադրվում է անընդհատ, սակայն օրգանիզմից հեռացվում է պարբերաբար:

Միզագոյացման կարգավորումը: Երիկամների աշխատանքը կարգավորվում է վեգետատիվ նյարդային համակարգի միջոցով: Այդ համակարգի սիմպատիկ բաժնի ազդեցությամբ ուժեղանում է ջրի հետ ներծծումը, որի հետևանքով մեզը պակասում է: Դա տեղի է ունենում երբ օրգանիզմում առկա է ջրի պակաս: Վեգետատիվ նյարդային համակարգի պարասիմպատիկ բաժինը թողնում է հակառակ ազդեցություն: Միզագոյացման **հունորալ** կարգավորումը իրականացնում են մակուղեղը և մակերիկամի կեղևային շերտը:

Հիմնական հասկացություններ:

Միզագոյացում, առաջնային մեզ, երկրորդային մեզ, միզանյութ, միզաթթու

- ?**
1. Որտե՞ղ և ինչպե՞ս է առաջանում առաջնային մեզը:
 2. Որքա՞ն է առաջնային և երկրորդային մեզի քանակը օրվա ընթացքում:
 3. Ըստ քիմիական բաղադրության ինչո՞վ են տարբերվում առաջնային և երկրորդային մեզը:
 4. Ինչպե՞ս է կարգավորվում միզագոյացումը:

Հետքերիք է

*Մեկ օրվա ընթացքում մարդու օրգանիզմի ամբողջ արյունը երիկամներով անցնում է 300 անգամ:
Մեկ ոչորուն խողովակի երկարությունը կարող է հասնել մինչև 50 սմ-ի, իսկ խողովակների ընդհանուր երկարությունը՝ մինչև 100 կմ-ի:*

§ 55. Սննդի և ջրի էկոլոգիական աղտոտվածության ազդեցությունը երիկամների վրա

Սննդի աղտոտվածությունը: Սուր (կծու, թթու, աղի) բնույթի սննդանյութերի օգտագործումը բացասաբար է ազդում երիկամների, հատկապես, գեֆրոնների կառուցվածքի և ֆունկցիայի վրա: Սննդային թունավորումները կազմափոխում, քայքայում են երիկամի էպիթելային բջիջները, որի հետևանքով խանգարվում է երկրորդային մեզի առաջացումը և օրգանիզմը կորցնում է մեծ քանակությամբ ջուր, ամինաթթուներ, գլյուկոզ և այլ անհրաժեշտ նյութեր:

Ոչ լավ մշակված սննդամթերքում, երբ այն հատկապես երկարատև պահվում է տաք պայմաններում, արագորեն բազմանում են մանրէներ և երիկամներում բորբոքային երևույթների պատճառ դառնում: Բորբոքված տեղամասերում միզուղիների անհարթ մակերեսին առաջանում են միզաքարեր, որոնք խանգարում են միզարձակումը և առաջացնում սուր, նոսրացած և ցավեր: Երիկամների կառուցվածքի և ֆունկցիայի վրա խիստ վնասակար ազդեցություն կարող են թողնել նաև սնդիկը, կապարը, նաֆթալինը, որոնք մարսված սննդանյութերի հետ աղիքներից անցնում են արյան մեջ և, ի վերջո, օրգանիզմից հեռացվում մեզի միջոցով:

Նյութափոխանակության խանգարումները կամ աղեր, ֆոսֆորական թթու պարունակող սննդի օգտագործումը, նույնպես միզաքարերի առաջացման պատճառ կարող է դառնալ և վերածվել միզաքարային հիվանդության:

Ջրի աղտոտվածությունը: Երիկամի ֆունկցիայի, մասնավորապես, երկրորդային մեզի ձևավորման վրա կարևոր ազդեցություն ունի օգտագործվող ջրի քանակը: Օրվա ընթացքում մարդն օգտագործում է մոտ 2,5 լ ջուր և միաժամանակ նույնքան կորցնում: Ջրի այդ քանակից 1,5 լիտրը հեռացվում է երիկամներով, մնացած մասը թոքերով, մաշկով, մարսողական օրգաններով: Ջրային միջավայրում են ընթանում բոլոր քիմիական ռեակցիաները: Սննդի բաղադրամասերը նույնպես արյան մեջ են անցնում ջրում լուծված վիճակում: Մեր օրգանիզմին օրվա ընթացքում անհրաժեշտ է 1-2 գ նատրիումի և գրեթե նույնքան կալիումի աղ: Ջրում կալիումի և նատրիումի աղերի բաղադրությունից կախված է երիկամների նորմալ աշխատանքը:

Մեր օրգանիզմին անհրաժեշտ են նաև այնպիսի միկրոտարրեր, ինչպիսիք են երկաթը, ֆտորը, յոդը, որոնք հաճախ ստանում են ֆերմենտների և այլ կենսաբանական ակտիվ նյութերի բաղադրության մեջ: Հիգիենիստները հատուկ ուշադրություն են դարձնում ջրի քիմիական բաղադրությանը, մասնավորապես, նրա-

նում հնարավոր մանրէների, մակարոյծ որդերի թրթուրների, ձվերի առկայությամբ: Խմելու ջուրը չպետք է պարունակի հիվանդաբեր մանրէներ, մակարոյծ որդերի ձվեր, թրթուրներ: Եթե այդ հիվանդաբեր մանրէների քանակն ավելանում է թույլատրված սահմաններից, ապա ջուրը համարվում է աղտոտված և ոչ պիտանի խմելու համար: Ջուրը պետք է ունենա հաճելի համ, լինի մաքուր, թափանցիկ, չպետք է ունենա որևիցե հոտ: Ջուրը համարվում է կոշտ, երբ նրա մեջ կալցիումի և մագնեզիումի աղերը շատ են: Այդպիսի ջրի երկարատև օգտագործումից առաջանում է միզաքարային հիվանդություն: Դաշտային պայմաններում օգտագործվող ջուրը պետք է եռացնել 5-10 րոպե, որի ընթացքում մեծ թվով մանրէներ ոչնչանում են: Եռացրած ջուրը երկար պահել չի թույլատրվում, որովհետև նրանում կարող են բազմանալ մանրէներ: Բաց ջրամբարների ջուրը չի կարելի օգտագործել ամանեղենի, մրգերի լվացման համար, որովհետև այն հաճախ պարունակում է հիվանդաբեր մանրէներ, որոնք սննդի հետ մտնելով օրգանիզմ, առաջացնում են երիկամային հիվանդություններ:

Հիմնական հասկացություններ

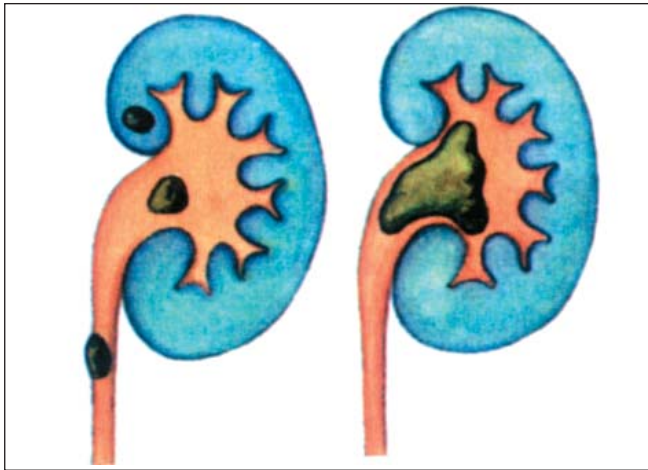
Ջրի և սննդի ռեժիմ, ջրի աղտոտվածություն, բուժավոր նյութեր:



1. Ինչպե՞ս են մանրէները թափանցում միզաարտադրական օրգաններ:
2. Ինչպե՞ս ճիշտ պահպանել խմելու ջրի մաքրությունը:
3. Ի՞նչ պահանջներ են անհրաժեշտ խմելու ջրի օգտագործման համար:
4. Ինչո՞ւ մրգերը, բանջարեղենը և ձեռքերը չպետք է լվանալ բաց ջրամբարների ջրով:
5. Ի՞նչ նյութեր գիպեք, որոնք բացասաբար են ազդում երիկամների վրա:

§ 56. Արտազատման օրգանների հիվանդությունները և դրանց կանխումը

Արտազատման օրգանների հիվանդությունների պատճառները: Երիկամի ֆունկցիայի խանգարումն առաջացնում է օրգանիզմի ներքին միջավայրի (արյան, միջբջջային հեղուկի) բաղադրության փոփոխություններ: Սովորաբար, երիկամային հիվանդությունները զարգանում են այլ հիվանդություններից հետո, մասնավորապես, անգինայի, շնչառական օրգանների հիվանդությունների, հիվանդ ատամների կամ նշագեղձերի բորբոքումների առկայության դեպքում և այլն: Այդ ախտածին **մանրէները** արյան միջոցով թափանցում են միզարտարման օրգաններ և առաջացնում բորբոքային երևույթներ: Երիկամային հիվանդության պատճառ կարող է դառնալ **ուժեղ մրսածությունը, թոքաբորբը**, որոնց ժամանակ առաջացած բուժավոր նյութերը՝ տոքսինները, ախտահարում են երի-



Նկ. 103 Քարեր երիկամներում և միզածորանում

կամի էպիթելային բջիջները, խանգարում առաջնային մեզի առաջացումը: Երիկամի պատիճների, ոլորուն խողովակների ախտահարման դեպքում, խանգարվում է ջրի հետադարձ ներծծումը, որի հետևանքով օրգանիզմից մեզի միջոցով հեռանում են արյան ձևավոր տարրեր և սպիտակուցներ: Չեզ հայտնի է, որ երիկամներով պարբերաբար անցնում է օրգանիզմի ամբողջ արյունը և այդ պատճառով, արյան մեջ առկա ցանկացած վնասակար նյութ ազդում է նեֆրոնների վրա, խանգարում նրանց աշխատանքը: Արյան մեջ առկա հարուցիչները, հատկապես նշագեղձերի խրոնիկական բորբոքման ժամանակ, կարող են անցնել միզային ուղիներ, ապա միզապարկ, առաջացնելով ախտաբանական տարրեր երևույթներ:

Նյութափոխանակության խանգարման հետևանքով առաջացած մի շարք արգասիքներ՝ ֆոսֆորական և միզաթթվական աղեր միզածորաններում, միզապարկում կամ երիկամի ավազանում կարող են առաջացնել երբեմն մեծ թվով **միզաքարեր (նկ. 103)**: Միզաքարերը դժվարացնում են միզարտադրությունը և իրենց սուր եզրերով գրգռում, վնասում են միզատար ուղիների լորձաթաղանթը: Երիկամի վրա վնասակար ազդեցություն է թողնում **ալկոհոլը, կծու, թթու և աղի** սննդանյութերի ոչ չափավոր օգտագործումը: Այդ պատճառով երիկամային հիվանդությունների կանխարգելման համար խիստ կարևոր է բերանի խոռոչի հիգիենան, նշագեղձերի բորբոքման հնարավոր պատճառներից խուսափելը, ինչպես նաև սուր, գրգռիչ բնույթի սննդամթերք օգտագործելը:

Ինչպես արդեն գիտեք, երիկամները կարևոր դեր են կատարում օրգանիզմի ջրա-աղային փոխանակության հավասարակշռության պահպանման գործում: Եթե ջրի քանակը հյուսվածքներում շատ է, աղերի խտությունը նրանում պակասում է, որի հետևանքով ջուրը ակտիվ կերպով թափանցում է բջիջ: Այդ դեպքում բջիջն ուռչում է, մեծանում է բջջաթաղանթի լարվածությունը և խանգարվում է նրա ֆունկցիան: Դա տեղի է ունենում, երբ մարդը երկար ժամանակ թորած (եփած) ջուր է օգտագործում: Դրան հակառակ, եթե ջրում աղերի խտությունը ավելի մեծ է, ինչպես օրինակ ծովի ջրում, այդ դեպքում բջջից ջուրը հեռանում է, բջիջը ջրազրկվում է, չափսերով փոքրանում, թուլանում է բջջաթաղանթի լարվածությունը և նորից խանգարվում է նրա ֆունկցիան: Եթե օրգանիզմում ջուրը պա-

կասում է, մարդու մոտ առաջանում է ծարավի զգացում, մկանների թուլություն, գլխապտույտ, գլխացավեր, հևոց և քնկոտություն, ուստի կարևոր է հեղուկների չափավոր օգտագործումը:

Հիմնական հասկացություններ

Արագազարման օրգանների հիվանդություններ, վնասակար սովորություններ՝ ալկոհոլի օգտագործում, կծու, աղի կերակուր և հիվանդությունների հարուցիչներ:



- 1. Թվարկել երիկամային հիվանդությունների պատճառները:**
- 2. Ինչպե՞ս են հիվանդությունների հարուցիչները թափանցում միզուղիներ:**
- 3. Ինչպիսի՞ սննդամթերքն է բացասաբար ազդում երիկամների աշխատանքի վրա:**
- 4. Ի՞նչ բացասական հետևանքներ կարող է թողնել ջրի հավելյալ քանակի օգտագործումը:**

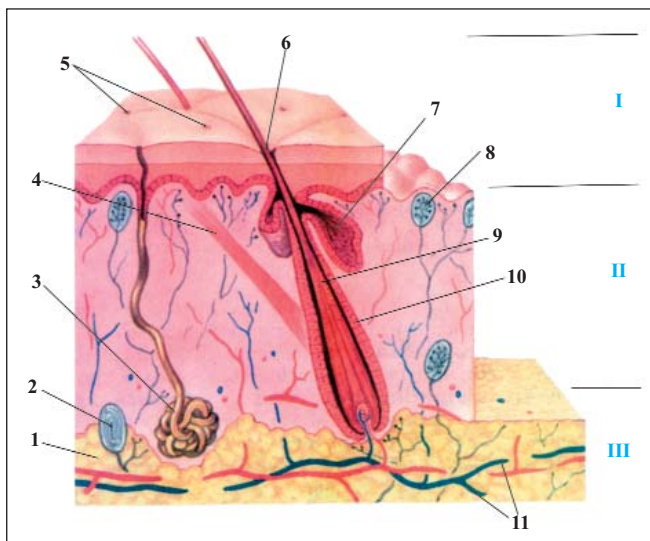
X

Ծածկութային օրգաններ: Չերմակարգավորում

§ 57. Մաշկի նշանակությունը և կառուցվածքը

Մաշկի նշանակությունը: Մարդու մարմնի մակերեսը ծածկում է մաշկը և նրա հետ տեղ-տեղ նաև մազերն ու եղունգները: Արտաքին ծածկույթին է պատկանում նաև բերանի և քթի խոռոչի լորձաթաղանթը, որը պաշտպանական դեր է կատարում: Մաշկը օրգանիզմի ներքին և արտաքին միջավայրերի սահմանագիծն է, որի մակերեսը կազմում է 1,5-2մ²: Այն պահպանում է ներքին օրգանները մեխանիկական վնասվածքներից ու ջրի կորստից: Մաշկում են գտնվում բազմաթիվ նյարդային վերջույթներ՝ ընկալիչներ, որոնք ընկալում են ցավի, ջերմության փոփոխությունները, ինչպես նաև առարկաների հետ շփման զգայնությունը:

Մաշկը մասնակցում է օրգանիզմի ջերմակարգավորմանը, պահպանում է մարմնի կայուն ջերմաստիճանը, կանխում նրան գերտաքացումից և գերսառեցումից: Որոշ նյութերի (աղերի) հավելյալ քանակներ լուծված վիճակում մաշկի միջոցով հեռացվում են օրգանիզմից:



Նկ. 104 Մաշկի կառուցվածքը և ֆունկցիաները

I. Վերնամաշկ II. Բուն մաշկ III. Ենթամաշկային բջջանք

1. Ճարպահյուսվածք, 2., 8. Ընկալիչներ, 3. Քրորնագեղձ,
4. Մազը բարձրացնող հարթ մկան, 5. Քրորնագեղձերի անցքեր, 6. Մազառանցք, 7. Ճարպագեղձեր, 9. Մազարմատ,
10. Մազապարկ, 11. Արյունատար անոթ

Մաշկում է առաջանում “D” վիտամինը, որը կանխում է ռախիտ հիվանդության զարգացումը:

Մաշկում կա **գունանյութ** (մելանին), որը պահպանում է օրգանիզմն արեգակի ուլտրամանուշակագույն գերկարճալիք ճառագայթների վնասակար ազդեցությունից:

Եվ վերջապես, մաշկը մասնակցում է գազափոխանակությանը՝ կլանում է թթվածին և հեռացնում ածխաթթու գազ:

Մաշկի կառուցվածքը և ֆունկցիաները: Մաշկը կազմված է 3 հիմնական շերտերից, որոնցից արտաքինը վերնամաշկն է (էպի-

դերմիս), ներքինը՝ բուն մաշկն է (դերմա) և նրա տակ գտնվում է ենթամաշկային բջջանքը (**նկ. 104**):

Վերնամաշկը կազմված է բազմաշերտ էպիթելից, որի մակերեսային շերտի բջիջները անընդհատ մահանում են և թափվում, հեռանում: Այդ բջիջներին փոխարինում են վերնամաշկի ավելի խորանիստ բջիջները, որոնք օժտված են բազմանալու մեծ ունակությամբ և պարունակում են գունանյութ, որով պայմանավորված է մաշկի գույնը: Այն, ինչպես արդեն նշվեց, ունի պաշտպանողական նշանակություն:

Արեգակի ճառագայթների ազդեցությունից գունանյութի քանակն ավելանում է և մաշկը մգանում է:

Վերնամաշկի տակ գտնվում է **բուն մաշկը**, որը կազմված է շարակցական հյուսվածքից և պարունակում է մեծ քանակությամբ առաձգական թելեր: Դրա շնորհիվ մաշկն առաձգական է, կարող է ձգվել և ապա վերադառնալ իր նախկին դիրքին: Բուն մաշկում կան մեծ քանակությամբ արյունատար անոթներ, նյարդային վերջույթներ, ճարպագեղձեր և քրտնագեղձեր, մազարմատներ:

Մաշկի **նյարդային վերջույթները** ընկալիչները, ընկալում են շփման զգացողությունը, ցավը, ջերմաստիճանը: **Ճարպագեղձից** արտադրված ճարպը օժում է մաշկը, դարձնելով նրան ճկուն և առաձգական: **Քրտնագեղձերը** արտազատում են քրտինք: Դա հեղուկ է, որ պարունակում է ջուր, աղեր, միզանյութ, որոնք քրտինքին տալիս են աղի համ և յուրովի հոտ: Քրտնարտադրության շնորհիվ մարմինը խուսափում է գերտաքացումից: **Եղունգներն ու մազերը** մաշկային եղջրային գոյացություններ են: Մազերի արմատները տեղակայված են բուն մաշկի խորանիստ շերտում, որտեղ բջիջների բազմացման շնորհիվ տեղի է ունենում մազերի աճ:

Մազարմատներին հարում են արյունատար անոթներ, նյարդային վերջավորություններ և մկանաթելեր, որոնց կծկման շնորհիվ փոխվում է մազերի դիրքը մաշկի մակերեսին:

Ենթամաշկային բջջանքը պաշտպանում է մարմինը սառեցումից: Այն թուլացնում է հարվածների ուժը, ցնցումները և համարվում է նաև պահեստային սննդանյութերի՝ ճարպերի կուտակման վայր:

Մաշկի տեսակները: Տարբերվում են մաշկի 3 տեսակներ՝ յուղոտ, չոր, նորմալ: **Յուղոտ** մաշկը փայլում է, նրա անցքերը լավ են երևում, այդպիսի մաշկը նման է նարնջի կեղևի: **Չոր** մաշկը բարակ է, հաճախ թեփոտում է: **Նորմալ** մաշկը այդպիսի թերություններ չունի:

Հիմնական հասկացություններ.

Վերնամաշկ, բուն մաշկ, ենթամաշկային բջջանք, ճարպագեղձեր, քրտնագեղձեր:



1. *Ինչպե՞ս է մաշկը իրականացնում պաշտպանական, արտազարման և շնչառական ֆունկցիաները:*
2. *Ինչպիսի՞ կառուցվածք ունի վերնամաշկը և ի՞նչ դեր է այն կատարում:*
3. *Ինչպիսի՞ն է բուն մաշկի կառուցվածքը:*
4. *Ո՞րն է ենթամաշկային բջջանքի դերը:*
5. *Ի՞նչ դեր են կատարում մազերը, եղունգները, ճարպագեղձերն ու քրտնագեղձերը:*

§ 58. Մաշկի դերը ջերմակարգավորման գործընթացում:

Մաշկի ջերմակարգավորման ֆունկցիան: Մարդը, ինչպես և մյուս կաթնասունները, անկախ միջավայրի ջերմության տատանումներից, ունի մարմնի կայուն ջերմաստիճան: Թե՛ ցուրտ պայմաններում, թե՛ ամառվա շոգին մարդու մարմինը պահպանում է կայուն ջերմաստիճան՝ 36,6°C - 36,7°C սահմաններում: Ջերմությունն առաջանում է օրգանական նյութերի քայքայման ընթացքում՝ գրեթե բոլոր օրգաններում, հատկապես լյարդում և կմախքային մկաններում: Օրգանական նյութերի քայքայման ընթացքում առաջացած ջերմության քանակը խիստ ավելանում է ֆիզիկական աշխատանքի ժամանակ: Առաջացած ջերմության հավելյալ քանակն օրգանիզմից ցրվում է արտաքին միջավայր, որի շնորհիվ օրգանիզմում ջերմության առաջացման ու ջերմատվության պրոցեսները պահպանվում են հավասարակշռված վիճակում: Զրտնարտադրության և արյան անոթների լուսանցքի փոփոխման հետևանքով ջերմատվությունը կարող է ուժեղանալ կամ թուլանալ: Եթե միջավայրի ջերմաստիճանը բարձր է, ապա ջերմատվությունն ուժեղանում է և հակառակը, ցածր ջերմաստիճանի պայմաններում թուլանում է: Միջավայրի բարձր ջերմաստիճանում մաշկի արյան անոթները լայնանում են, ուժեղանում է արյան հոսքը և հետևաբար քանակը, որից էլ ջերմատվությունն ուժեղանում է: Երբ միջավայրի ջերմաստիճանը նվազում է, մաշկում մազանոթների լուսածեղպերը նեղանում են, արյան հոսքը դեպի մարմնի մակերես դանդաղում է, ուստի ջերմատվությունը փոքրանում է: Ջերմակարգավորման գործընթացում կարևոր դեր են կատարում նաև քրտնագեղձերը: Միջավայրի ջերմաստիճանի բարձրացման դեպքում քրտնարտադրությունը ուժեղանում է և ջերմատվությունը՝ նեղանում: Դրա շնորհիվ օրգանիզմը պաշտպանվում է գերտաքացումից: Մարդու մաշկի մեջ կան ավելի քան 2 միլիոն քրտնագեղձեր, որոնք օրական արտադրում են մոտ 1,2 լ քրտինք, որի միջոցով հեռանում է օրգանիզմում առաջացած հավելյալ ջերմությունը: Այդ պատճառով մարմնի ջերմաստիճանը չի բարձրանում նույնիսկ ամենաշոգ եղանակին:

Մարմնի կայուն ջերմաստիճանի պահպանմանը նպաստում է նաև ենթամաշկային ճարպը, որը վատ ջերմահաղորդիչ է:

Մաշկի ցրտահարումը: Չմռանը ցածր ջերմաստիճանի ազդեցության տակ, հատկապես մաշկի բաց մասերում՝ քիթ, ականջներ, դեմք, ձեռքեր, ոտքերի մասերը. կարող է առաջանալ **ցրտահարություն**: Դրան նպաստող գործոններ են օդի բարձր խոնավությունը, քամին, խոնավ կոշիկներն ու հագուստը: Ցրտահարման հետևանքով մաշկի վնասման աստիճանը կախված է ցրտի ազդեցության տևողությունից և ուժգնությունից: Տարբերում են ցրտահարության չորս աստիճան: **Ցրտահարության առաջին աստիճանի** դեպքում սկզբում մաշկը կարմրում է, ապա գունատվում: Այդպիսի դեպքերում վնասված տեղամասին քսում են յուղ, կատարում են մերսում: **Ցրտահարության երկրորդ աստիճանի** դեպքում վնասված մաշկի վրա առաջանում են բշտիկներ, զարգանում է այտուց: Այդպիսի դեպքում կատարում են սպիրտով շփումներ, վնասված մասը ծածկում են վիրակապով, և դիմում բժշկի: **Ցրտահարության երրորդ և չորրորդ աստիճանների** դեպքում ցրտահարված տեղամասը մեռուկանում է:

Ցրտահարումը կանխելու համար ուժեղ սառնամանիքին տնից դուրս գալուց առաջ դեմքը և ձեռքերը օժում են յուղով:

Կոփում: Մարդու առողջության պահպանման և օրգանիզմի դիմադրողականության բարձրացման համար մեծ դեր ունի **կոփումը**: Դա ջերմաստիճանի փոփոխությունների նկատմամբ օրգանիզմի արագ հարմարվելու միջոցների մշակումն է: Չորը, օդը և արևը օրգանիզմի կոփման լավագույն միջոցներն են: Ջրային լոգանքները (սառը ջրով շփումը, ջրցնցող ընդունելը) սկսում են ջրի և օդի +20°C-ից ոչ ցածր ջերմաստիճանում, 15-20 րոպե տևողությամբ, օրական 2-3 ժամ: Արևային լոգանքն առավել օգտակար է առավոտյան ժամերին: Այն սկսվում է 4-5 րոպեից հասցնելով 45-50 րոպեի: Չափազանց կարևոր է արևային լոգանքը զուգակցել ֆիզկուլտուրայով և սպորտով: Օրգանիզմը պետք է կոփել աստիճանաբար, հաշվի առնելով նրա անհատական առանձնահատկությունները: Օդային լոգանքները նպաստում են ջերմակարգավորման համակարգի զարգացմանը, լավացնում են քունը և ախորժակը:

Հիմնական հասկացություններ:

Չերմակարգավորում, ջերմազոյացում, ջերմարվություն, քրքրնագեղջեր:



1. Ինչպե՞ս է մաշկը մասնակցում ջերմակարգավորմանը:
2. Միջավայրի ջերմաստիճանի ինչպիսի՞ փոփոխությունների դեպքում է նեղանում կամ լայնանում արյունապար անոթների լուսանցքը:
3. Ո՞ր օրգաններում և ինչպիսի՞ պայմաններում է ուժեղանում ջերմազոյացումը:
4. Ինչպե՞ս է օրգանիզմը պաշտպանվում գերտաքացումից:
5. Ի՞նչ ախտանիշներ են դրսևորվում մաշկի ցրտահարման փեղամասում
6. Ի՞նչ է կոփումը, ո՞րն է դրա դերը:

Մտածե՛ք.

*Ինչո՞ւ դողն ու սարսուռն անցնում են, երբ մարդը վազում է, թռչկո-
ւրում կամ ձեռքերն է թափահարում:*

Հետաքրքիր է.

*Մարդը կարող է դիմանալ մինչև +70°C-80°C ջերմաստիճանի պայ-
մաններում, միաժամանակ ընդամենը մի քանի ժամում արտազա-
րելով է 9-16 լիտր քրտինք:*

§ 59. Մաշկի հիգիենան: Մաշկային հիվանդությունների կանխարգելումը

Մաշկի հիգիենան: Մարդու առողջության պահպանման կարևորագույն գոր-
ծոններից է մաշկի **մաքրությունը**: Երբեմն ոչ մաքուր մաշկի վերնամաշկի մահա-
ցած բջիջները կայուն են ճարպագեղձերի և քրտնագեղձերի ծորաններից, խցա-
նում նրանց: Այդպիսի պայմաններում վերնամաշկում հաճախ բազմանում են
մանրէներ: Ուստի անհրաժեշտ է մաշկը պահպանել մաքուր վիճակում: Տաք ջրով
և օճառով լվացվելուց հետո միայն մաշկն ազատվում է մանրէներից և արտաթոր-
ման արդյունքներից:

Մարդու մարմնի մազաձածկույթն ունի պաշտպանողական նշանակություն:
Մազերը տարվա ընթացքում աճում են մոտ 15սմ: Դրանք կարող են թափվել
կախված տարիքից, սեռից, նյարդային համակարգի վիճակից և ժառանգական
գործոններից: Մարդու գլխից օրական թափվում է մոտ 100 մազ: Ցածր ջերմաս-
տիճանը և սառը օդը բացասաբար են ազդում և նպաստում մազաթափության
առաջացմանը: Այդ գործոններից հաճախ հաստանում է գլխի ենթամաշկային
ճարպաշերտը, խանգարվում է արյան մատակարարումը դեպի մազարմատներ և
առաջանում է ճաղատություն:

Հիվանդաբեր մանրէներից պաշտպանվելու համար կարևոր նախապայման է
եղունգների խնամքը, ձեռքերի մաքրությունը: Եղունգը սովորաբար վարդագույն
է, որը պայմանավորված է նրա տակ գտնվող մազանոթների առկայությամբ:
Եղունգներն աճում են շաբաթական մոտ 0,5մմ: Ընդ որում ամռանն աճն ավելի
արագ է լինում, քան ձմռանը: Ձեռքերի եղունգներն ավելի արագ են աճում, քան
ոտքերինը: Դրա համար անհրաժեշտ է շաբաթը մեկ անգամ կտրել ձեռքերի, իսկ
ամիսը երկու անգամ՝ ոտքերի եղունգները:

Մարդու հագուստը նույնպես կարևոր նախապայման է առողջության պահ-
պանման համար: Այն պետք է լինի մաքուր, հարմարավետ, լավ պահպանի ջեր-
մությունը, չխոչընդոտի ջերմատվությանը: Ամառային հագուստը պատրաստ-
վում է բաց գույնի թեթև գործվածքներից: Հագուստը և անկողինը պետք է լինեն

օդաքափանց և խոնավաքափանց, որպեսզի քրտինքը գործվածքների մակերեսից հեշտությամբ գոլորշիանա:

Մաշկային ծածկույթի հիվանդությունները և դրանց պատճառները: Հաճախ արտաքին և ներքին գործոնները կարող են խախտել մաշկային ծածկույթի նորմալ վիճակը: Ներքին գործոններից է գերսնուցումը, ալերգիա առաջացնող որոշ նյութերի հետ շփումը, հորմոնալ խանգարումները, վիտամինների անբավարարությունը, ալկոհոլի չարաշահումը: Այսպես, **ալկոհոլային խմիչքների** օգտագործումը փոխում է դեմքի գույնը, առաջացնում այտուցներ: “A” վիտամինի պակասի դեպքում մաշկը դառնում է չոր, ստանում է ավելի մուգ գունավորում: “C” վիտամինի անբավարարությունից կարող են առաջանալ արյունազեղումներ:

Արտաքին վնասակար ազդակներից են, հատկապես, վնասվածքները, վիրուսային և սնկային հիվանդությունները: Ներմաշկային մակաբույժ է համարվում քուսի տիզը, որն առաջացնում է **քուս** հիվանդությունը: Այդ տզի էգերը մաշկի նուրբ մասերում անցքեր են առաջացնում, որտեղ դնում են ձվեր, որոնցից դուրս եկած թրթուրները քայքայում են հյուսվածքները: Քոսն ուղեկցվում է սաստիկ քորով:

Մաշկի վնասվածքներ, այրվածքներ, դրանց կանխարգելումը: Մաշկի վնասվածքներից են համարվում այրվածքները և ցրտահարությունը (տե՛ս § 58): **Այրվածքը** հաճախ առաջանում է քիմիական նյութերից, հիմնային կամ թթվային բնույթի նյութերից, շիկացած իրերի հետ շփվելիս: Առաջին հերթին այրված մաշկը անհրաժեշտ է լավ լվանալ: Եթե այրվածքն առաջացել է թթուներից, ապա օգտակար է այրված տեղը լվանալ 2%-անոց խմելու սոդայի լուծույթով: Եթե մաշկը վնասվել է հիմնային լուծույթից, այդ դեպքում լվացվում է 1%-անոց քացախաթթվի կամ կիտրոնի լուծույթով:

Արտաքին միջավայրի ջերմաստիճանի +35°C-ից բարձր լինելու դեպքում խանգարվում է օրգանիզմի ջերմաստվությունը, որից առաջանում է **ջերմային հարված**: Տուժածի մոտ նկատվում է շնչառության հաճախացում, ծանր գլխացավեր, ակնջներում աղմուկ, սրտխառնոց, փսխում և նույնիսկ ուշազնացություն: Ջերմային հարվածն ավելի հաճախ է զարգանում ծանր ֆիզիկական աշխատանքի ժամանակ, երբ միջավայրի ջերմաստիճանը բարձր է և օդը խոնավ: Որքան օդում շատ ջրային գոլորշիներ կան, այնքան ավելի դանդաղ է քրտինքը գոլորշիանում մաշկի մակերեսից: Այդ պատճառով խոնավ օդում մարդը դժվարանում է հարմարվել, հատկապես ֆիզիկական աշխատանք կատարելիս: **Արևահարությունը** կարող է առաջանալ, երբ մարդը երկար ժամանակ մնում է արևի տակ, հատկապես առանց գլխարկի: Արևահարությունը կանխելու համար անհրաժեշտ է գլուխը ծածկել բաց գույնի գլխարկով: Ջերմային, ինչպես նաև արևային հարվածի դեպքում պետք է բժշկական օգնություն կանչել, իսկ մինչ այդ տուժածին պառկեցնել զով տեղ, գլուխը բարձր, արձակել ճնշող հագուստը, ճակատին դնել սառը կոնպրես, հագուստը թրջել ջրով և խմեցնել սառը ջուր:

Վնասված մաշկից մանրէները հեշտությամբ թափանցում են ներս: Մարմնի մակերեսի 1/3 մասի այրվածքի դեպքում կարող է առաջանալ մահ: Թեթև այր-

վածքների դեպքում (առաջին աստիճանի այրվածք) այրված տեղն ուռչում է և կարմրում: Այդպիսի դեպքերում այրված տեղը լվանում են խմելու սոդայի լուծույթով:

Երկրորդ աստիճանի այրվածքի դեպքում մաշկի վրա դիտվում են բշտիկներ, իսկ երրորդ՝ ամենավտանգավոր այրվածքի ժամանակ, մաշկը անզգայանում է, առաջանում են երկարատև չլավացող վերքեր: Այդպիսի այրվածքների տեղամասում անհրաժեշտ է վիրակապ դնել և տուժածին հասցնել բժշկական տեղամաս:

Հիմնական հասկացություններ

Մաշկի հիգիենա, եղունգների, մազերի խնամք, մաշկային հիվանդություններ, այրվածքներ, մաշկի վնասվածքներ:



- Ի՞նչ նշանակություն ունի մարմնի մազածածկույթը:***
- Ի՞նչ գործոնների հետևանքով են մազերը քափվում:***
- Ինչպե՞ս խնամել եղունգները և պահպանել ձեռքերի մաքրությունը:***
- Օրգանիզմի կոփման և դիմադրողականության բարձրացման ինչպիսի միջոցներ են անհրաժեշտ:***
- Ինչպիսի՞ մաշկային հիվանդություններ գիտեք:***

Մտածե՛ք

Ինչո՞ւ նեղ կոշիկներում չմռանը ոտքերը մրսում են, իսկ ամռանը շապր փաքանում:

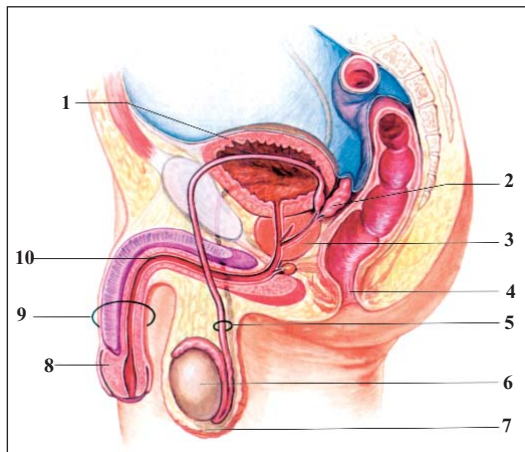
XI

Վերարտադրման համակարգ: Օրգանիզմի անհատական զարգացում

§ 60. Վերարտադրողական համակարգի օրգանները

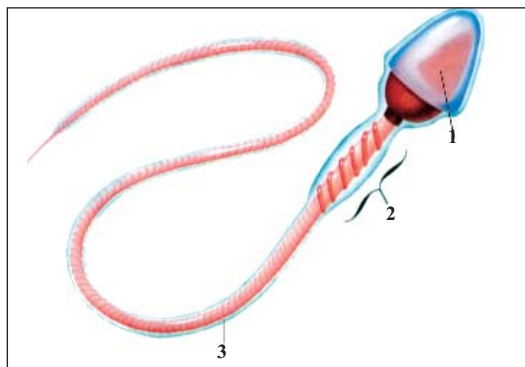
Արական սեռական համակարգ: Մարդը, ինչպես և բոլոր կենդանի օրգանիզմները, օժտված է ինքնավերարտադրման հատկությամբ, որի շնորհիվ պահպանում է իր տեսակի գոյությունը և սերունդների անընդհատությունը:

Մարդը բաժանատեղ օրգանիզմ է: **Արական սեռական համակարգին** են պատկանում զույգ սերմնարանները (ամորձիները), դրանց ծորանները, հավելյալ սեռական գեղձերը՝ սերմնաբշտիկները և շագանակագեղձը (պրոստատ) և առնանդամը (նկ. 105): Սերմնարաններն օվալաձև են, ունեն 3-5 սմ երկարություն և 13-30գ զանգված: Դրանք տեղակայված են հատուկ մաշկային պարկում՝ **ամորֆապարկում** և կազմված են ոլորուն խողովակներից, որոնցում առաջանում են արական սեռական բջիջները՝ սպերմատոզոիդները: Այստեղ են առաջանում նաև սեռական հորմոնները, որոնք խթանիչ ազդեցություն ունեն արական սեռական օրգանների աճի և երկրորդային սեռական հատկանիշների ձևավորման վրա: Սերմնաբշտիկները և շագանակագեղձը մշակում են սերմնահեղուկ, որը միախառնվելով սպերմատոզոիդների ձևավորվում է **սպերման**: 1սմ³ սպերմայում պարունակվում են 20-60 միլի-



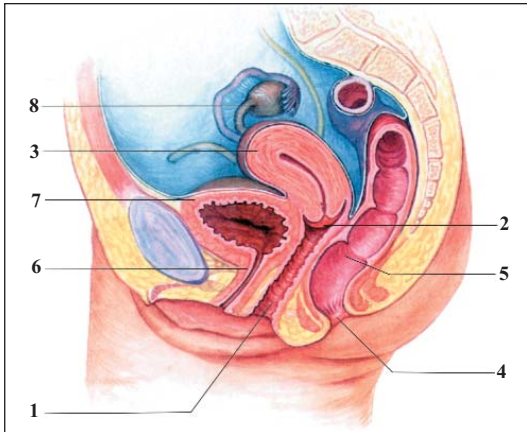
Նկ. Արական սեռական օրգանների համակարգ

1. Միզապարկ, 2. Սերմնաբուշի,
3. Շագանակագեղձ, 4. Հեղանցք,
5. Սերմնածորան, 6. Սերմնարան,
7. Ամորֆապարկ, 8. Միզուկ, 9. Առնանդամ,
10. Միզուղի



Նկ. 106 Մարդու սպերմատոզոիդի կառուցվածքը

1. Գլխիկ, 2. Վզիկ, 3. Պոչ



Նկ. 107 Իգական սեռական օրգանների համակարգ

1. Հեշտոց, 2. Արգանդալիս, 3. Արգանդ,
4. Հեղանցք, 5. Ուղիղ աղի, 6. Միզուկ,
7. Միզապարկ, 8. Չվարան

և իգական սեռական հորմոնները: **Արգանդը** սնամեջ, տանձաձև մկանային օրգան է, ներսից պատված լորձաթաղանթով, որը հարուստ է արյան անոթներով: Իր նեղ անցքով արգանդը հաղորդակցվում է **հեշտոցի** վերին բաժնի հետ, որը մկանային խողովակ է: Հեշտոցի մուտքը շրջապատված է մաշկային ծալքերով կոչվում են **սեռական շուրթեր**, որոնց մուտքը ծածկված է շարակացահյուսվածքային թաղանթով (կուսաթաղանթ):

Չվարաններում պարբերաբար հասունանում են սեռական բջիջները: Երիտասարդ կնոջ ողջ կյանքի ընթացքում երկու ձվարաններում կարող են հասունանալ 400-500 ձվաբջիջներ: Նրանք հասունանում են առանձին-առանձին, յուրաքանչյուր 28 օրը մեկ անգամ: Յուրաքանչյուր ձվաբջիջ գտնվում է հատուկ բշտիկում՝ **ֆոլիկուլում**: Նրա հասունացման ընթացքում ֆոլիկուլը աստիճանաբար լցվում է հեղուկով և տեղաշարժվում ձվարանի մակերեսային շերտ: Այնուհետև ֆոլիկուլը պատռվում է, իսկ ձվաբջիջը դուրս է գալիս ֆոլիկուլից՝ **զվագալվում**, ընկնում է որովայնի խոռոչ և ապա ձվատար խողովակ (արգանդափող): Մոտ 12-14 օր ձվագատումից անց ձվաբջիջն ընկնում է արգանդի խոռոչ: Եթե ձվաբջիջը բեղմնավորվում է, առաջացած սաղմը կպչում է արգանդի պատին: Եթե ձվաբջիջը չի բեղմնավորվում, այն արգանդի լորձաթաղանթի հետ պոկվում, հեռանում է, որն ուղեկցվում է ոչ մեծ քանակի արյունահոսությամբ: Այդ երևույթը կոչվում է **դաշտան** (մենստրուացիա): Այն տևում է 3-4 օր և կրկնվում է 28 օր հետո:

Տղայի և աղջկա սեռական հասունացման առանձնահատկությունները: Սեռական հասունացման շրջանում սեռական հորմոնների ազդեցության տակ զարգանում են երկրորդային սեռական հատկանիշները: **Աղջիկների** սեռական առանձ-

նն սպերմատոզոիդներ: Յուրաքանչյուր **սպերմատոզոիդ** ունի գլխիկ, վզիկ և պոչ, որով նա շարժվում է (**նկ. 106**): Սպերմատոզոիդները սերմնատար խողովակներով դուրս են գալիս ամորձապարկից, մտնում որովայնի խոռոչ և ապա բացվում սեռական անոթանի միջով անցնող միզանցքը: Վերջինիս միջոցով է հեռացվում սպերման:

Իգական սեռական համակարգ:

Իգական սեռական համակարգին են պատկանում աջ և ձախ ձվարանները, արգանդափողերը, արգանդը և հեշտոցը (**նկ. 107**):

Չվարաններն ունեն 3-4 սմ երկարություն և 6-7գ զանգված: Չվարաններում առաջանում են **զվաբջիջները**

նահատկություններն են. մարմնի զանգվածը և հասակը զգալիորեն ավելանում են, մաշկը և մազերը դառնում են ավելի ճարպոտ, մեծանում է մարմնի քրտնարտադրությունը, թևատակերում (անութափոսերում) մազեր են աճում, կրծքադեղձերը աստիճանաբար մեծանում են և սկսվում է դաշտանը: Այդ հատկանիշները դրսևորվում են 9-11 տարեկան հասակում:

Տղաների սեռական հասունացումն սկսվում է 10-12 տարեկանում և բնորոշվում է հետևյալ առանձնահատկություններով. մեծանում են արական սեռական օրգանները, իրենք դառնում են ավելի թիկնեղ, մազակալում են դեմքը, անութափոսերը և ոտքերը, ձայնը կոշտանում է, պարանոցի առջևի մասում արտահայտվում է «ադամախնձորը» (վահանաճառ) և սկսվում է սերմնարտադրությունը:

Հիմնական հասկացություններ:

Սերմնարաններ, չվարաններ, սպերմատոզոիդ, չվաբջիջ, արգանդ, արգանդափողեր, չվագապում, դաշտանային շրջան, սեռահասունացում



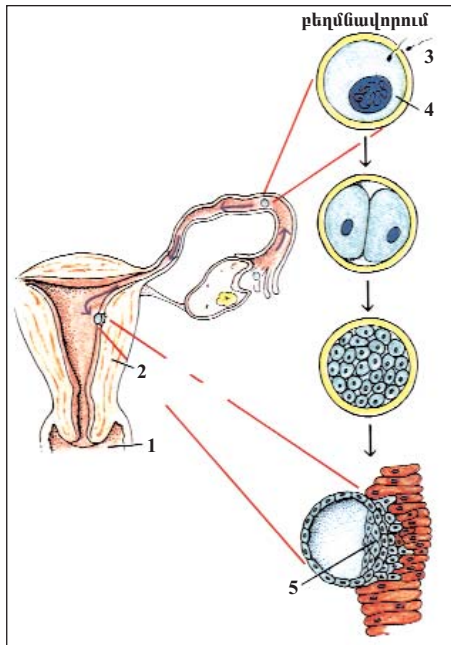
1. Որո՞նք են արական սեռական համակարգի օրգանները:
2. Որո՞նք են իգական սեռական համակարգի օրգանները:
3. Որտե՞ղ են առաջանում չվաբջիջները և իգական սեռական հորմոնները:
4. Ի՞նչ է չվագապումը:
5. Որո՞նք են տղայի և աղջկա սեռական հասունացման առանձնահատկությունները:

§ 61. Բեղմնավորում, ներարգանդային և հետսարգանդային զարգացում

Բեղմնավորում: Արական և իգական սեռական բջիջների միմյանց հետ միաձուլվելու գործընթացը կոչվում է **բեղմնավորում**: Սեռական գործողության ժամանակ սպերմատոզոիդներն իրենց շարժունակության և սեռական ուղիների մկանների կծկման շնորհիվ տեղաշարժվում են արգանդի խոռոչ, իսկ այնտեղից **արգանդափող**, որտեղ հանդիպում են հասունացած ձվաբջջին: Սպերմատոզոիդներից մեկը, որն ավելի կենսունակ է ու շարժուն թափանցում է ձվաբջջի: Տեղի է ունենում բեղմնավորում:

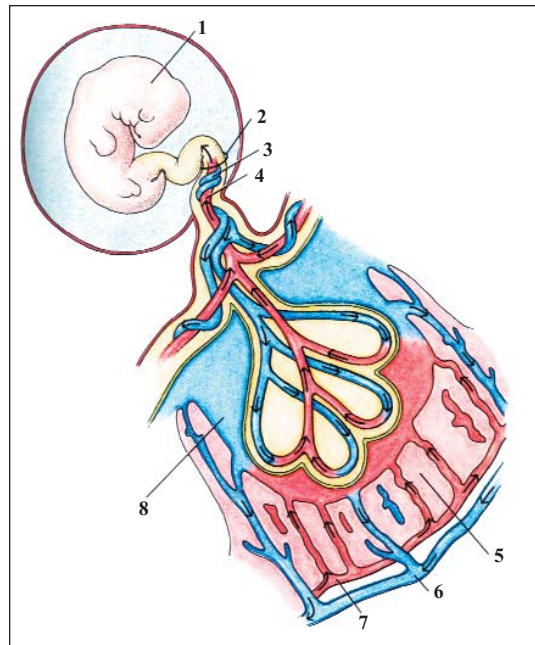
Ներարգանդային զարգացում: Չվաբջջի բեղմնավորումից անմիջապես հետո արգանդափողում սկսվում է նրա տրոհումը և սաղմի զարգացումը: Բեղմնավորումից 4-5 օր անց **սաղմը** ներդրվում է արգանդի լորձաթաղանթի մեջ և ամրանում է նրան: Սկսվում է ներարգանդային զարգացման **սաղմնային** շրջանը, որի ընթացքում բջիջները կիսման միջոցով անընդհատ ավելանում են: Հետագայում ձևավորվում են սաղմի հյուսվածքներն օրգանները **(նկ.)**:

Սաղմը պատվում է մի քանի թաղանթներով, որոնք ապահովում են նրա սնու-



Նկ. 108 Բեղմնավորում և ներարգանդային զարգացման սկիզբը

1. Հեշտոց, 2. Արգանդ,
3. Սպերմատոզոիդ, 4. Չվաբջիջ,
5. Սաղմի ներանունը արգանդի լորձաթաղանթում



Նկ. 109 Սաղմի սնուցումը ընկերքի միջոցով

1. Սաղմ, 2. Պորտալար, 3. Պորտալարի զարկերակ, 4. Պորտալարի երակ, 5. Արգանդի պայր, 6. Արգանդի երակ, 7. Արգանդի զարկերակ, 8. Ընկերք

ցումը, շնչառությունը, պաշտպանում մեխանիկական հարվածներից և աղմուկից: Սաղմնային զարգացման երկրորդ ամսվա վերջում արգանդի պատին անբացած սաղմի մոտ զարգանում է ընկերքը (**ճկ. 109**): Այդ պահից սկսվում է սաղմի ներարգանդային զարգացման շրջանը: Արյունատար մազանոթներով հարուստ են **ընկերքի** պատերը, որի շնորհիվ է իրականանում մոր և պտղի օրգանիզմների միջև թփածոն, ամխաթթու գազի և սննդանյութերի փոխանակությունը: Ներարգանդային զարգացման 4-5 ամիսներին սկսվում են պտղի սրտի կծկումները, որոնց հաճախականությունը գրեթե 2 անգամ ավելի, քան մորը: Արդեն 5-րդ ամսում պտուղը կշռում է մոտ 500գ, իսկ ծնվելու պահին՝ 3-3,5կգ:

Հղիությունը կնոջ համար բնականոն մի վիճակ է, երբ նրա արգանդում զարգանում է ապագա երեխան (**ճկ. 110**): Հղիության տևողությունը 270-280 օր է, որի ավարտին տեղի է ուենում **երեխայի ծնունդը** պտղի և ընկերքի հեռացումը մոր օրգանիզմից: Ծննդաբերության լավ ընթացքի համար անհրաժեշտ է, որպեսզի արգանդի վզիկը լայնանա, պտղաթաղանթը պատռվի և նրանում պարունակվող հեղուկը (պտղաջրերը) հեշտոցի միջոցով հեռանա օրգանիզմից:

Երեխայի աճը և զարգացումը: Տարբերում են հետսաղմնային զարգացման հետևյալ շրջանները. **նորածնային** շրջան՝ ծնվելուց հետո առաջին մեկ ամիսը,

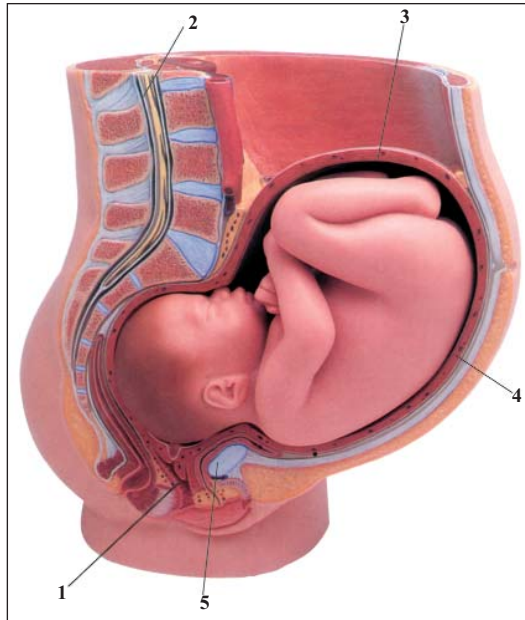
կրծքային շրջան՝ առաջին ամսից մինչև մեկ տարեկան, **վաղ մանկության կամ մսուրային** շրջան՝ 1 տարեկանից մինչև 3 տարեկան հասակը, նախադպրոցական շրջան՝ 3-6 տարեկան հասակը, **դպրոցական** շրջան՝ մինչև 17-18 տարեկան:

Երեխայի անը և զարգացումը ցայտուն ընթանում է կյանքի առաջին տարում և սեռական հասունացման շրջանում: Այդ տարիներին ավելի ակնառու է դառնում է մարմնի զանգվածի և մակերեսի մեծացումը: Կրծքային շրջանում զարգանում են երեխայի շարժումները, արդեն 6-րդ ամսում երեխան նստում է, իսկ մեկ տարեկանում՝ քայլում: Ինչպես հայտնի է, մարդու հիմնական տարբերությունը կենդանիներից համարվում է գիտակցությունը, մտածողությունը, աշխատանքային գործունեությունը: Այդ ցուցանիշների զարգացման համար չափազանց կարևոր է երեխայի ճիշտ դաստիարակությունը, հատկապես 2-4 տարեկանում: Կյանքի 7-18 տարեկանը կարևոր շրջան է մարդու ֆիզիկական, մտավոր և բարոյական ցուցանիշների զարգացման համար:

Մարդու օրգանիզմի ձևավորումն ավարտվում է 22-25 տարեկանում: Հասունացման շրջանում մարդը լինում է նախապատրաստված ամուսնանալու և սերունդ տալու համար:

Երեխաների զարգացման առանձնահատկություններից է **աքսելերացիան** (արագացում): Սա տարիների ընթացքում ֆիզիկական և հոգեկան ցուցանիշների անընդհատ բարձրացումն ու զարգացումն է: Այսպես, ներկայումս չափահաս մարդը 10սմ-ով ավելի բարձր է, քան 100 տարի առաջ: Տնտեսապես զարգացած երկրներում նորածին երեխաների քաշը վերջին հարյուրամյակում ավելացել է 100-300 գրամով: Ավելի վաղ են սկսում աճել կաթնատամները և մշտական ատամները: Խոշոր քաղաքներում դաշտանային ցիկլի սկիզբը 16,5 տարեկանից դարձել է 12,5-13 տարեկան: Ավելի վաղ են զարգանում մի շարք ֆիզիկական և մտավոր ցուցանիշներ:

Աքսելերացիան պայմանավորող գործոններից են լիարժեք սնվելը, սպորտով զբաղվելը, լուսային օրվա տևողության մեծացումը, ճառագայթման մակարդակի բարձրացումը, մթնոլորտային օդում ածխաթթու գազի շատացումը և այլն:



Նկ. 110 Պորտղը արգանդում

1. Արգանդի վզիկն ու հեշտոցը, 2. Ողնուղեղ, ողնուղեղային խողովակ, 3. Պորտղեր, 4. Արգանդի պարեր, 5. Ցայլուկը

Ծերության շրջանում զգալիորեն նվազում են նյութափոխանակության պրոցեսները, դանդաղ են ընթանում բջիջների բաժանումը, քայքայման գործընթացները գերակշռում է սինթեզին, զարգանում են օրգան-համակարգերի ֆունկցիաների խանգարումներ:

Անհրաժեշտ է մշտապես հիշել, որ զբաղմունքի կանոնավոր հերթափոխությունը, պարբերաբար կատարվող ֆիզիական վարժությունները, վնասակար սովորություններից (նիկոտինի, ալկոհոլի, թմրանյութերի օգտագործում) զերծ մնալը, անձնական հիգիենայի պահպանումը, չափազանց կարևոր գործոններ են մարդու օրգանիզմի ներդաշնակ զարգացման, առողջության և երկարակեցության համար:

Հիմնական հասկացություններ:

Բեղմնավորում, ընկերք, սաղմ, պտուղ, ներարգանդային, հեյրասաղմային շրջաններ:

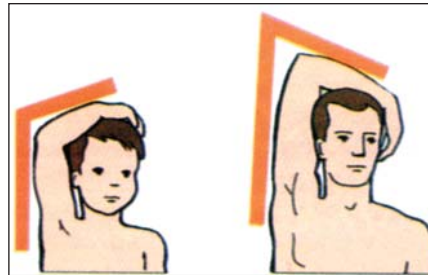


1. Ի՞նչ է բեղմնավորումը և որտեղ է այն կատարվում:
2. Ինչպե՞ս է կատարվում ներարգանդային զարգացումը:
3. Հեյրասաղմային զարգացման ինչպիսի՞ շրջաններ են տարբերում:
4. Ինչպե՞ս է ընթանում երեխայի աճն ու զարգացումը:
5. Ի՞նչ է արտելերացիան և ի՞նչ գործոններ են նպաստում դրան:

Գործնական աշխատանք

Մարմնի աճի գնահատում

Երեխային առաջարկում են թե՛ր գլխի զազաթի վրայով հասցնել հակառակ ականջախեցուն: Երբ ձեռքը հասնում է ականջախեցուն, սպա մարմնի աճը դրական է:



Նկ. 111 Մարմնի աճի գնահատում

§ 62. Վնասակար գործոնների ազդեցությունը մարդու զարգացման վրա

Ժառանգական և ոչ ժառանգական հիվանդություններ: Սաղմնի ձևավորման և պտղի հետագա զարգացման խանգարման պատճառ կարող է դառնալ սաղմնային բջիջների գենետիկական ապարատի փոփոխությունները: Եթե սպերմատոզոիդները և ձվաբջիջները բեղմնավորման պահին ունենում են որոշակի կառուցվածքային փոփոխություններ, ապա նրանց միաձուլումից կարող է զարգանալ ոչ կենսունակ սաղմ: Նման դեպքերում ապագա օրգանիզմում առաջանում են տարբեր տեսակի ֆիզիկական արատներ, թուլամտություն, արյան մակարդեղիության խանգարում (հեմոֆիլիա):

Պտղի զարգացման վրա վնասակար ազդեցություն են թողնում հղիության ընթացքում տարբեր հիվանդությունները: Դրանք առավել վտանգավոր են հղիության առաջին 3 ամիսների ընթացքում: Այդ շրջանում սաղմը և նրանից ձևավորվող պտուղը խիստ զգայուն են վիրուսային ինֆեկցիաների հանդեպ, որովհետև դեռևս բացակայում է ընկերքը: Ընկերքի ձևավորումը զգալիորեն անվտանգ է դարձնում որոշ հիվանդությունների, ինչպես օրինակ, կարմրուկի հարուցիչների նկատմամբ ընկալունակությունը: Հակառակ դեպքում վիրուսային ինֆեկցիաներից երեխայի մոտ կարող է առաջանալ խուլ-համրություն, մտավոր թերզարգացածություն, սրտի զանազան արատներ և այլն:

Թմրանյութերի, ծխախոտի և ալկոհոլի ազդեցությունը մարդու զարգացման և առողջության վրա: Պտղի զարգացման և հետծննդյան շրջանի աճի վրա զգալի բացասական ազդեցություն են թողնում հոգեներգործուն նյութերը, որոնց են միկոտինը և ալկոհոլը: **Նիկոտինը** պարունակվում է ծխախոտի մեջ և ազդում է նյութափոխանակության և հումորալ կարգավորման գործունեության վրա:

Այն պատանիների մոտ, որոնք սկսում են ծխել, սկզբում առաջանում է հազ, գլխապտույտ, սրտխառնոց, սաստիկ գլխացավ: Սովորաբար, առավոտյան ժամերին ծխողների մոտ առաջանում է ուժեղ հազ, որի պատճառը թոքերի, բրոնխների և նրանց ճյուղավորումների ընկալիչների գրգռումն է ծխախոտի մեջ պարունակող նիկոտինի ազդեցությունից: Հազի հետ առաջանում է խորխ, որն ունի մուգ գույն: Երբ արդեն ծխելը դառնում է սովորություն և պահանջ, մեծանում է թոքերի քաղցկեղի առաջացման հավանականությունը: Նիկոտինը հեշտությամբ լուծվում է շնչառական ուղիների լորձաթաղանթում և ներծծվում արյան մեջ: Ծխողների ատամի էմալի ամրությունը թուլանում է, նիկոտինը գրգռում է ստամոքսի պատի լորձաթաղանթը՝ առաջացնելով բորբոքային երևույթներ, հետագայում նաև խոց և այլն:

Ալկոհոլը նույնպես համարվում է հոգեներգործուն (հոգեհակ) նյութ և նրա առանձնահատկությունն այն է, որ այն ազդում է ոչ միայն ֆիզիկական, այլ հոգեկան վիճակի վրա:

Սպիրտի պենդը, որն առաջանում է ալկոհոլային խմիչքների օգտա-

գործումից, ուղեկցվում է հալյուցիցինացիաներով, որի դեպքում հիվանդը կարող է իրեն դուրս նետել լուսամուտից, որովհետև նրան թվում է, որ իրեն հետապնդում են: Ալկոհոլի չարաշահումը ազդում է հատկապես սրտի գործունեության վրա, առաջանում է հևոց, ճարպակալում, թուլություն: Ալկոհոլի ազդեցությունից ճնշվում է ստամոքսահյութի արտադրում, դժվարանում է մարսողությունը, լյարդի բջիջները փոխարինվում են ճարպային բջիջներով և զարգանում է ծանր հիվանդություն՝ **լյարդի ցիրոզ**: Ծանր հիվանդություններից է **պսոզի ալկոհոլային համահարանիչը**, երբ կինը հղիության ժամանակ օգտագործում է ալկոհոլային խմիչքներ, որից խիստ ախտահարվում են պտղի նյարդային համակարգը և ֆիզիկական զարգացումը: Ծանր դեպքերում պտղի ալկոհոլային համախտանիշն արտահայտվում է մտավոր թերզարգացվածությամբ:

Սեռավարակներ (ՉԻԱՀ, սիֆիլիս, հեպատիտ B, գոնորեա) և դրանց կանխարգելումը: Ներկայումս սեռական ճանապարհով փոխանցվող հիվանդությունների քանակը անընդհատ աճում է: Դրանց քանակն անցնում է քսանից, որոնցից առավել վտանգավոր են ձեռք բերովի իմունային անբավարարության համախտանիշը (ՉԻԱՀ), հեպատիտ B-ն, սիֆիլիսը և գոնորեան:

ՉԻԱՀ-ը կամ ձեռք բերովի իմունային անբավարարություն առաջացնող համախտանիշի հարուցիչը մարդու իմունային անբավարարության վիրուսն է, որն ախտահարում է լիմֆոցիտները: Դրա հետևանքով օրգանիզմը դառնում է խիստ անկայուն նույնիսկ այնպիսի մանրէների հանդեպ, որոնք առողջ մարդկանց մոտ չեն կարող առաջացնել հիվանդություն: ՉԻԱՀ-ով մարդը կարող է վարակվել սեռական ճանապարհով և նույնիսկ արյան փոխներարկման ժամանակ չախտահարված ներարկիչների, գործիքների միջոցով: Այն կարող է փոխանցվել նաև հիվանդ մորից նորածին երեխային:

Հեպատիտ B-ի վիրուսը նույնպես կարող է փոխանցվել սեռական ճանապարհով և արյան միջոցով: Այն առաջացնում է լյարդի ծանր ախտահարում՝ դեղնախտ և հաճախ մահվան պատճառ է դառնում:

Սեռական ճանապարհով փոխանցվող հիվանդություններից է **սիֆիլիսը**, որի հարուցիչը հիվանդ մարդուց առողջին փոխանցվում է սեռական ճանապարհով: Ի տարբերություն ՉԻԱՀ-ի, սիֆիլիսը կարող է փոխանցվել նաև կենցաղային առարկաների (ամանեղեն, հագուստ) միջոցով, նույնիսկ մաշկի փոքր քերծվածքներից: Հիվանդության ախտանիշները դրսևորվում են վարակից 3-4 շաբաթ անց և հարուցչի անցման տեղում առաջանում է կարմրաերանգ մակերեսով խոց: Խոցը ցավոտ չէ և 3-4 շաբաթից անհետանում է: Մկավում է հիվանդության երկրորդ փուլը. մաշկի վրա առաջանում է ցան, հիվանդը ջերմում է, նվազում է աշխատունակությունը: Չբուժվելու դեպքում հիվանդությունը վերածվում է խրոնիկական ձևի, առաջանում են ծանր բարդություններ, մասնավորապես, հոգեկան խանգարումներ, կուրություն, կաթված և այլն:

Գոնորեան (սուսանակ) նույնպես վարակիչ վեներական հիվանդություն է: Հարուցիչը առողջ մարդու օրգանիզմ կարող է թափանցել սեռական, հազվադեպ՝

Մասնաճյուղի արտաստեղծական ճանապարհով: Չբուժվելու դեպքում վեր է ածվում խրոնիկական ձևի, որի ժամանակ ախտահարվում են ներքին օրգանները և ստեղծական գեղձերը:

Հիմնական հասկացություններ:

Թմրանյութեր, ալկոհոլ, սեռավարակներ, ՉԻԱՀ, հեպատիտ B, սիֆիլիս, զոնոքոս:



1. Ինչպիսի՞ գործոններ են նպաստում սաղմի ֆիզիկական արտաբերի, թուլամտության և այլ խանգարումների առաջացմանը:
2. Ինչպիսի՞ բացասական ազդեցություն են թողնում նիկոտինը և ալկոհոլը պարզի զարգացման և հեթոննդյան շրջանում նրա աճի վրա:
3. Սեռական ճանապարհով փոխանցվող ինչպիսի՞ հիվանդություններ գիտեք:
4. Ի՞նչ ճանապարհներով կարող է փոխանցվել սիֆիլիսի հարուցիչը:

XII

Բարձրագույն նյարդային գործունեություն: Վարք

§ 63. Վարքի ռեֆլեքսային տեսություն

Ի.Պ. Պավլովի ուսմունքը նյարդային գործունեության մասին: Բարձրագույն նյարդային գործունեությունը գլխուղեղի մեծ կիսագնդերի կեղևում ընթացող բազմաթիվ, միմյանց հետ փոխկապակցված և ներդաշնակ ընթացող գործընթացներ են, որոնցով պայմանավորված է մարդու մտածողությունը, գիտակցությունը, խոսքը, հիշողությունը, վարքը, հոգեկան երևույթները և այլն:

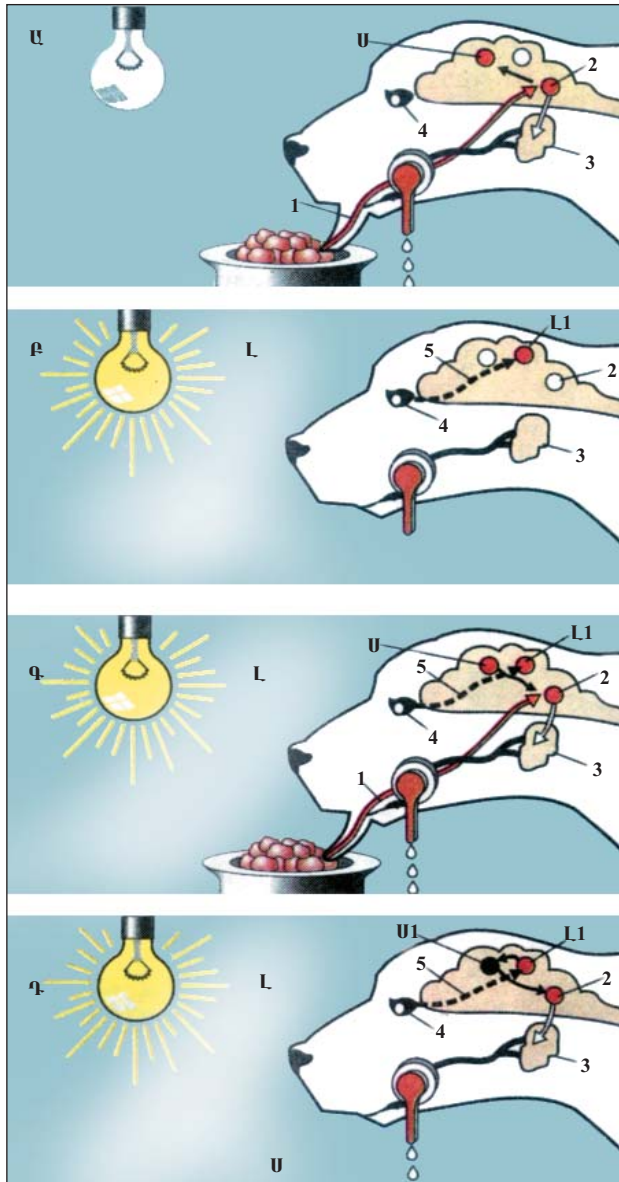
Բարձրագույն նյարդային գործունեության ուսումնասիրությամբ զբաղվել են ռուս երկու խոշոր գիտնականներ՝ Ի.Մ. Սեչենովը և Ի.Պ. Պավլովը: Ի.Մ. Սեչենովը ցույց է տվել, որ գլխուղեղը կարող է ուժեղացնել կամ արգելակել ողնուղեղի ռեֆլեքսային գործունեությունը: Փաստորեն, նյարդային համակարգի բարձրագույն բաժիններն ունակ են կարգավորելու ավելի ստորին բաժինների ֆունկցիան: Այդ բաժիններն են ենթակեղևային կենտրոնները, ուղեղաբունը, ողնուղեղը, որոնք կարգավորում են ներքին օրգանների, օրգան-համակարգերի ռեֆլեքսային գործունեությունը և համարվում են ցածրագույն նյարդային համակարգ:

Վարքի ռեֆլեքսային տեսություն: Ոչ պայմանական և պայմանական ռեֆլեքսներ: Մարդու գոյատևման համար առաջանում է ինչպես սննդի և ջրի պահանջ, այնպես էլ աշխատելու ցանկություն: Այդ պահանջումները կարող են փոխվել՝ կախված մարդու ֆիզիկական կամ հոգեկան իրավիճակից, վարքից, միջավայրի պայմաններից և այլն: Փաստորեն, վարքը՝ շրջապատող միջավայրի հետ օրգանիզմի փոխազդեցության արդյունք է, որի ընթացքում օրգանիզմում որոշակի փոփոխություններ առաջանում են օգտագործվող սննդի և այլ պահանջումների նկատմամբ: Վարքի ձևավորման գլխավոր դերը պատկանում է բարձրագույն նյարդային համակարգի ռեֆլեքսային գործունեությանը: Ի.Պ. Պավլովը ռեֆլեքսները բաժանում է 2 խմբի. **ոչ պայմանական** և **պայմանական**: Ոչ պայմանական ռեֆլեքսները բնածին են, փոխանցվում են ժառանգաբար, այսինքն բնորոշ են տվյալ տեսակին պատկանող բոլոր անհատներին: Այսպես օրինակ, ծնկան հողի ռեֆլեքսը կամ կլման գործողություն բնորոշ է բոլոր մարդկանց: Ոչ պայմանական ռեֆլեքսների միմյանց հետ ներդաշնակ ընթացող ամբողջականությունը, որով պայմանավորված է կենդանիների բարդ վարքագիծը, կոչվում է **բնագր**: Բնագրի օրինակ է համարվում թռչունների բույն շինելու գործընթացը, մեղուների՝ մեղրամուխից նիստեր կառուցելը, սարդերի ոստայնացանց հյուսելը, մրջյունների բարդ, ներդաշնակ գործողությունները:

Վարքը կարող է լինել պարզ, երբ գրգռիչի ազդեցությունից օրգանիզմում առաջանում է պարզագույն, տարրական փոփոխություն: Օրինակ, տաք իրերին հպվելիս ձեռքն անմիջապես հեռացվում է դրանից:

Ի տարբերություն ոչ պայմանական ռեֆլեքսների, **պայմանական ռեֆլեքսներն** առաջանում են կյանքի ընթացքում, ժամանակավոր են և չեն փոխանցվում ժառանգաբար: Դրանք անհատական են՝ նույն տեսակի որոշ անհատների մոտ կարող են լինել, ուրիշների մոտ՝ ոչ: Օրինակ, մարդը, կիտրոն տեսնելիս, ունենում է թքազատություն: Բայց, եթե անհատը կյանքում որևէ անգամ չի զգացել կիտրոնի թթու համը, ապա նրա մոտ այն տեսնելիս թքազատություն չի առաջանում:

Պայմանական ռեֆլեքսների առաջացումը: Պայմանական ռեֆլեքսներն առաջանում են մեծ կիսագնդերի կեղևի տարբեր մասերի միջև առաջացած ժամանակավոր կապերի միջոցով: Պայմանական ռեֆլեքսի առաջացման և ուսումնասիրման համար Ի.Պ.Պավլովը մշակել է թքագեղձերի վրա խուղակ դնելու մեթոդը, որի էությունը հետևյալն է. բերանի խոռոչ բացվող թքագեղձի ծորաննե-



Նկ. 112 Պայմանական ռեֆլեքսի մշակումը

Ա. Ոչ պայմանական թքազարման ռեֆլեքս, Բ. Դեպի լույսը կողմնորոշման ռեֆլեքս, Գ. Լույսի նկատմամբ թքազարման պայմանական ռեֆլեքսի մշակում, Դ. Լույսի նկատմամբ թքազարման պայմանական ռեֆլեքսի իրականացում

1. Լեզվի ընկալիչներ, 2. Երկարավուն ուղեղի թքազարման կենտրոն, 3. Թքագեղձ, 4. Աչքի ընկալիչ, 5. Տեսողական ուղի, Ս1 մեծ կիսագնդի կեղևի սննդառական կենտրոն, Լ. Լամպի լույս, Լ1 Մեծ կիսագնդի կեղևի տեսողական գորտին

րից մեկը շրջապատող լորձաթաղանթի հետ միասին կտրում և դուրս է հանում այտի վրա: Այդ դեպքում թուքը հոսում է ոչ թե բերանի խոռոչ, այլ դեպի դուրս: Խուղակով շներին կերակրելիս բերանի խոռոչի լորձաթաղանթի ընկալիչները գրգռվում են, տեղի է ունենում թքազատություն՝ թուքը հոսում է խուղակով դեպի դուրս: Սննդանյութը համարվում է ոչ պայմանական գրգռիչ: Ի.Պ. Պավլովը իր փորձերի ժամանակ յուրաքանչյուր անգամ շանը կերակրելուց 0,5 րոպե առաջ վառում էր էլեկտրական լամպը (տվյալ դեպքում լույսը համարվում է անտարբեր գրգռիչ): Լամպի վառվելը զուգակցելով կերակրման հետ, առաջանում է պայմանական ռեֆլեքս: Առանց կերակրման էլեկտրական լամպի վառելուց սկսում է թքազատությունը (նկ. 112): Այդ դեպքում անտարբեր կամ պայմանական գրգռիչի (լույսը) և ոչ պայմանական գրգռիչի (սննդանյութ) մի քանի անգամ զուգակցումից կեղևի սննդառական և տեսողական կենտրոնների միջև առաջանում է ժամանակավոր կապ:

Պայմանական ռեֆլեքսի ռեֆլեքսային աղեղում գրգիռն անցնում է հետևյալ ուղիով՝ էլեկտրական լամպը վառելիս գրգռվում են աչքի ցանցաթաղանթի ընկալիչները և ապա գրգիռը զգացող նյարդով անցնում է մեծ կիսագնդերի կեղևի տեսողական գոտի, որտեղից էլ ժամանակավոր կապերով կեղևի սննդառական կենտրոն: Այդ կենտրոնից գրգիռը վարընթաց ուղիներով հասնում է երկարավուն ուղեղի թքազատության կենտրոն, իսկ այստեղից էլ շարժողական նյարդերով հասնելով թքագեղձեր՝ թքազատությունը սկսվում է: Այսպիսով, պայմանական ռեֆլեքսն առաջանում և պահպանվում է ոչ պայմանական ռեֆլեքսի հիման վրա (նկ. 112):

Ռեֆլեքսների կենսաբանական նշանակությունն այն է, որ նրանք մեծացնում են օրգանիզմի հարմարվածությունը միջավայրի ամենաբազմազան պայմաններին: Ռեֆլեքսներն ունեն պաշտպանական և միջավայրում կողմնորոշվելու նշանակություն: Այսպես, պայմանական ռեֆլեքսներն օգնում են ջուր, սնունդ գտնելու, վտանգից խուսափելու համար և այլն: Սննդային բնույթի պայմանական ռեֆլեքսի օգնությամբ մարտողական համակարգը նախապատրաստվում է մարտողական հյութերի արտազատմանը, որը նպաստում է սննդանյութերի ավելի կատարյալ մարսմանը և յուրացմանը:

Պայմանական ռեֆլեքսները հանդիսանում են անհատի վարքագծի, դաստիարակության, խոսքի ու մտածողության զարգացման հիմք:

Պայմանական ռեֆլեքսների արգելակումը: Եթե անհատական զարգացման ընթացքում պայմանական գրգռիչը չի ամրապնդվում ոչ պայմանականով, ապա պայմանական ռեֆլեքսներն աստիճանաբար մարում, անհետանում են:

Այսպիսով, գլխուղեղի կեղևում գրգռման պրոցեսների հետ միաժամանակ տեղի է ունենում արգելակման գործընթաց: Ի.Պ. Պավլովը տարբերում է *արդարափն* (ոչ պայմանական արգելակում) և ներքին արգելակում (պայմանական արգելակում): Այսպես, եթե շան մոտ մշակված է սննդային պայմանական ռեֆլեքս՝ էլեկտրական լամպը վառելիս թքազատությունը սկսում է և, եթե այդ պահին հն-

չում է զանգը, ապա թքագատությունը դադարում է: Այսպես օրինակ, հավաքնի մոտ աղվեսն զգում է թռչնի հոտը, նրա բերանում առատորեն թուփ է արտադրվում, սակայն, երբ որոտում է կրակոցը, վիրավոր աղվեսն ուժեղ ցավ է զգում, թքագատությունը դադարում է և կենդանին փախչում է:

Ներքին արգելակումն առաջանում է, երբ պայմանական գրգռիչը չի անբայանդվում ոչ պայմանական գրգռիչով, որի հետևանքով աստիճանաբար վերանում են կեղևում առաջացած ժամանակավոր կապերը և պայմանական ռեֆլեքսն անհետանում է (**նկ. 112**): Ներքին արգելակումն ունի կենսաբանական կարևոր նշանակություն, ըստ որի գոյություն ունեցող որոշ պայմանական ռեֆլեքսների անհետացումը պայմաններ է ստեղծում նոր պայմանական ռեֆլեքսների (կեղևում նոր ժամանակավոր կապերի) առաջացման համար:

Հիմնական հասկացություններ:

Բարձրագույն և ցածրագույն նյարդային գործունեություն, վարք, պայմանական և ոչ պայմանական ռեֆլեքսներ, արգելակում:



1. Ինչո՞վ են բնորոշվում ոչ պայմանական ռեֆլեքսները:
2. Ի՞նչ նշանակություն ունեն պայմանական ռեֆլեքսները:
3. Ո՞րն է համարվում ցածրագույն նյարդային գործունեություն:
4. Ո՞րն է պայմանական արգելակումը և որը՝ ոչ պայմանականը:

Մտածե՛ք

1. Մարդը նայում է դասարակին, որի վրա կապած է եղել ժամացույց, չնայած այն այլևս չկա:
2. Որպեսզի մարդը արամի ցավից չգոռա, չբղավի, նա սեղմում է արամները:
3. Շոպենի նոկրյուրներ լսելիս մի մարդու սրտում ցավեր են սկսվել: Այդ օրվանից ամեն անգամ, երբ նա լսում է այդ երաժշտությունը, նրա սրտում ցավի զգացում է առաջանում: Ինչպե՞ս բացատրել այդ երևույթը:

§ 64. Մարդու բարձրագույն նյարդային գործունեություն

Մարդու բարձրագույն նյարդային գործունեության առանձնահատկություններ: Մարդու բարձրագույն նյարդային գործունեության հետ է կապված խոսքը, գիտակցությունը, աշխատանքային գործունեությունը, մտածողությունը, հիշողությունը, հույզերը, հասարակական կյանքը:

Խոսք, գիտակցություն, մտածողություն: *Խոսքն* առաջացել է աշխատանքա-

յին գործունեության ընթացքում: Այն կարևոր դեր է կատարում մտածողության, գիտակցության զարգացման համար: Մարդը բառերով արտահայտում է իր զգացողությունը միջավայրի իրերի, երևույթների հանդեպ: Անհատական զարգացման ընթացքում, երբ ձևավորվում, իմաստավորվում են բառերը, դրանք ունենում են սկզբում կոնկրետ, իսկ հետո՝ ընդհանրացված նշանակություն: Այսպես, երեխան լսում է սեղան բառը և տեսնում է այդ առարկան: Մեծանալով, երեխան նույն բառով է անվանում խոհանոցի սեղանը, գրասեղանը, կազմելով ավելի ընդհանրացված պատկերացում դրանց մասին: Խոսքը մարդկանց միմյանց հետ հաղորդակցվելու, անցյալի փորձին, հմտությանը ծանոթանալու, գիտության ու մշակույթի նվաճումները յուրացնելու և զարգացնելու հնարավորություն է տալիս:

Խոսքն օգնում է մտովի պատկերացնել, թե ինչ ենք պատրաստվում անել, գիտակցաբար, կանխամտածված ընտրել ամենալավ տարբերակները, գիտակցորեն իրականացնել ճանաչողական, իմացական գործողություններ՝ տեսնել, շոշափել, հաղորդակցվել, պլանավորել և արժեվորել այդ գործողությունները: Այդպիսի գիտակցական գործողությունն է որոշում մարդու վարքագիծը:

Խոսքն ընկած է մտածողության, գիտակցության հիմքում:

Մտածողությունը մարդու այն հատկությունն է, երբ նա կարողանում է մտովի վերանալ (հեռանալ) առարկաների առանձնահատկություններից և դրանց մեջ գտնել ընդհանուր հատկություններ: Մարդն առավոտյան տեսնելով շենքերի թաց տանիքները՝ եզրակացնում է, որ անձրև է եկել, չնայած տվյալ պահին անձրև չի տեղում: Մարդը կարող է այդպիսի եզրահանգում անել, երբ գիտի ջրի թրջող, թացացնող հատկության մասին: Վերացական մտածողության շնորհիվ մարդը հայտնաբերում է բնության մեջ գործող օրենքները, իրեն ենթարկցնում բնությունը, հարմարեցնում իր նյութական կարիքներին, ծառայեցնում իր նպատակներին: Այսպիսով մարդու վարքագիծը որակապես տարբերվում է կենդանու վարքագծից: Վերացական մտածողությունը և, առարկաներից դուրս՝ նրանց մասին պատկերացնելու հատկությունը բնորոշ է միայն մարդուն:

Ուշադրություն, հիշողության, կամքի և հույզերի դաստիարակում: *Հույզեր:* Մարդու բարձրագույն նյարդային համակարգի գործունեության հետ են կապված նաև **հույզերը**, որոնք արտահայտում են մարդկանց զգացմունքները շրջապատի երևույթների նկատմամբ: Հույզերի միջոցով մարդը դրսևորում է ուրախություն, երջանկություն, թախծի, դժբախտության զգացումներ, ճանաչում, ընկալում է շրջապատի մարդկանց հոգեկան իրավիճակը: Հույզերը կարող են լինել դրական (ուրախություն, հիացմունք, սեր) և բացասական (զայրույթ, վախ, սարսափ, թախիծ և այլն): Հույզերը սովորաբար ուղեկցվում են արտահայտիչ շարժումներով (դենքի միմիկա, քայլվածք, կեցվածքի շարժումներ և այլն): Արտահայտչական շարժումները շրջապատող մարդկանց մոտ առաջացնում են պատասխան հույզեր: Այսպես, օրինակ, տխուր-թախծոտ դեմքով, լացակումած աչքերով ընկերոջը տեսնելիս մեզ մոտ առաջանում են բացասական հույզեր:

Հույզերը որոշակի սահմաններում կարող են կառավարվել, ենթարկվել մեծ կի-

սագնդերի կեղևի ազդեցությանը: Այսպես, օրինակ, մենք ունակ ենք որոշ չափով գսպել, ճնշել մեր ուրախության կամ տխրության զգացումները: Հույզերի ձևավորումը կապված է մեծ կիսագնդերի կեղևի և ուղեղաբնի որոշ բաժինների նեյրոնների ակտիվացման կամ արգելակման հետ:

Հիշողություն: Հիշողությունը անցյալի երևույթների, դեպքերի, իրադարձությունների պահպանումն է հիշողության մեջ: Տարբերում են *մեխանիկական* և *պրամաքանական* հիշողություն: Մեխանիկական հիշողությունը գիտակցության մեջ պահպանում է առանձին փաստեր, երևույթներ: Տրամաքանական հիշողությունը գիտակցության մեջ պահպանում է անցյալի երևույթների միջև եղած կապը, եզրահանգումները: Հիշողությունը կարող է լինել *կարճապահ*, երբ ստացված տեղեկատվությունը պահպանվում է մի քանի վայրկյան կամ րոպե և անհետանում: *Երկարապահ հիշողությունը* ստացված տեղեկատվությունը կարող է պահպանել երկար ժամանակ, նույնիսկ մինչև կյանքի վերջը:

Տարբերում են այսպես կոչված, շարժական, պատկերային, հուզական բանավոր հիշողություններ: *Շարժողական հիշողությունն* ընկած է շարժումների, գրավոր խոսքի և ուսուցման հիմքում: *Պատկերային հիշողությունն* օգնում է վերարտադրելու բնության պատկերները, մարդկանց դեմքերը, ձայները, երաժշտական մեղեդիները: Հիշողության այդ տեսակը ավելի լավ է զարգացած երաժիշտների, գրողների, նկարիչների մոտ: Հուզական հիշողությունը պահպանում է մարդու վերապրած զգացումները և այս կամ այն չափով զարգացած է յուրաքանչյուր մարդու մոտ: *Բանավոր հիշողության* միջոցով մարդը կարողանում է իր լսած, կարդացած բառերը վերհիշել, վերարտադրել: Հիշողությունը ձևավորվում, զարգանում ու պահպանվում է ուսուցման միջոցով, որի հիմքում ընկած են պայմանական ռեֆլեքսները: Այսպես, օրինակ, երեխան ուսուցչից լսում է՝ երեխաներ սա «ա» տառն է: Այդ խոսքերի հետ ուսուցիչը գրում և ցույց է տալիս այդ տառը: Երեխան լսում է և միաժամանակ տեսնում է այն: Մի քանի անգամ այդ տառերը գրելուց և ցույց տալուց հետո երեխայի գլխուղեղի կեղևի լսողական և տեսողական կենտրոնների միջև առաջանում է ժամանակավոր կապ, որն ուսուցման ընթացքում աստիճանաբար ամրապնդվում է և պահպանվում ամբողջ կյանքում: Այսպես են հիշողության միջոցով պահպանվում տառերի պատկերները, սպանան ձևավորվում բառերը, նախադասությունները և, ի վերջո, մտքերն ու մտածողությունը:

Հիշողության միջոցով պահպանվում են անհատական փորձը, հմտությունները, վերարտադրվում են դրանք և նպաստում մտածողության և գիտակցության զարգացմանը:

Ուշադրություն: Ուշադրություն է կոչվում գիտակցության կենտրոնացումը այս կամ այն երևույթի վրա: Լարված ուշադրության դեպքում փոխվում է նույնիսկ մարդու արտաքին տեսքը: Ուշադրությունը կարող է կենտրոնացված լինել սեփական մտքերի վրա: Այդպիսի դեպքերում մարդը երբեմն ձգտում է նայել հեռուն, չի նկատում իր շրջապատի իրերն ու երևույթները: Նրա շնչառությունը դառնում է

ավելի խորը և սակավ: Տարբերում են **ոչ կամային** և **կամային** ուշադրություն: Ոչ կամային ուշադրությունն առաջանում է երբեմն մարդու կամքից անկախ: Այսպես, օրինակ, վառ լուսավորությունը կամ միջավայրի անսպասելի ազդակները առաջացնում են կողմնորոշման ռեֆլեքս և մարդը անկախ իր կամքից ուշադրությունը սևեռում է այդ ազդակների վրա: Կամային ուշադրությունը դրսևորվում է այն դեպքում, երբ մարդը ձգտում է զբաղվել որևէ գործով, որը պահանջում է ուշադրությունը դրա վրա բևեռելու կամք:

Կամք: Կամքը, սովորաբար, մարդու գիտակցական ուղղվածությունն է, նպատակ է հետապնդում հաղթահարել որևէ դժվարություն, լուծել դժվարին հիմնախնդիր: Կամային գործունեությունը համարվում է մանրագնին հետազոտություն՝ կատարված գործողությունների, տարբերակների, սխալների, դրանց ուղղման հնարավորությունների մասին: Կամային գործունեությունը սկսվում է նպատակի ընտրությունից: Հաճելի է, երբ նպատակը համընկնում է մարդու ցանկությունների իրականացման հետ: Սակայն, երբեմն մարդու ցանկություններն ու պարտականությունները չեն համընկնում նպատակային գործողությունների հետ: Այդ դեպքում առաջանում են որոշակի դժվարություններ վերջնական հիմնախնդրի լուծման ու կատարման համար: Մարդու ունակությունը վերջնական նպատակին հասնելու համար ճիշտ որոշումներ ընդունելու, անձի կամքի որակի մասին է խոսում:

Ուշադրություն, հիշողության, կամքի դաստիարակում: Անուշադիր մարդուն անվանում են **ցրված**: Այդ մարդկանց ուշադրությունը շեղվում է ցանկացած կողմնակի գրգռիչից, քանի որ նրանց կամային ուշադրությունը թույլ է զարգացած: Հայտնի է, թե ինչ դժվար է կենտրոնանալ բարդ և ոչ գրավիչ տեքստի ընթերցանության վրա; Երբ աշխատում ենք տեքստի վրա նախապես նախատեսված կետերով, կազմում ենք սխեմաներ, գծապատկերներ, համառոտագրում ենք, ապա ուշադրությունը լինում է կայուն, իսկ աշխատանքը՝ բեղմնավոր: Դժվար է երկար ժամանակ ուշադրությունը կենտրոնացնել որևէ հարցի շուրջ: Անհրաժեշտ է **մարզել ուշադրությունը**, դաստիարակել գլխավորը երկրորդականից առանձնացնելու և երկրորդականը չնկատելու հատկություն, ինչպես նաև մարզել ուշադրությունն արագ մեկ առարկայից մյուսին փոխադրելը:

Հիշելու համար պարտադիր չէ տեքստը կարդալ մի քանի անգամ, լավ է կարդալ մեկ անգամ և մտքում պատմել՝ տեքստից մայելով մոռացված տեղերը: **Հիշողությունը կարելի է մարզել** բանաձևեր, բանաստեղծություններ անգիր անելով: Հիշելուն նպաստում են ցուցադրական նյութերի՝ նկարների, աղյուսակների օգտագործումը: Մի քանի անգամ **կրկնած** տեքստը ուղեղում թողնում է ամուր հիշահետքեր: Լավ է հիշվում այն տեքստը, երբ երեկոյան սովորում ենք, իսկ առավոտյան կրկնում:

Հույզերի կառավարումը ենթարկվում է **դաստիարակմանը**: Կամային մարդը կարողանում է դեկավարել իր հույզերը: Օրինակ, եթե փոքր տարիքից տղային սովորեցնենք ճնշել ցավի, վախի, հույզերի արտահայտչական շարժումները,

դրանից աստիճանաբար նվազում են բուն ապրումները: Կամ «*ընդանիքի կուռք*» դաստիարակելիս, երբ երեխայի բոլոր ցանկություններն անմիջապես կատարվում են, որպես արդյունք դաստիարակվում է հուզական անհավասարակշիռ մարդ: Ինքնագազաումը, ինքնատիրապետումը ձեռք է բերվում դաստիարակության ընթացքում:

Հիմնական հասկացություններ:

Հիշողություն, խոսք, մտածողություն, ուշադրություն, կամք, հույզեր:

- ?**
1. *Որո՞նք են մարդու բարչրագույն նյարդային գործունեության առանձնահատկությունը:*
 2. *Ի՞նչ դեր է կատարում խոսքը մարդու մտածողության զարգացման գործընթացում:*
 3. *Ի՞նչ է մտածողությունը, ինչպե՞ս է այն առաջանում:*
 4. *Հիշողության ինչպիսի՞ տեսակներ գիտեք:*
 5. *Ի՞նչ է ուշադրությունը և ինչպիսի՞ տեսակներ գիտեք:*
 6. *Ինչպե՞ս կարելի է դաստիարակել կամքը:*
 7. *Հույզերի ինչպիսի՞ տեսակներ գիտեք:*

Հետաքրքիր է.

Աշխարհի շախմատի 13-րդ չեմպիոն Գարրի Գասպարովը, մինչ չեմպիոն դառնալը, իր լողասենյակի հայելու վերևում փակցրել է մի գրություն. «Ո՞վ, եթե ոչ դու»: Նա ամեն օր մի քանի անգամ ընթերցում էր այդ արտահայտությունը: Իրոք, որոշ ժամանակ անց, աշխարհի 13-րդ չեմպիոն է դառնում հենց ինքը՝ Գարրի Գասպարովը:

**§ 65. Կենսաբանական ուժեր:
Քուն և նրա նշանակությունը**

Կենսաբանական ուժեր: Բնության երևույթները պարբերաբար հաջորդում են իրար, ինչպես օրինակ, ցերեկը և գիշերը, տարվա եղանակները: Բնականաբար, օրգանիզմը հարմարվում է այդ փոփոխություններին: Մարդկանց ակտիվ գործունեությունը հիմնականում ցերեկվա ժամերին է, իսկ գիշերը նրանք հանգստանում են: Հանգստի ժամանակ դանդաղում է սրտի և այլ օրգանների աշխատանքը: **Քունը և արթուն վիճակը** հաջորդում են իրար: Զնի ընթացքում ընկճվում են օրգանիզմի մի շարք ֆիզիոլոգիական ֆունկցիաներ, մասնավորապես, թուլանում են կմախքային մկանները, դանդաղում է շնչառությունը և այլն: Զնելուն նպաստում է միալար խոսքը, դանդաղ երաժշտությունը, ընդհանուր լռությունը, տաք, հարմարավետ անկողինը և այլն: Մասնակի՝ **մակերեսային քնի** ժամանակ

մեծ կիսագնդերի կեղևում պահպանվում են արգելակումից ազատ որոշ «պահակային» կենտրոններ, որի շնորհիվ ընկալվում են միջավայրի որոշակի գրգռներ: Այսպես, մարդը քնում է նույնիսկ աղմուկի պայմաններում, սակայն նա անմիջապես լսում է իր երեխայի ձայնը, զգում է նրա շարժումները: Չափահաս մարդը պետք է օրական քնի 7-8 ժամ, երեխաները՝ մինչև 4 տարեկան՝ 16 ժամ, իսկ 14-15 տարեկան դպրոցականը՝ 9-12 ժամ: Պարզվել է, որ քունը ցիկլային բնույթ ունի: Ննջելուց հետո զարգանում է **դանդաղ քուն**, որի ընթացքում դանդաղում է անոթազարկը, սրտի աշխատանքը, շնչառությունը: Այն տևում է 1-1,5 ժամ: Այնուհետև, սկսվում է **արագ քնի** փուլը՝ 10-15 րոպե տևողությամբ: Արագ քնի ընթացքում ակտիվանում է որոշ օրգանների գործունեությունը: Շնչառությունը դառնում է ավելի հաճախ և խորը, ուժեղանում է սրտի աշխատանքը, նկատվում են առանձին մկանախմբերի կծկումներ (ձեռքերի, ոտքերի շարժումներ): Արագ քնի ընթացքում փակ կոպերում դիտվում են աչքերի շարժումներ: Այդ փուլում արթնացած մարդը պատմում է հաճախ երազների մասին: Առավոտյան ժամին արագ քնի տևողությունն աճում է մինչև 25-30 րոպե: Արթուն վիճակը և քնի հերթափոխությունը հաճախ համընկնում է երկրի օրական ռիթմերի հետ: Ինչպիսի՞ գործոններ կարող են խանգարել քունը և ինչպես այն կանխել: **Անքնության** պատճառ կարող են լինել ֆիզիկական հոգնածության բացակայությունը, սակավաշարժությունը, աղմուկը, գիշերային աշխատանքը, հատկապես մտավոր գերլարված վիճակը: Նորմալ քնի համար անհրաժեշտ է մտավոր և ֆիզիկական աշխատանքի մեծ մասը կատարել առավոտյան և ցերեկվա ժամերին, խուսափել գիշերային ժամերին աշխատելուց: Լավ է քնելուց առաջ չուտել և զբոսնել: Օգտակար է քնել բաց օդանցքով սենյակում, վերնակը պետք է լինի թեթև, սպիտակեղենը մաքուր:

Դպրոցականի օրվա ռեժիմը: Օրվա ընթացքում հաճախ նվազում է աշխատունակությունը, առաջանում է հոգնածություն: Այն կանխելու համար կարևոր է պահպանել աշխատանքի և հանգստի, սննդի ընդունման և քնի ամենօրյա ռեժիմը: Ծիշտ իրականացնելու դեպքում այն ապահովում է մարդու, հատկապես դպրոցականի, առողջությունը, նպաստում օգտակար սովորույթների, կամքի ձևավորմանը:

Դպրոցականի հանգիստը դասերից հետո պետք է լինի ակտիվ, (կարելի է զբաղվել սպորտով կամ տնային գործերում օգնել ծնողներին) : Ֆիզիկական աշխատանքը ոչ միայն զարգացնում է մկանները, այլև օգնում է թոթափելու հոգնածությունը:

Դասերը պատրաստելուց հետո անհրաժեշտ է զբոսնել կամ հաճելի հեռուստահաղորդումներ դիտել:

Որոշ դպրոցականներ հրապուրվում են համակարգչային խաղերով: Դրանք զարգացնում են արագ ռեակցիան, շարժումների հստակությունը, կատարելագործում են համակարգչային հմտությունները: Սակայն, համակարգչի հետ տևական աշխատանքը թողնում է բացասական հետևանքներ, մասնավորապես

վատացնում է տեսողությունը և ազդում հենաշարժիչ համակարգի զարգացման վրա:

Երազատեսություն: Քնած ժամանակ մարդը նախորդ օրերի դեպքերի և տպավորությունների ազդեցության հետևանքով, հաճախ տեսնում է երազներ, պատկերներ: Երազները երբեմն պայմանավորված են սպասվող լուրերով, ցանկություններով, այն դեպքերով ու երևույթներով, որոնք խիստ ներգործում են մեր վրա:

Այսպես օրինակ, մարդը քնած ժամանակ երազում տեսնում է, որ օձը խայթել է իրեն կրծքի շրջանում: Վախի, սարսափի զգացումից նա արթնանում է: Մի քանի օր անց կրծքի շրջանում առաջանում է թարախային վերք: Ստացվում է այնպես, որ երազը կանխագուշակում է հիվանդության առաջացումը: Սակայն, հիվանդությունը՝ տվյալ դեպքում թարախային վերքի առաջացումը, սկսվել էր շատ ավելի վաղ, աստիճանաբար, աննկատելի: Եվ այդ ընթացքում թույլ ցավային գրգիռներն արթուն ժամանակ չեն հասնել գլխուղեղի կեղև: Քնած ժամանակ ուղեղը զգայուն է, աննշան ազդակների նկատմամբ՝ երբեմն թույլ:

Առանձին դեպքերում մարդը տեսնում է երազում, որ իրեն խեղդում են: Դրա պատճառը կարող է լինել քնելու ոչ հարմար դիրքը, որից շնչառական շարժումները դժվարանում են: Երազները կարող են առաջանալ նաև, երբ մարդը կանխագուշակում է անախորժ դեպքեր, մերձավորների հիվանդություն և այլն: Երազատեսությունը բացատրում են նրանով, որ քնած ժամանակ մեծ կիսագնդերի կեղևն ամբողջապես չի արգելակվում, այլ որոշ տեղամասեր շարունակում են մնալ ակտիվ վիճակում և նրանցում մարմնի տարբեր ընկալիչներից շարունակվում են հաղորդվել գրգիռներ, առաջացնելով հաճախ աղավաղված զգացողություն: Քնած ժամանակ դեպի մեծ կիսագնդերի կեղև գրգիռների հաղորդումը դժվարանում է, աղավաղվում և երազները ստանում են ոչ իրական՝ ֆանտաստիկ բնույթ: Առողջ մարդկանց երազատեսությունը հաճախ ունի հանգստացնող բնույթ:

Հիմնական հասկացություններ:

Կենսաբանական ռիթմեր, դանդաղ և արագ քուն, երազապեսություն, դպրոցականի օրվա ռեժիմ:



1. Ի՞նչ է կենսաբանական ռիթմը, բերել օրինակներ
2. Ի՞նչն է անհրաժեշտ հեղուկ օրվա ռեժիմին:
3. Ի՞նչ նշանակություն ունի քունը օրգանիզմի համար:
4. Ի՞նչ գործոններ են անհրաժեշտ նորմալ քնի համար:
5. Որո՞նք են երազապեսության պատճառները:

Մտածե՛ք

Քնելիս բարձր պեղք է լինի միջին փափկության և միջին բարձրության: Ի՞նչ փեղի կունենա, երբ մարդը քնի ժամանակ գլուխը դնի

չափից ավելի բարձր կամ չափից ավելի ցածր բարձի վրա:

Հետաքրքիր է.

1. **Գ.Ի. Մենդելևը** պնդում էր, որ քիմիական էլեմենտների պարբերական աղյուսակը վերջնական տեսքի է բերել երազում:
2. **Գերմանացի գիտնականը** բենզոլի քիմիական բանաչեը տեսել է քնած ժամանակ, որի վրա ժամանակին երկար աշխատել է անարդյունավետ:

Գործնական աշխատանք.

Մարզեք ձեր ուշադրությունը:

Արդյոք կարո՞ղ եք ուշադրությունը մեկ առարկայից արագ փոխել մեկ ուրիշի վրա: Պատասխանը կլինի դրական, եթե 3-4 րոպեում ձեզ հաջողվի նկարի վրա գտնել 30 թիվ



Նկ. 113 Ուշադրության մարզում

§ 66. Անհատի ձևավորում

Խառնվածք: Մարդիկ ծնվում են տարբեր խառնվածքներով, որը պայմանավորված է, թե ինչպիսի նյարդային համակարգի առանձնահատկությունով: Դեռևս հին հունական բժիշկները, ըստ խառնվածքի, մարդկանց բաժանում էին մելանխոլիկ, սանգվինիկ, խոլերիկ և ֆլեգմատիկ խմբերի (**նկ. 114**):

Մելանխոլիկներն ունեն թույլ նյարդային համակարգ և ունակ են հակազդելու միայն ոչ մեծ լարվածությանը, դանդաղկոտ են, շարժումները զսպված, որոնք էլ առաջացնում են անհավասարակշիռ խառնվածք:

Խոլերիկների մոտ գերիշխում են նյարդային համակարգի ուժեղ գրգռման և թույլ արգելակման գործընթացները: Նրանք օժտված են ուժեղ նյարդային համակարգով և կարող են հաղթահարել զգալի մեծ դժվարություններ, սակայն անգուսպ են, դյուրագրգիռ և հեշտ բռնկվող:

Սանգվինիկները և **ֆլեգմատիկներն** ունեն ուժեղ և հավասարակշռված նյարդային համակարգ: Նրանց մոտ ուժեղ և հավասարապես են դրսևորվում և՛ գրգռման և՛ արգելակման գործընթացները: Սանգվինիկները հավասարակշռված են, շարժուն և հեշտությամբ հարմարվում են նոր հանգամանքներին: **Ֆլեգմատիկները** բնավորությամբ հանգիստ են, չունեն արտահայտված միմիկայի շարժումներ, աչքի են ընկնում իրենց անտարբերությամբ, դանդաղ են վերափոխվում աշխատանքային մի գործունեությունից մյուսը:

Նյարդային համակարգում ընթացող գրգռման և արգելակման գործընթացների ուժգնությունից, արտահայտվածությունից կախված Ի.Պ. Պավլովը տարբերում է ուժեղ, թույլ և զգայուն նյարդային համակարգ ունեցող մարդիկ:

Ուժեղ նյարդային համակարգ ունեցող մարդկանց գլխուղեղում գրգռման գործընթացներն ուժեղ են, սակայն արգելակման գործընթացները՝ թույլ: Նրանք պատկանում են խոլերիկների խմբին: **Թույլ նյարդային համակարգ** ունեցող մարդիկ պատկանում են մելանխոլիկներին:

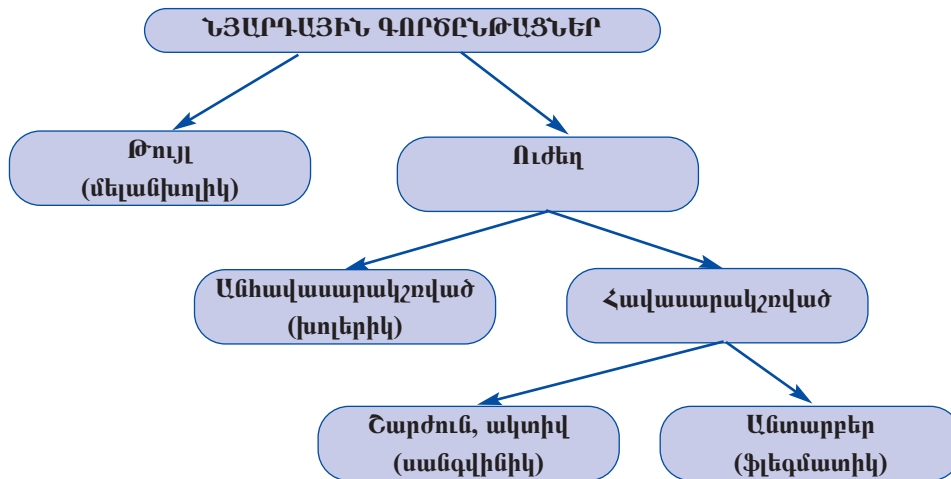
Ուժեղ և հավասարակշռված նյարդային համակարգ ունեցող մարդկանց շրջանում առանձնանում են 2 խումբ՝ սանգվինիկներ և ֆլեգմատիկներ: Ստորև բերվում է մարդկանց տարբեր խառնվածքի նյարդային գործընթացների դասա-



Նկ. 114 Մարդու խառնվածքի տեսակներ

1. Խոլերիկ, 2. Սանգվինիկ,
3. Մելանխոլիկ, 4. Ֆլեգմատիկ

կարգման գծապատկերը:



Բնավորություն: Բնավորությունն անձի կայուն հոգեկան երևույթների վարքագծի առանձնահատկությունների համակցություն է, որը ձևավորվում է դաստիարակության, կրթական գործունեության, աշխատանքի ընթացքում և այլ մարդկանց հետ փոխհարաբերություններում: Բնավորության ձևավորման գործընթացում կարևոր գործոն է նաև ժառանգականությունը: Գիտենալով մարդու բնավորությունը, որոշ չափով կարելի է կանխագուշակել նրա մտահղացումները, նպատակները:

Բնավորությունը բնորոշ է միայն տվյալ անձին իր վարքագծով, մտածողությամբ, նաև մարդկանց հետ հաղորդակցվելու և փոխհարաբերության առանձնահատկություններով: Որոշ մարդիկ ունեն իրենց շրջապատի մարդկանց հետ **շփվելու**, հաղորդակցվելու ցանկություն, երբեմն մոռանալով իրենց սեփական հոգեվիճակը, մտահոգությունները: Այդպիսի անձիք ունենում են մեծ թվով ընկերներ, հեշտ են հարմարվում միջավայրի փոփոխվող պայմաններին: Ըստ բնավորության կան մարդիկ, որոնք **թեթևազնահաստ** են իրենց հնարավորությունները: Նրանց մոտ առաջանում է կասկածամտություն, կորցնում է հավատը, իր առջև ծառայած խնդիրները լուծելու ցանկությունը:

Ի վերջո, կան նաև մարդիկ, որոնք ունեն մեղմ բնավորություն, **դյուրահավաստ** են, հեշտությամբ զիջում են իրենց ցանկություններն ու պահանջմունքները: Բոլոր դեպքերում վարքագծի գլխավոր կարգավորողը համարվում է խիղճը, որը անձին պահում է հանցանքներից, վատ սովորություններից, դարձնում է շիտակ, ազնիվ իրեն շրջապատող մարդկանց նկատմամբ:

Մարդու բնավորության ամենակարևոր գծերից են կամային ունակությունները, որոնցով նա կարողանում է մինչև վերջ պայքարել և հաղթահարել դժվարությունները:

Հակումներ: Դեռևս փոքր տարիքից մարդու մոտ նկատվում են *ձիրք*, տվյալներ այս կամ այն ունակությունների կամ հակումների նկատմամբ: Օրինակ, առաջանում է հետաքրքրություն նկարչության, տեխնիկական գիտությունների նկատմամբ:

Հակումը որոշակի գործունեության նկատմամբ նախատրամադրվածություն է: Շատ դպրոցականներ հետաքրքրվում են բժշկությամբ, բայց նրանցից ոչ բոլորն են, որ հակում ունեն բժշկի մասնագիտության նկատմամբ: Լավ մասնագետ դառնալու համար անհրաժեշտ է, որ մարդն ունենա ոչ միայն հետաքրքրություն, ցանկություն, այլև տվյալ մասնագիտությամբ աշխատելու ձիրք, տվյալներ: Մասնագիտության նկատմամբ ցանկությունն առաջանում է դեռևս դպրոցական տարիներին, ուստի ապագա մասնագիտություն ընտրելու համար անհրաժեշտ է ուշադիր ուսումնասիրել սեփական հնարավորությունները, հակումները:

Վնասակար սովորույթների անբարենպաստ ազդեցությունը բարձրագույն նյարդային գործունեության վրա: Անհատի խառնվածքի, բնավորության, նրա հակումների, վարքագծի ձևավորման գործընթացում առաջնակարգ դերը պատկանում է նյարդային գործունեությանը: Այդ է պատճառը, որ այնպիսի վնասակար սովորություններ, ինչպիսիք են թմրամոլությունը և ակոհոլիզմը առաջացնում են նյարդային համակարգի գործունեության խանգարումներ, որի հետևանքով փոխվում են մարդու խառնվածքը, բնավորությունը, մտավոր ունակությունները և այլն:

Գոյություն ունեն մի շարք նյութեր, որոնք նյարդային համակարգի վրա ունեն ճնշող, հանգստացնող ազդեցություն: Այդ նյութերն օգտագործումից անմիջապես հետո ժամանակավորապես բարձրացնում են մարդկանց տրամադրությունը, սակայն հետագայում նյարդային համակարգի վրա թողնում են մեծ վնասակար ազդեցություն: Դրանք *թմրանյութերն* են, որոնց մի մասը, ինչպես օպիումը, մորֆին, հերոինը, թողնում են ճնշող, շշմեցնող ազդեցություն, իսկ մյուս մասը էլ (ակոհոլը, նիկոտինը)՝ արբեցնող ազդեցություն: Կան նաև զգայխաբություն առաջացնող թմրանյութեր, որոնցից են մարիխուանան, հաշիշը, Թմրանյութերից է նաև կոկաինը, որը նյարդային համակարգի վրա թողնում է դրդող, գրգռիչ ազդեցություն: Այդ թմրանյութերից ամենավտանգավորը հերոինն է, որի օգտագործումից անմիջապես հետո բարձրանում է հիվանդի տրամադրությունը, վերանում են նրա հոգեկան ապրումները, հուզմունքները և մարդը ակամայից ընկնում է երազանքների մեջ: Այդ երևույթները կարճատև բնույթ ունեն, սակայն հիվանդի մոտ առաջանում է զրկանք՝ այդ թմրանյութն անզուսպ, անընդհատ ընդունելու ցանկություն: Այսպես է առաջանում թմրամոլություն հիվանդությունը: Հիվանդների մոտ նկատվում են գլխացավեր, հիշողության ու մտածողության խանգարումներ, հոգեկան և ֆիզիկական հյուծվածություն:

Ալկոհոլը նույնպես համարվում է վտանգավոր հոգեներգործուն նյութ: Ալկոհոլի նկատմամբ գլխուղեղի կեղևի բջիջները խիստ զգայուն են: Նրա ազդեցության տակ խանգարվում են մարդու համագործակցված շարժումները, հիշողու-

թյունը, մտավոր ունակությունը: Ալկոհոլի չարաշահումից առաջանում են մի շարք հոգեկան հիվանդություններ: Բացի այդ, ալկոհոլի օգտագործումը խանգարում է սրտի աշխատանքը, արագացնում նրա հաճախականությունը, առաջացնում է հևոց, մարդը դառնում է թույլ, կորցնում է աշխատունակությունը:

Հոգեներգործուն նյութերից է նաև **միկոպիներ**, որի երկարատև օգտագործումից հաճախ առաջանում է թոքերի քաղցկեղ: Ծխողների մոտ թուլանում է աստամի ենմալի կարծրությունը, գրգռվում է ստամոքսի լարձաթաղանթը՝ առաջացնելով բորբոքումներ, խոցեր:

Կենդանական որոշ թույներ, ինչպես օրինակ, օձերի, որոշ սարդակերպերի խայթը, մակարոյժ որդերի թույները, ուժեղացնում են արյան անոթների թափանցելիությունը, վնասում են նյարդային բջիջները, որի հետևանքով խանգարվում են համագործակցված շարժումները:

Այդ բոլոր գործոնները բացասաբար են ազդում անհատի ձևավորման, նրա բնավորության, խառնվածքի, հակումների, ցանկությունների, մտավոր ունակությունների վրա: Ուստի խուսափել դրանցից կարևոր նախապայման է նյարդային համակարգի նորմալ գործունեության և մարդու առողջության համար:

Հիմնական հասկացություններ:

Խառնվածք, բնավորություն, հակումներ, վնասակար սովորություններ՝ քմրամոլություն, ալկոհոլիզմ:



- 1. Ի՞նչ է խառնվածքը և ինչի՞ց է այն կախված:**
- 2. Ի՞նչ հիմնական հատկություններով են օժտված մելանխոլիկները և խոլերիկները:**
- 3. Ի՞նչ է մարդկանց բնավորությունը և ինչպես է այն ձևավորվում:**
- 4. Նյարդային համակարգի գործունեության ինչպիսի՞ խանգարումներ գիտեք:**
- 5. Ի՞նչ է քմրամոլությունը և ինչպե՞ս է այն զարգանում:**
- 6. Ինչպիսի՞ քմրանյութեր գիտեք:**
- 7. Ինչպե՞ս են ազդում ալկոհոլը և միկոպիները նյարդային համակարգի գործունեության վրա:**

Լաբորատոր աշխատանքներ

Լաբորատոր աշխատանք N 1

Գլխուղեղի բաժինների տարբերակումը մարդու գլխուղեղի մոդելի վրա

Գլխուղեղի մոդելը բաժանել երկու մասի, գտնել երկարավուն ուղեղը, կամուրջը, միջին և միջանկյալ ուղեղները: Գիտել և համեմատել գլխուղեղի մեծ կիսագնդերի և ուղեղիկի մեջ գորշ և սպիտակ նյութերի դասավորությունը: Հավաքել մոդելը և նրա ստորին մակերեսին գտնել զանգուղեղային նյարդերի հեռացման տեղը:

Լաբորատոր աշխատանք N 2

Ոսկրի բաղադրությունը հաստատող փորձ

Նպատակը: Ծանոթանալ ոսկրի բաղադրությանը

Կահավորում և պարագաներ: Մանր ոսկրեր (գորտի ազդուսկր, հավի կոդուսկր), նրբունեղի, սպիրտայրոց, աղաթթվի 10%-անոց լուծույթ, ջուր, փորձանոթ:

Փորձի ընթացքը: Նրբունեղիով ոսկորը տեղավորել սպիրտայրոցի վրա և այրել: Աշակերտները հետևում են ոսկրի գույնի փոփոխությանը՝ սկզբում գույրշիանում է ջուրը, հետո ոսկորը սևանում է, վերջում սպիտակում նրա մեջ գտնվող օրգանական նյութերի այրման հետևանքով: Ոսկորը դառնում է փխրուն, դիպչելիս փշրվում է և վերածվում անօրգանական նյութերից կազմված մանր, կարծր մասնիկների: Հետևություն՝ անօրգանական նյութերը ոսկրին տալիս են կարծրություն կամ փխրունություն: Հաջորդ փորձով ոսկրից հեռացնում են անօրգանական միացությունները՝ հանքային աղերը (օրինակ՝ կալցիումի կարբոնատը և կալցիումի ֆոսֆատը): Այդ նպատակով պետք է ոսկորը զգել աղաթթվի 10 %-անոց լուծույթով փորձանոթի մեջ: Կես ժամից փորձանոթի աղաթթուն թափել, ոսկորը լվանալ: Ոսկորը դառնում է ճկուն ու առաձգական, այն կարելի է պարուրածն ոլորել, բայց բավական է թողնել պարույրի ծայրերը, նրա ոլորքը բացվում է և ընդունում նախկին դիրքը:

Հետևություն. օրգանական միացությունները ոսկրին տալիս են ճկունություն և առաձգականություն:

Լաբորատոր աշխատանք N 3

Կրծքավանդակի շրջագծի չափումը

Պարագաներ – սանդիմներ:

Աշխատանքի ընթացքը – Փորձարկվողին առաջարկում են բարձրացնել ձեռքերը: Սանտիմետրը դնում են այնպես, որ թիկունքի կողմում կաշի թիակների անկյուններին, իսկ կրծքի կողմում անցնի պտուկների տակից տղամարդկանց մոտ և կրծքագեղձերի վրայով կանանց մոտ: Չափելիս պետք է փորձարկվողի ձեռքերը կախված լինեն:

Չափումը ներշնչման ժամանակ - փորձարկվողին առաջարկում են խորը

ներշնչել, մկանները լարել չի կարելի, ուսերը չբարձրացնել:

Հափուճք արդաշնչման ժամանակ - փորձարկվողին առաջարկում են խորը արտաշնչել: Ուսերը չկախել, չկորանալ:

Սովորաբար չափահասներ մոտ երկու չափումների տարբերությունը 6-9 սմ է:

Որքան մեծ է երկու չափումների տարբերությունը, այնքան լավ է:

Համեմատության համար բերենք մի քանի ցուցանիշներ: Կրծքավանդակի ցուցանիշը պետք է համապատասխանի հասակի կեսին: Եթե ցուցանիշը, որը ստացվել է չափումներից, գերազանցում է հասակի կեսի ցուցանիշին, ապա այն համարվում է լավ ցուցանիշ: Մարզումների արդյունքում կրծքավանդակի շրջագիծը մեծանում է:

Լաբորատոր աշխատանք N 4

Հոգնածության հայտնաբերումը անշարժ աշխատանքի դեպքում

Կահավորում – վայրկենաչափ, 4-5 կգ բեռ (օրինակ գրքերով լի պայուսակը, որը նախօրոք պետք է կշռել)

Անշարժ աշխատանքի ժամանակ հետևել հոգնածության նշաններին: Պարզել, թե ե՞րբ է սկսվում առավելագույն հոգնածությունը:

Փորձի նկարագրություն

I	անշարժ աշխատանք	հոգնածության նշանները	ժամանակը
II	հոգնածության բացակայություն	ձեռքը բեռով անշարժ է	
III	հոգնածության առաջին փուլը	ձեռքը կախվում է, ապա թափով բարձրանում է սկզբնական դիրքին	
IV	հոգնածության երկրորդ փուլը	ձեռքերի դող, ներդաշնակության կորուստ, իրանի ճոճում, դեմքի կարմրում, քրտնարտադրություն	
V	առավելագույն հոգնածություն	ձեռքերը բեռնված ծանրությունից թուլանում են, փորձը դադարեցվում է	

Աշխատանքի ընթացքը - փորձարկվողը ձեռքերը հորիզոնական դիրքով պահած դեմքով կանգնում է դեպի դասարանը: Կավճով գրատախտակին նշվում է ձեռքերի մակարդակը: Միացվում է վայրկենաչափը և փորձարկվողը բեռը սկսում է պահել նշված մակարդակի վրա: Սկզբնական շրջանը նշվում է աղյուսակի առաջին տողի վրա: Այնուհետև, որոշվում է հոգնածության փուլը (II, III) և գրանցվում է ժամանակը: Պարզվում է, թե ե՞րբ է սկսվում առավելագույն հոգնածությունը: Այդ ցուցանիշը գրանցվում է աղյուսակում:

Լաբորատոր աշխատանք N 5

Սիրտ-անոթային գործունեության գնահատականը

Կահավորանք – վայրկենաչափ կամ ժամացույց վայրկյանի սլաքով:

Նախնական բացափրությունը -

Աշխատանքի նպատակը – ծանոթանալ ֆունկցիոնալ նմուշների հետ, որոնք սրտի մարզվածության աստիճանը պարզելու հնարավորություն կտա: Դրա համար չափում են սրտի կծկումների հաճախականությունը (ՄԿՀ) հանգստի պայմաններում և չափավորված ծանրաբեռնվածությունից հետո:

Ըստ վիճակագրական տվյալների պարզվել է, որ առողջ դեռահասների (20 կքանատում) ՄԿՀ-ն աճում է 1/3-ով համեմատած հանգստի պայմանների հետ և դառնում է նորմալի սահմաններում, աշխատանքը ավարտելուց 2-3 րոպե հետո: Իմանալով այդ տվյալները, կարելի է ստուգել սիրտ-անոթային համակարգի վիճակը:

Փորձի ընթացքը – 1. Չափել անոթազարկը հանգստի վիճակում: Դրա համար 3-4 անգամ չափել 10 վրկ-ի ընթացքում և միջինը բազմապատկել 6-ով:

2. Կատարել 20 կքանատում, անմիջապես նստել և չափել ՄԿՀ-ն 10 վրկ-ի ընթացքում:

3. Կրկնել չափումը յուրաքանչյուր 20 րոպեից հետո: Որոշել ՄԿՀ-ն 10 վրկ-ում:

4. Արդյունքները ձևակերպել աղյուսակի տեսքով:

Եթե ՄԿՀ-ն 20 կքանատումից հետո մեծացել է հանգիստ վիճակում ունեցած արդյունքը 1/3-ից քիչ պակաս, ապա արդյունքները վատ են: Ծանրաբեռնվածությունից հետո անոթազարկը պետք է վերադառնա ելման (հանգիստ) դրությունը 2 րոպեից ոչ ուշ:

Լաբորատոր աշխատանք N 7

Արյան հոսքի արագության չափումը եղունգափոսիկի անոթներում

Կահավորանք – վայրկենաչափ

Նախնական բացափրություն - Եղունգափոսիկի անոթներն ընդգրկում են ոչ միայն մազանոթները, այլև մանրագույն զարկերակները, որոնք կոչվում են արտերիոլներ: Արյան հոսքի արագությունը այդ անոթներում չափելու համար պետք է իմանալ այն ուղու երկարությունը՝ S, որով անցնում է արյունը եղունգի արմատից մինչ գագաթը և ժամանակը՝ t, որը պահանջվում է դրա համար:

$V=S/t$ բանաձևով մենք կարող ենք հաշվել արյան հոսքի միջին արագությունը:

Փորձի ընթացքը – 1. Չափում ենք եղունգի երկարությունը հիմքից մինչև թափանցիկ մասը, որը սովորաբար կտրում ենք (դրա տակ անոթներ չկան):

2. Որոշում ենք ժամանակը, որն անհրաժեշտ է, որպեսզի արյունը անցնի այդ ուղին: Դրա համար ցուցամատով սեղմում ենք բթամատի եղունգը այնպես, որ նա գունատվի՝ սպիտակի: Արյունը դուրս կմղվի եղունգափոսիկի անոթներից: Այնուուիետես, բաց թողնենք սեղմած եղունգը և չափենք ժամանակը, որի ընթացքում այն կարմրում է: Դա հենց արյան անցած ժամանակն է:

3. Գրանից հետո բանաձևով հաշվել արյան հոսքի արագությունը: Ստացված տվյալները համեմատել են աորտայում արյան արագության հետ: Բացատրել տարբերությունը:

Արդյունքների գնահատում

Մարդկանց մեծամասնության մոտ ստացվում է մոտ 1-0,5 սմ/վրկ: Դա 50-100 անգամ փոքր է, քան աորտայինը և 25-30 անգամ փոքր է, քան սիներակներում: Մազանոթների արյան դանդաղ հոսքը հյուսվածքներին հնարավորություն է տալիս արյունից ստանալ սննդանյութեր, թթվածին և տալ ածխաթթու գազ ու քայքայման արգասիքներ:

Լաբորատոր աշխատանք N 8

Թքի ֆերմենտների ազդեցությունը օսլայի վրա

Կահավորում – 10 սմ երկարությամբ կտրտած օսլայած բինտ, բամբակ, լուցկի, փոքր ափսե, յոդ (5%), ջուր:

Նպասակը - փորձի նպատակն է ցույց տալ, որ թքի ֆերմենտները կարող են քայքայել օսլան: Հայտնի է, որ օսլան յոդի հետ առաջացնում է մուգ կապույտ գունավորում: Օսլան թքի ֆերմենտներով մշակելիս, քայքայվում է: Այն տեղերում, որտեղ օսլան բացակայում է, յոդով չեն ներկվում և մնում են բաց գույնի:

Աշխատանքի ընթացքը – 1. Պատրաստել ռեակտիվ օսլայի համար – յոդաջուր: Այդ նպատակով ափսեի մեջ լցնել ջուր և մի քանի կաթիլ յոդ (5%-անոց սպիրտային լուծույթ), այնպես, որպեսզի ունենա մուգ թեյի գույն:

2. Բամբակը փաթաթել լուցկու վրա, թրջել թքով, ապա դրանով գրել տառեր, նախորոք օսլայած բինտի վրա:

3. Ապա բինտը սեղմել 1-2 րոպե ձեռքի մեջ, որպեսզի այն փոքր-ինչ տաքանա:

4. Բինտը մտցնել յոդաջրի մեջ հարթեցնելով: Օսլայով առկա տեղերում բինտը ներկվում է կապույտ, իսկ մյուս մասերը մնում են սպիտակ, որովհետև օսլան թքի ֆերմենտների ազդեցությամբ ճեղքվում է մինչև գլյուկոզ, իսկ սա յոդի ազդեցությամբ չի կապտում:

Եթե փորձը հաջող է ընթացել, ապա կապույտ ֆոնի վրա ստացվում է սպիտակ տառեր:

Պատասխանեք հարցերին

1. Կարո՞ղ է, արդյոք, սպիտակ ֆոնի վրա ստացվել կապույտ տառ այս փորձի ընթացքում:

2. Կարո՞ղ է, արդյոք թուրը քայքայել օսլան եթե այն եռացնենք:

Լաբորատոր աշխատանք N 9

Ֆունկցիոնալ գնահատում շնչառության առավելագույն պահումով ժանրաբեռնվածությունից առաջ և հետո:

Կահավորում - վայրկենաչափ կամ վայրկյանի սլաքով ժամացույց

Նախնական դիտողություններ – Հայտնի է, որ շնչառության ինտենսիվության վրա ազդում են քայքայման արգասիքները, մասնավորապես, ածխաթթու գազը, որն առաջանում է կենսաբանական օքսիդացման արդյունքում: Դա հումորալ եղանակով ազդում է շնչառական կենտրոնի վրա: Շնչառական կանգի դեպքում հյուսվածքում նյութափոխանակությունը չի դադարում և ածխաթթու գազը շարունակվում է արտադրվել: Եթե նրա քանակն արյան մեջ հասնում է կրիտիկական մակարդակի, տեղի է ունենում շնչառության ակամա վերականգնում: Եթե շնչառությունը պահել ծանրաբեռնվածությունից հետո, օրինակ 20 անգամ կքանստելուց հետո, ապա այն արագորեն կվերականգնվի, որովհետև կքանստելիս կենսաբանական օքսիդացումը ավելի ինտենսիվ է կատարվում և ածխաթթու գազը շնչառության երկրորդ դադարի սկզբին ավելի շատ է կուտակվում:

Այնուամենայնիվ, մարզված մարդկանց մոտ այդ երկու ցուցանիշների տարբերությունը փոքր է, քան չմարզվածներինը: Պատճառներից մեկն այն է, որ չմարզված մարդկանց մոտ, սովորաբար, շարժումն ապահովող մկանների շարքում կծկվում են նաև նրա հետ կապ չունեցող մկաններ: Ավելորդ շարժումները մարզման ժամանակ արգելակվում են շնորհիվ նյարդային համակարգի կողմից առավել կատարելագործված կարգավորման: Այսպիսով, այդ ֆունկցիոնալ փորձը ցույց է տալիս ոչ մայն մարդու շնչառական և սիրտ-անոթային համակարգի վիճակը, այլև նրա մարզվածության աստիճանը:

Փորձի արձանագրություն (ժամանակը չափվում է վայրկյաններով)

1. շնչառության դադարի ժամանակը հանգստի վիճակում (A)
2. շնչառության դադարի ժամանակը 20 կքանստումից հետո (B)
3. երկրորդ արդյունքի տոկոսային հարաբերությունը առաջինի նկատմամբ $B/A \times 100 \%$
4. շնչառության դադարի և շնչառության վերականգնման ժամանակը ըուպեական հանգստից հետո (C)
5. Առաջինի նկատմամբ երրորդ արդյունքի տոկոսային հարաբերությունը $C/A \times 100 \%$

Աշխատանքի ընթացքը. 1. Նստած դիրքում ներշնչելիս պահեք շնչառությունը երկար ժամանակով: Միացրեք վայրկենաչափը (խորը շունչ քաշել փորձից առաջ չի թույլատրվում):

2. Անջատել վայրկենաչափը շնչառության վերականգնման պահին: Գրել արդյունքը: Հանգստացեք 5 րոպե:
3. Կանգնեք և 30 վրկ-ում կատարեք 20 ծնկածալում:
4. Ներշնչեք, արագ պահեք շնչառությունը և միացրեք վայրկենաչափը, չսպասելով շնչառության հանգստանալուն, նստեք աթոռին:
5. Անջատեք վայրկենաչափը շնչառության կանոնավորման ժամանակ: Գրեք արդյունքը:
6. Մեկ րոպե անց կրկնեք առաջին փորձը: Գրանցեք արդյունքները:
7. Տեսքում բանաձևով կատարեք հաշվարկները, անցկացնելով արձանագ-

րության 3 և 5 կետերը: Համեմատեցեք Ձեր արդյունքները աղյուսակի հետ և որոշեք, թե որ աստիճանի կպատկանեք դուք:

Ֆունկցիոնալ փորձերի արդյունքները շնչառությունը պահելով տարբեր աստիճանի մարզվածության փորձարկվողների մոտ ծանրաբեռնվածությունից առաջ և հետո:

Փորձարկվողներ	Շնչառության դադարը		
	A հանգիստ	B-աշխատանքից հետո	C-հանգստից հետո
		$B/A \times 100\%$ 20կքանստումից հետո	$C/A \times 100\%$ հանգստից հետո
առողջ մարզվածներ	46-60	I ցուցանիշից 50%-ով ավել	I ցուցանիշի ավելի քան 100 %
առողջ չմարզվածներ	36-45	30-50 % առաջին ցուցանիշի	I ցուցանիշի 70-100 %
առողջական վիճակի շեղումներով	20-35	I ցուցանիշի 30 %-ից պակաս	I ցուցանիշի 70 %-ից պակաս

Պատասխանեք հարցերին.

1. Ինչու՞ շնչառության դադարի ժամանակ արյան մեջ կուտակվում է ածխաթթու գազ
2. Ինչու՞ արյան մեջ ածխաթթու գազի որոշակի խտության դեպքում սկանա շնչառությունը վերականգնվում է
3. Ինչպե՞ս է ածխաթթու գազը ազդում շնչառական կենտրոնի վրա
4. Ինչու՞ են այդ փոխազդեցությունները կոչվում հումորալ
5. Ինչու՞ աշխատանքից հետո շնչառությունը ավելի քիչ ենք կարողանում պահել, քան հանգստի վիճակում:
6. Ինչու՞ մարզված մարդկանց էներգետիկ փոխանակությունը ավելի արդյունավետ է, քան չմարզվածներիինը:



