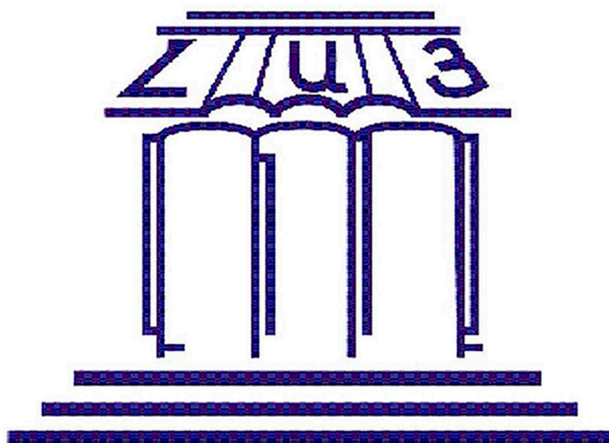




Հայկական գիտահետազոտական հանգույց
Armenian Research & Academic Repository



Սույն աշխատանքն արտոնագրված է «Ստեղծագործական համայնքներ
ոչ առևտրային իրավասություն 3.0» արտոնագրով

This work is licensed under a **Creative Commons Attribution-NonCommercial
3.0 Unported** (CC BY-NC 3.0) license.

Դու կարող ես.

պատճենել և տարածել նյութը ցանկացած ձևաչափով կամ կրիչով
ձևափոխել կամ օգտագործել առկա նյութը ստեղծելու համար նորը

You are free to:

Share — copy and redistribute the material in any medium or format

Adapt — remix, transform, and build upon the material

137

ԲՆԱԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ

ԴԱՍԱԳԻՐԳ

I ասիանի չորրորդ խմբի

Կազմեցին՝ Մ. ԶԱԽԱՅԵԱՆ, յեղ. Ա. ԱՐԱՐԱՏԵԱՆ

1932

ԳԵՏՉԲԱՏ—ԵՆՐԵՎԱՆ—ՈՒՍՄԱՆԿԱՆՈՒԹՅԱՆ

5

2-30

12 APR 2013

04 MAY 2010
2005

5
9-30
4

ԲՆԱԴԻՏՈՒԹՅՈՒՆ

Դ Ա Ս Ա Գ Ի Բ Գ

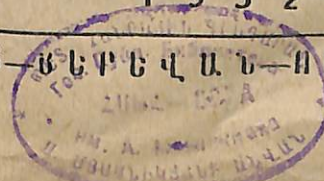
I ասիանի չորրորդ խմբի

350
38

Կազմեցին՝ Մ. ԶՈՌԱՖՅԱՆ
Ա. ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ

1 9 3 2

Պ Ե Տ Հ Ր Ա Տ — Բ Ե Ր Ե Ղ Ա Ն — Ո Ւ Ս Մ Ա Ն Կ Հ Ր Ա Տ



I. ՇԱՐԺԻՉ ՈՒԺԵՐԻ ԱՂԲՅՈՒՐՆԵՐԸ

Շարժիչ ուժերի աղբյուրներն են՝ 1) ելեկտրականությունը, 2) վառելանյութերը, 3) հոսող ջրերը, 4) քամին կամ շարժվող ոգը և վերջապես 5) աշխատավոր կենդանիների ուժը:

Վառելանյութերը՝ հատկապես քարածուխը՝ այրելիս տալիս են այնպիսի շարժիչ ուժ, վորով աշխատեցնում են աշխարհիս յերեսին գտնված գործարանների մեծ մասը, շոգենավերը և յերկաթուղիները:

Հոսող ջրի ուժն այժմ ավելի և ավելի գործածական է դառնում՝ վորպես եծանագին աղբյուր ելեկտրականներն աշխատեցնող ուժիս Դնեպրոստրոյը, Ձորագետը, Քանաքեռագետը և այլ բազմաթիվ փոքր ու խոշոր հիդրոէլեկտրակայաններ աշխատում են և պիտի աշխատեն ջրի շարժիչ ուժի շնորհիվ:

Քամու ուժը համեմատաբար ավելի քիչ է ոգտագործվում: միայն մի քանի յիրկրներում, վորտեղ տարվա վորոշ յեղանակներին մշտական քամիներ են փչում, այնտեղ շինում են հողմաղացներ և ջրհորներից ջուր բարձրացնող գործիքներ:

Աշխատավոր կենդանիների ուժը ներկայումս կյանքի մեջ ոգտագործվում է փոքր աշխատանքների համար, վոչ հեռավոր տեղեր մարդիկ և բռններ տեղափոխելու, դաշտային և այլ աշխատանքների համար, բայց այդ շարժիչ ուժը հեղհետե գործածությունից հանվում է և նրան փոխարինում են շոգու, քամու ուժը, ելեկտրականությունը և բնության այլ ուժեր: Մարդը շարժիչ սեքենաներ է շինում: Այժմ մենք ունենք շոգեշարժ և ելեկտրաշարժ մեքենաներ:

Մենք այժմ աշխատում ենք, վոր ԽՍՀՄ-ում բոլոր աշխատանքների մեջ մարդուն փոխարինեն բնության ուժերը, և մարդը միմիայն զբաղվի այդ ուժերը ղեկավարելու աշխատանքով:

1. ՎԱՍԵԼԱՆՅՈՒԹԵՐԸ ՇԱՐԺԻՉ ՈՒԺԻ ԱՂԲՅՈՒՐ

ա. Տորժ

Դուք ի հարկե ամենքդ ճահիճ տեսած կլինեք: բայց այնպիսի ճահիճ, վոր ծածկված լինի մամուռով, հահնային խոտերով և քփուսներով, լերի քչերդ տեսած կլինեք:

Տորժ գոյացնող ճահիճները հենց այդպիսի ճահիճներն են:

Տորժաճահիճները բույսերի գերեզմանոց են: Ճահիճ յերեսը ծած-

կված և մամուլներով, նրանց մեջ կան բազմաթիվ խոտաբույսերի և թփերի ճյուղեր, արմատներ և տերևներ, վորոնք ջրի մեջ չերկար մնալով փտում են, ջրը ծծվելով նրանց մեջ՝ ծանրացնում և և իջեցնում մինչև հատակը: Տարեցտարի այս յերևույթը՝ կրկնվելով, փտվածքները շերտ-շերտ նստում են իրար վրա: Այդ շերտերը յերկար ժամանակ խոնավության և ճնշման տակ մնալով՝ ածխանում են և մեղ տալիս են այն վառելիքը, վոր կոչվում է տորֆ:

Մաքուր տորֆը գորշ-կարմրագույն է, ավելի ճիշտը խցանի նման է և ջրից թեթև: Ամբողջովին կազմված է բուսական բարակ թելիկներից, վորոնց արանքում տեղավորված են բույսի մյուս զանազան մասերը՝ տերև, արմատ, ցողուն, և այլն:

Տորֆն ստացվում է, գլխավորապես տորֆախանութից: Յերբ այդ մամուլի շերտերը ջրի յերեսին հաստանում են, նրա տակի շերտերը հետզհետե իջնում են ջրի տակը, այնտեղ նրանք մեռնում են և կիսով չափ փտում: Տորֆամալուրի հին ցողուններն ու տերևները թաղիքի նման իրար հետ հյուսվելով, սկզբում կազմում են բարակ վերմակներ և ջրի յերեսին լուրմ: հետո թացանալով սուղվում են ջրի տակը:

Ժամանակի ընթացքում, յերբ ճահիճները չորանում են, տորֆի շերտերը հողախառն մնում են և կազմում տորֆավայրեր: Այնպիսի տորֆավայրեր կան, վորտեղ տորֆի շերտերի հաստությունը հասնում է 12 սետրի:

Տորֆի զանազան խորություններում շատ անգամ գտնվում են մայրու, կաղնու, թթենու և այլ սեռ ծառերի կոճղեր և կեղանիներ, գլխավորապես կաթնասուն կենդանիների մնացորդներ, վորոնք սի ժամանակ այդտեղ արածելիս են յեղի:

Տորֆը բավականին հեշտ աչրվող վառելանյութ է: Այրվելիս ախորժ հոտ է արձակում և տակը շատ մոխիր է թողնում: Այդ կողմից նա մեր արարի հետ մրցում է:

Սորբերգային Սիռլոնը տորֆավայրերի տեսակետից աշխարհիս առաջին տեղն է բռնում: Հսկայական տարածություններ ծածկված են տորֆաճահիճներով:

Տորֆավայրերը և տորֆաճահիճները մշակում են այսպես. ամեն տարի տորֆ ստանալու նպատակով ճահիճները չորացնում են հատուկ առուներ փորելու միջոցով: Վերին շերտի բուսական խոնավ մասերը հեռացնում են, տակի շերտերը բահով կանոնավոր կտրատում են և դարսում իրար վրա: Յերբեմն տորֆը մանրացնում են, ջրի հետ շաղախում և առանձին մեքենաների միջոցով այդ զանգվածը նորից ճնշում և պատրաստում են տորֆի պինդ աղյուսներ կամ, ինչպես կոչվում են, բրիկեցներ:

Կան տեղեր, վորտեղ տորֆը գործ են ածում վորպես պարաբատ-նյութ:

Բայց տորֆամամուլը, բացի մեղ համար այդ արժեքավոր վառելանյութը՝ տորֆը տալուց, ուրիշ ոգուտներ էլ է տալիս:

Տորֆամամուլը չորացնելով, նրանից խոնավացած բամբակ են պատրաստում: Այդ այն մաքուր բամբակն է, վոր դեղատներում և վերարուժության մեջ գործ են ածում:

Տորֆամալուրի թելերից ամեն տեսակի գործվածքներ են պատրաստում՝ հագուստ և փոխորդներ: Այդ գործվածքները խոնավաքաշ են և այդ պատճառով շատ ոգտավետ են քրտնող մարկանց համար: Վերջապես տորֆամամուլից պատրաստում են ամենալավ գրեղութիւնը:

Արդյունաբերության այդ նոր ճյուղը խՍՀՄ-ում զարգանալով, ապագայում բամբակի գործվածքների խոշոր կարիքը պիտի շատ թեթևանա:

Վերջապես, տորֆի իբր վառելանյութ մեղ պիտի տա այն շարժիչ ուժը, վորի միջոցով ելեկտրականության պիտի ստանանք:

բ. ֆայսաժուխ, գործաժուխ յնվ ֆարաժուխ

Նախ քան քարածխի գոյացմանը ծանոթանալը, ծանոթանալը փայտի և ընդհանրապես փայտածուխի հատկություններին և նրանց հետ կապված մի շարք յերևույթներին:

1. ֆայտի ցամաք բորումն. Վերցրեք մի կտոր փայտ, դրեք լեռնաթիթեղի վրա և տակից ուժեղ կրակ վառեցեք: Մի ժամանակից հետո թիթեղի վրա դրած փայտը կսկանա և կածխանա:

Յեթե վառված լուցկին մոտեցնենք այդ փայտին, նա անմիջապես կըրցավառվի և վերջում տակը մոխիր կմնա: Այս մի շատ հասարակ փորձ է, բայց մեղ համար շատ հարցեր է պարզում:

Ամենից առաջ այս հարցը. ի՞նչ կատարվեց փայտի հետ, որ զնացին նրա մյուս բաղադրիչ մասերը, վոր միայն մոխիրը մնաց:

Նրանք դարձան ածխածնի վառելիք, ջրային գոլորշիներ և ցնդեցին ողի մեջ: Իսկ նրա այն մասերը, վորոնք այրվելու ընդունակ չեն, մնացին վորպես մոխիր:

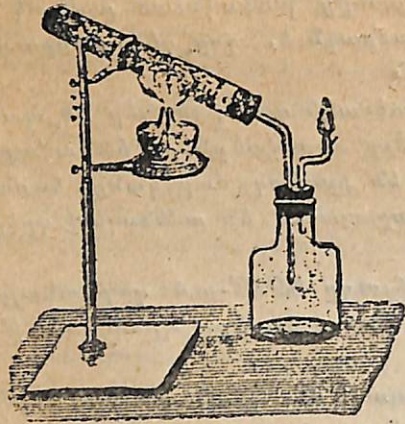
Դուք գիտեք, վոր փայտը յերկար ժամանակ խոնավ և բացթյա տեղ մնալով՝ փտում է: Փտելն էլ միևնույն ալքման յերևույթն է, բայց այնտեղ գոլորշացումը և գաղացումը կատարվում է շատ դանդաղ և անսկստելի կերպով:

Հետաքրքրական է իմանալ ի՞նչ տեղի կունենա, յեթե փայտի այրումը կատարվի ողի բացակայությամբ:

Հետևյալ փորձից մենք կստանանք այդ հարցի պատասխանը:

Վերցնենք մի փորձանակ, նրա մեջը լցնենք փայտի թեփ, տաշեղ, կամ լուցկու կոթեր: Փորձանակի բերանը փակենք խցանով և խցանի միջով անցկացնենք մի ծուռ խողովակ: Փորձանակն ամրացնենք շտատիվի վրա (տես նկ. 1), խցանի միջով անցկացրած խողով-

վակը թեքինք մի ուրիշ շարվակի մեջ, վորի բերանը նույնպես խցանով փակած և և նրա վրա ամրացրած և սրածալոր ապակե խողովակ:



Նկար 1. Փայտի չոր թորումը

Ուրեմն, յերբ փայտն այրում են փակ անոթի մեջ, կամ ավելի նիւթս՝ ողի բացախայւթյամբ—ստանում են լուսավորության գազ:

Այս դեռ բոլորը չէ: Այժմ ուշադրութեամբ դիտեք չերկրորդ առնթի հատակին նստած գորշագույն հեղուկը, վոր կաթում և փորձանոթի խողովակի ծալքից: Հոտ քաշեք այդ հեղուկից. կուպրի կամ ձյութի հոտ և գալիս: Յե՛վ, իսկապես, յերբ մանրամասն ուսումնասիրում են այդ հեղուկը, գալիս են այն չեղրակացութեան, վոր նրա մեջ գտնվում են՝ փայտի սպիրտ, բացախական քթու, կուպր և այլն:

Այս փորձը կոչվում է՝ փայտի չոր բորում: Ուրեմն, փայտի չոր թորումից ստացանք՝ ածխուխ, կուպրանման հեղուկ և լուսավորության գազ. վերջինս կազմված է նախնային գազից և ջրածնից:

Գործարաններում նույն նյութերն ստանում են քարածխի չոր թորումից: Քարածուխը լցնում են հսկայական կաթսաների մեջ, վորոնց բերանը պինդ փակած և տակից ուժեղ տաքացնում են, նրանից բաժանված գազն առանձին խողովակներով հավաքում են մի տեղ և ոգտագործում լուսավորութեան համար:

2. Փայտածուխ. Փայտի չոր թորման փորձից արդեն կարող ենք գաղափար կազմել, թե ինչպես կարելի չե փայտից ածուխ ստանալ:

Փայտածուխ ստանալու համար նախ և առաջ գետնի մեջ փորում են մեծ-մեծ փոսեր: Այդ փոսերի մեջ դարսում են ճղոտած գերաններ. վերևից փոսը ծածկում են հողով, կամ կավի ձեփով. մի յերկու փոքրիկ ծակեր են թողնում ծուխը դուրս գալու համար և տակից վառում են:

Յերբ փայտը մի փոքր այրվում է, կիսալրված դրութեամբ՝ վե-

րևի անցքերը պինդ փակում են և թողնում, վոր այրման գործողութունը կատարվի այդպես փակ վիճակում, այսինքն առանց ողի ներկայության:

Հասկանալի չե, վոր այդտեղ նույն յերևույթն է տեղի ունենում, ինչ վոր փայտի չոր թորման ժամանակ, փորձանակի մեջ: Փայտն ածխանում է, նրա ջրային գոլորշիները և մյուս գազերը հեռանում են, և ստացվում է—փայտածուխ ախտեքն մի վառելիք, վորից մեծք ստանում ենք ավելի շատ ջերմութուն և քիչ ծուխ:

Փայտի փտման ժամանակ՝ չնայն յերևույթն է տեղի ունենում, բայց ողի հետ հաղորդակցութուն ունենալու պատճառով՝ այնտեղ այրումը լրիվ է կատարվում, և մենք այլևս ածուխ չենք ունենում:

Բայց բոլորովին այլ է յերբ փայտը փտում է ջրի մեջ:

Յ. Ածուխի գոյացումը բնության մեջ. Ջրի մեջ խորասուզված փայտի հետ նույն յերևույթն է տեղի ունենում, ինչ վոր նրա ցախը թորման ժամանակ, միայն շատ ավելի դանդաղ: Ջրի մեջ ընկղմած փայտը ժամանակի ընթացքում կամաց-կամաց սևանում է և հետզհետե ածխանում: Տեսած կլինեք, ի հարկե, թե ջրի մեջ ընկած գերանն ինչպես է սևանում: Ուրեմն այնտեղ ել այրումն է կատարվում, ա նտեղ ել նույն գազերը փայտից անջատվում են և պղպղակներով ջրի յերես են դուրս գալիս:

Ճահիճներում, վորտեղ ջրի հատակին բազմաթիվ բուսական մնացորդներ կան, ուրիշ խոսքով փայտիկներ, նրանք փտում են, և նրանցից անջատվում է մի գազ, վոր կոչվում է նախնայազ:

Յերբ փայտը յերկար ժամանակ մնում է ջրի տակ, նրա միջից հեռանում են ջրածին և թթվածին գազերը, իսկ մնում է միայն ածուխը, վորի մեջ այդ գազերը չկան: Յերբ փայտածուխ ենք պատրաստում, մենք արհեստական կերպով նրանից խլում ենք այդ գազերը. այս կոչվում է՝ արհեստական ածխացում, իսկ յերբ նույն փայտը ջրի մեջ կամ գետնի տակ իրան-իրան է ածխանում, կոչվում է՝ բնական ածխացում:

Տորֆի չե տերը, յերբ իրար վրա դարսվում են և չերկար ժամանակ իրար ճնշում, ստացվում է մի խիտ և քարացած զանգված, վոր կոչվում է—գործածուխ: Սա համեմատաբար ավելի լավ վառելիք է, քան տորֆը:

Ուրեմն բույսի բոլոր մասերն ել ածխանալու ընդունակ են: Այժմ տեսնե՛ք՝ ի՞նչ կպատահի, չեթե ամբողջ անտառն իր բուսականութեամբ ջրի տակ թաղվի և այնտեղ մնա ամբողջ դարերի և հազարավոր դարերի ընթացքում:

4. Քարածուխ. Ինչպես տեսանք. տորֆը և գորշածուխը բնական ածխացման հետևանքներն են: Տեսնե՛ք՝ ի՞նչպես է գոյացել քարածուխը: Ինչպես վոր տորֆից կարող է գոյանալ գորշածուխ, այնպես

ել գորշ ածուխը ժամանակի ընթացքում ձևափոխվելով դառնում է քարածուխ:

Բայց քարածխի գոյացման պատմությունը շատ հին է, միլիոնավոր դարերի պատմությունն է: Կարող եք յերևակայել, վոր մի ժամանակ հսկայական տարածություններով բռնած անտառներ, հանկարծ, գուցե և դանդաղորեն, իջել են ծովի տակը, իսկ նրանց փոխարեն ցամաքը բարձրացել է ծովի հատակից և կազմել է լեռներ, բլուրներ և այլ բարձրություններ, վորոնք իրանց հերթին դարձյալ ծածկվել են խիտ անտառներով:

Այս նոր անտառները նորից են իջել և նորից բարձրացել, և այս քերույթը մեր յերկրագնդի մակերևույթի հետ մի քանի անգամ է կատարվել: Այս յերևույթը այնքան ոչ դարձանալի չպետք է թվա, վորովհետև այժմ էլ, Անգլիայի, Ֆրանսիայի և Իռլանդիայի ափերին հաճախ պատահում են ստորջրյա անտառներ, նշանակում են այդ յերկրի ափերը ցածանում են ծովի տակը:

Հասկանալի չե, վոր ծովի մեջ այդ անտառները պիտի ածխանան. թե ինչո՞ւ, մենք այդ արդեն գիտենք: Ծառերն ու թփերը թափվում են իրար վրա, գետերի բերած տիղմն ու ավազը խառնվելով նրանց հետ՝ վերջի վերջո թաղում են իրանց տակը:

Քարերի ընթացքում թափված անտառի վրա նստում են կրային խցիկների հաստ շերտեր: Մի կողմից ծովի ջրի հսկայական ծանրությունը, մյուս կողմից կլի, կավի և ավազի հսկայական ծանրությունը, այնպիսի ճնշում են առաջացնում, վորի տակ ածխացող անտառը խտանում, քարանում է և ձևափոխվելով դառնում է քարածխի: Քարածխի ձևափոխված մաքուր տեսակը կոչվում է—անհրապիս:

Նստաշատ տարիներ հետո այդ ծովի հատակը նորից բարձրանալով՝ դառնում է ցամաք և ցամաք-ծով: Նորից գոյանում են անտառներ և նորանոր բուսականություն: Անցնում են հազարավոր հարյուր հազարավոր տարիներ և դարձյալ դալիս է ծովի տիրապետությունը, և այսպես շարունակ: Մեկ անգամ գոյացած քարածխի շերտի վրա ավելանում է յերկրորդը, յերրորդը և այլն, իսկ այդ շերտերի արանքում գտնված տարածությունները, ավազի, կրաքարի և այլ յեռնափայտանյութից կազմված թերթաքարեր են:

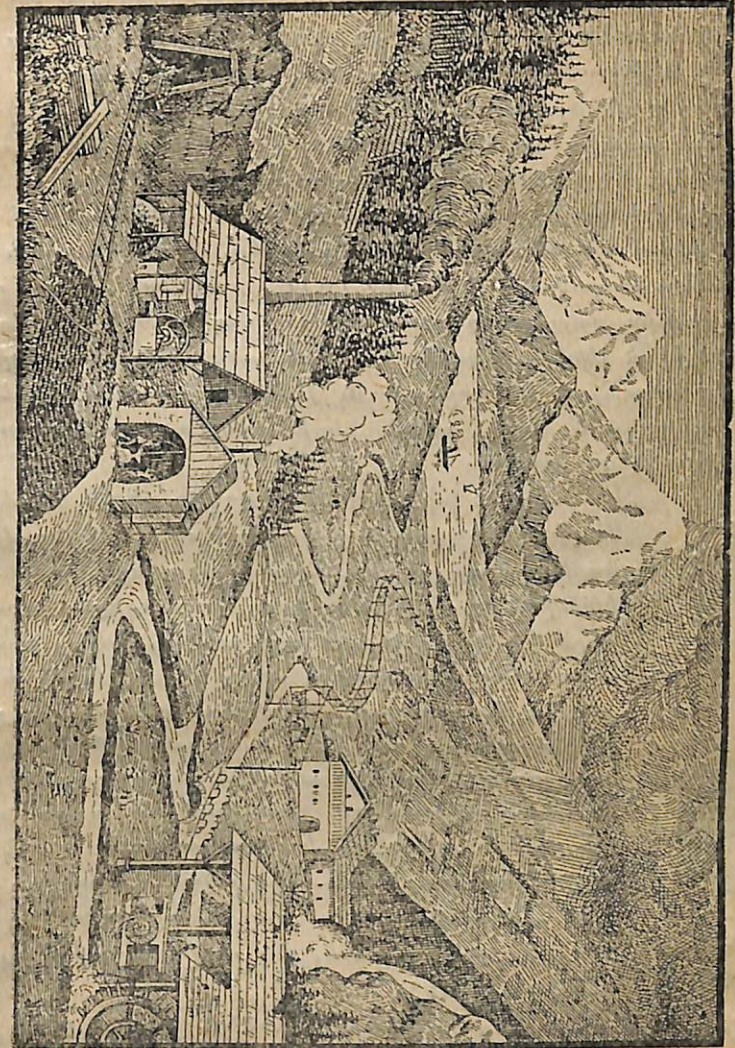
Ահա այս է քարածխի գոյացման համառոտ պատմությունը:

գ. Քարածխահանքը յեվ նրանց նշանակությունը

Քարածուխը բավականին ծանր, սև գույնի հանք է: Արտաքին տեսքին նայելով դժվարություն կարելի չէ հավատալ, վոր նա բուսական ծագում ունի: Հաճախ նա թերթավոր է, մետաղափայլ և խավար: Անհրապիսը մուգ-սևագույն է, մետաղյա փայլով և քարածխի մյուս տեսակներից համեմատաբար ավելի կարծր է:

Քարածուխը, սովորաբար, գետնի տակ շատ խորն է լինում, նրա շերտերը կանոնավոր են, բայց հաստությունը յերկու մետրից ավելի չէ: Քարածուխ ստանալու համար նախ շատ խորը հորեր են փորում, վորոնք կոչվում են ռախքեր: Յերբ հասնում է քարածխի շերտերին, նրանց ուղղությամբ սկսում են քանդել մուրճերով ու քլուկներով: Ավելի պինդ տեղերում գործ են ածում ճնշված ողի և ելկտրականության միջոցով աշխատող բրիչներ: Մուրճերի և բրիչների հարվածով ածխի խոշոր կտորները փշրում են ալնճան, վոր տանելի կտորներ

Նկ. 2. Շախմեր



դառնան, հետո դարսում են սալակների վրա, հորիզոնական ջանքերով տանում են մինչև դիմավոր շախմի բերանը և այնտեղից առանձին վերելակ մեքենայով բարձրացնում են գետնի յերեսը:

Ածխահանքերում միշտ ստորերկրյա ջրեր են հավաքվում և հանքային գազ, վր իր եյությամբ նույնն է, ինչ վոր ճահճային գազը, վորին մենք արդեն ծանոթ ենք: Զարմանալու վոչինչ չկա, վոր այդ գազը ածխահանքերում և հավաքվում: Չե՞ վոր քարածուխը գոյացել է ջրերի և գետերի տակ թաղված փայտերի քայքայումից: Իսկ այդ գործողությունն ժամանակ, մենք արդեն տեսանք, վոր գոյանում և նահանգազ:

Ամենավատն այն է, վոր յերբ ճահճագազը խառնվում է ողի հետ, ստացվում է բռնկվող գազ: Ճշմարիտ է, ածխահանքերում շինված են ուժեղ հողմահարներ, վորոնց միջոցով շախտերի անմաքուր ողը դուրս են հանում և թարմ ողը ներս մղում, բայց ճահճային գազից բոլորովին ազատվել անկարելի չէ լինում: Յրբեմն այդ գազը բռնկում է և մեծ աղետ է առաջացնում: Յեղիլ են դեպքեր, յերբ շախտերի ստորերկրյա անցքերում հանքափորերի հարյուրավոր դիակներ են մնացել: Այդ պայթուցիկ գազի վտանգից ազատ մնալու համար ածխահանքերը գործ են ածում մի առանձնահատուկ լապտեր, վոր կոչվում է Դեվիի լապտեր: Այդ լապտերի մոջ վառած լույսը, բացի այն, վոր բռնկում թույլ չի տալիս, շատ դեպքերում նախազգուշացնում է բռնկվող գազի շատ հավաքված լինելու մասին: Վերջերս ածխահանքերում երկտրական լուսավորություն են գործածում: Ամեն աշխատանք մեքենայացման է լինթարկված, վորով բանվորների աշխատանքը դյուրացված է և վտանգներից ապահովված:



Նկ. 3. Դեվիի լապտերը

Քարածխի արդյունաբերական դերը. Վառելանյութերի մեջ չափազանց կարևոր տեղ է բռնում քարածուխը: Դուք գիտեք, վոր մեր կյանքն ամբողջապես կախված է մեքենաների աշխատանքից: Գործարաններն են պատրաստում այն ամենը, ինչ վոր անհրաժեշտ է մարդու առօրյա պետքերի համար՝ թե՛ քաղաքում և թե՛ դյուրում: Շոգեմեքենաներն են շարժում յերկաթուղու գնացքներն ու հսկայական նավերը: Իսկ այդ շոգեմեքենան են աշխատեցնողը քարածխի ուժն է: Յեթե չիրկրագնդի վրա գտնված բոլոր անտառները վոչնչացնեինք և վառելանյութ դարձնեինք, չէին բավարարի այն հսկայական պահանջը, վոր ունեն աշխարհիս բոլոր արդյունաբերական վայրերը: Միայն քարածուխն է, վոր բավարարում է այդ հսկայական պահանջը:

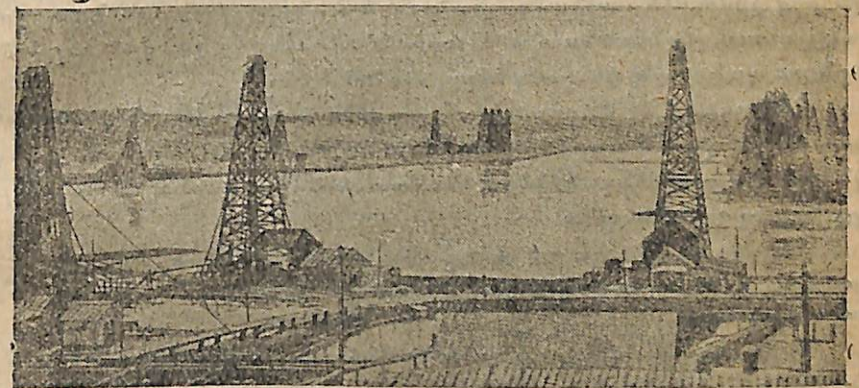
Վորպեսզի գաղափար կազմենք քարածխի խոշոր դերի մասին արդյունաբերության մեջ, բավական է հիշել, վոր յերբ Անգլիայում ածխահանքերը գործադու են անում, վոչ միայն քարածխահանքերն են դադարում գործելուց, այլ և բոլոր գործարանները, յերկաթուղիներն ու շոգեմեքենաները: Կարելի չէ ասել՝ դադարում է ամբողջ կյանքը:

Քարածխի պաշարը հսկայական է Խորհրդային Միության մեջ, վորի գիգանտները գտնվում են Դոնբասում և Կուզբասում: Քարածխի հանքեր կան նաև Անդրկովկասում, Վրաստանի հանրապետության մեջ:

դ. Նավթ

1. Ի՞նչ պետ է առաջացել նավթը.—Քարածխից հետո վառելանյութերից ամենատարածվածը նավթն է: Նավթը հեղուկ հանք է վոր նույնպես գետնի խորքումն է գտնվում, շատ քիչ դեպքերում լեռն-իրան գետնի տակից դուրս է ծորում և փոքրիկ լճակներ կազմում, բայց մեծ մասամբ շատ խորը հորեր են փորում, ավելի շուտ՝ ծակում մինչև կես քիլոմետր խորություն և այնտեղից դուրս քաշում:

Գետինը ծակում են առանձին գալլիկոնով (բուրդո) և յերբ հասնում են նավթի շերտին, չերբեմն անտեղ հավաքված գազերի և գորշիների ճնշման տակ դուրս է թափվում նավթը շատրվանի նման, վորի բարձրությունը հասնում է չերբեմն տասնյակ մետրի:



Նկ. 4. Նավթի շատրվան

Նավթի շատրվանները չերբեմն ժայթքում են ամբողջ որերով ու ամիսներով: Յեղիլ են դեպքեր, յերբ այդ շատրվանները հսկայական քանակներ են հասցրել: Վնասն ավելի մեծ չափի չէ հասնում, յերբ լերկաթե գործիքներից թռած կայծի պատճառով նավթը բռնկվում է և առաջացնում է մի ահեղի հրդեհ, վոր, ի հարկե, նույնպես շարժներ և ամիսներ է տևում:

Բնական է, վոր մարդ հետաքրքրվի, թե վորտեղից է, առհասարակ նավթը գոյանում գետնի տակ և ինչպիսի հսկայական ուժեր են գետնի տակ կուտակվում:

Այդ հարցի պատասխանը մինչև որս վոչ վոր չի տվիլ, բայց գիտնականներից շատերը փորձել են քննել նավթի կազմությունը և արհեստական նավթ սառնալու միջոցով գտել են նավթի գոյացման պատճառները:

յեթե փորձանակները սառը ջրի մեջ լինեն դրած, գազերը թանձրա-
նալով հեղուկ կդառնան: Այս ձևով հոսման անվթից ստանում են՝ բեհզին,
կերոսին, գազօլի, գառազան յուղեր, գազօլին, պարաֆին, վազելին, լու-
սավորության գազ և այլն:

Այդ գործողությունները, վոր կոչվում են անջատող քորումն, հնարա-
վորություն են տալիս. բացի վերև հիշված նյութերից, նավթի մշակման
գործարաններում մինչև 20-ից ավելի ուրիշ նյութեր պատրաստել:

Նավթի տականքը կամ մագնիսը գործ են ածվում վ.բակա վառե-
լանյութ, շոգեն ավելի, գործարանային վառարանների և փոքրի համար:

4. Նավթի կերպարանափոխումը բնութային մեջ.—
Բացի վերև հիշված նյութերից, վոր ստանում են գործարաններում՝
նավթը վերափոխվում և արհեստական կերպով, բնութային սեջ ել
նավթը զանազան ձևափոխության յենթարկվել վ տալիս են մի շարք
նոր նյութեր՝ գեթալին, ասֆալտ, այրվող գազեր և այրվող քերպախեր:

Գեթալինը կամ ոգսկեիքը, վոր նրա գիտական անունն է, մի
գորշագույն կամ դեղին մոմ է, վոր հանքային վիճակում գտնվում է
լեռնատեսակների ճեղքվածքներում: Նա վոր ալիլին է, լեթե վոր պըն-
դացած Նավթ: Ոգի մեջ արագ կոշտանալով կորցնում է նավթի հոտը:
Այժմ արհեստական կերպով ել պատրաստում են ալդ մոմից, վոր մեղ-
րամոմի հետ խառնելով՝ լուսավորության մոմեր են շինում:

Ասֆալտը նույնպես նավթի ձևափոխումն է, վոր գործ են ածվում
փողոցները սալարկելու, կտուրները և մաթերը ծածկելու համար:
Բնական վիճակում նա գտնվում է Պաղեստինում՝ Մեռուալ Մովի ա-
փերում, իսկ Պ. Միսիսյան մեջ Վոլգայի գետից հոսում և Բագվում: Ար-
հեստական կերպով ասեն տեղ պատրաստում են քարածխից:

Այրվող գազեր և այրվող քերպախեր շատ տեղերում կան, վորոնք
իրրև վառելանյութ են գործածվում, իսկ Ֆրանսիայում և ուրիշ չեթ-
կընրում նրանցից զանազան յուղեր են պատրաստում:

2. ՎԱՌԵԼԱՆՅՈՒԹԵՐԻ ԴԵՐԸ ՇԱՐՎԻՉՆԵՐԻ ԱՇԽԱՏԱՆՔՈՒՄ

Վառարաններում փայտ, քարածուխ, տորֆ և նավթ վառելով
պինդ և դիմացկուն կաթսաների մեջ ջուր են տաքացնում, վոր գոլոր-
շխանում են: Գոլորշին առանձին խողովակներով բաց են թողնում շոգե-
մեքենայի գանի սեջ:

Ջրի գոլորշու և առաստարակ գազերի հատկությունը գուր ան-
ցալ սառի մի փոքր ծանրացել էր: Այստեղ միայն հարկավոր է
վերինը. վոր լերը գոլորշին կամ գազը փակ ամանի մեջ լեռնարկում
ենք ուսեղ ճնշման, նա ծալալը խիստ փոքրանում է. լեթե ճնշումը
վերացնեք, նա նորից կընդլայնակվի: Գազերի այս հատկությունը,
վոր ճնշման ազդեցության տակ իրանց ծավալը փոքացնում են, իսկ
ճնշումը վերացնելու ձգտում են ընդլայնակվելու—կոչվում են առածգա-
կանություն:

Փորձված և ապացուցված է, վոր վորան հնեումը ուսեղ լինի, այն-
ան գազի ծավալը կվորանա յեվ առածգականությունը կուսեղանա:
Գազերի առածգականությունը վորպես ուս, ոգտագործվում է շարժիչ-
ների աշխատանքի մեջ:

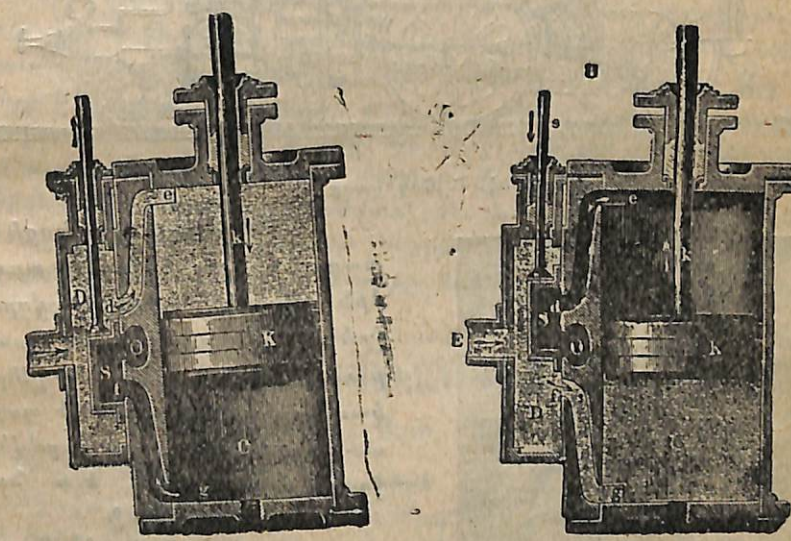
1. Շոգեեարժ, շոգեկառք յեվ շոգեմալ.—Շոգեարժն ա-
ռաջին անգամ հնարել է անգլացի գյուտարար Ուսս-Ջեմսը՝ մեղնից
150 տարի առաջ: Շոգեարժն սկզբում ավելի պարզ կառուցվածք է
ունեցել, իսկ այժմ զանազան գյուտարարների միջոցով շատ կատա-
րելագործվել է:

Շոգեարժի գլխավոր մասերն են՝ շոգեկառքան, շոգեկառք և մխոցը:

Ինչպես ասացինք, լերը շոգե-
կաթսայի մեջ ջուրը տաքանում է,
գոլորշին առանձին խողովակով անց-
նում է շոգեկառքի մեջ: Գոլորշին ու-
սեղ ճնշում է գործ դնում մխոցի վրա
և նրան հրում է մի կողմի վրա: Վոր-
պեզի շոգեկառքի մխոցը կարողանա
փոփոխակի առաջ և յետ շարժվել,
հարկավոր է, վոր գոլորշին նրա վրա
ճնշի փոփոխակի, մեկ՝ մի կողմից,
մեկ՝ մյուս: Այսինքն՝ գոլորշին գլանի
մեջ մտնի յերբեմն մխոցի այս կողմից,
յերբեմն—այն: Գոլորշու այդ կերպ
բաշխումը կատարվում է մեքենայի մի
ալ մասի միջոցով վոր կոչվում է—գոլոսնիկ:



Նկ. 5. Ուստոն-Ջեմս



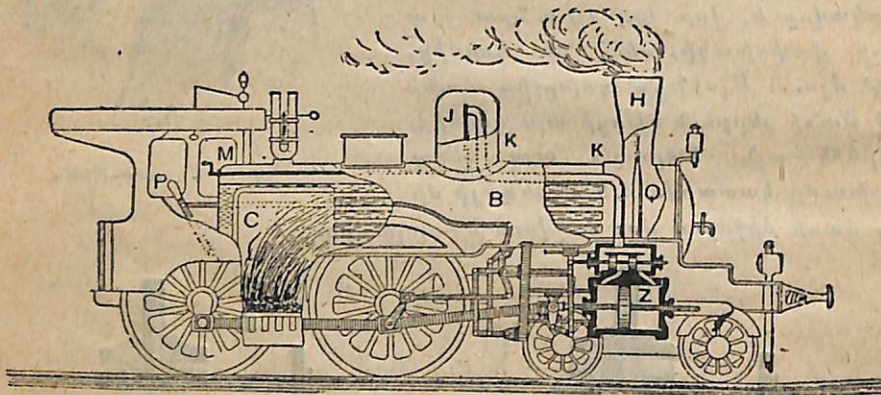
Նկ. 6. Շոգեկառքի հատածը և մխոցի աշխատանքը յերկու տարբեր մոմենտներում

Ձուրանիկը մի փական է (s) մի ձողի (d) ծայրին ամրացրած, վոր նրան շարժում է առաջ ու յետ: Յերբ (E) խողովակով գոլորշին ներս է մտնում և գոլորշիկը 1 մոմենտի վիճակումն է, նա փակել է դեպի գլանը գնացող ցածի անցքը և բաց է թողել վերևինը: Գոլորշին մտնելով ներս, մնացը վերևի կողմից հրում է ցած: Այն ժամանակ գոլորշիկը շարժվում է դեպի վերև և փակում է միացը տանող վերևի անցքը և բացում է ներքինը: Գոլորշին այս անգամ միացը ճնշում է տակից և հրում դեպի վերև: Այս չեղավ միացի լեկլորդ մոմենտը:

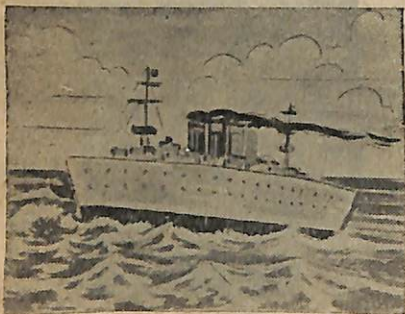
Յեվ այսպես շարունակ միացը 1 մոմենտից 11-ն անցնելով և ընդհակառակը՝ կատարում է իր աշխատանքը:

Գործարանային շոգեառմանի միացի աշխատանքը (K) ձողի միջոցով փոխանցվում է քափանիկին, իսկ թափանիկն էլ իր հերթին փոփակելով միջոցով փոխանցում է ուրիշ շարժիչ անիվների և կատարում է այս կամ այն աշխատանքը:

Շոգեկառքի մեջ միացի աշխատանքը հաղորդվում է նրա խոշոր անիվներին, վորոնք շարժվում են յերկաթե դեղրի վրայով և իրենց հետ քարշ են տալիս վագոնների շարանը—յեթկաթուղու ամբողջ գնացքը:



Նկ. 7. Շոգեկառք



Նկ. 8. Պատռակավոր շոգենավ

Շոգենավերի մեջ միացի աշխատանքը հաղորդվում է առանձին այնպիսի անիվների, վորոնք ջրի մեջ թիկերի դեր են կատարում՝ նավի չերկու կողմերից կամ նավի տակ գտնված պտուտ, տակաձև անիվին, վորը շարժվելիս ջրը պտտացնում է և նավը հրում է դեպի առաջ:

2-Ն երբ ին այրման շարժիչն էր, — Մինչ այժմ մեք տե-

սած շարժիչների մեջ այլևիդ նյութերն աշխատող գլանից հեռու էլին գտնվում: Ներքին ալրման շարժիչների մեջ այրումը կատարվում է հենց գլանում:

Այս տեսակի շարժիչները գործադրվում են տրակտորների, ավառոթիների և անրոպլանների վրա: Վերջնա խորհրդային Միության մեջ նման շարժիչներով աշխատեցնում են մարդատար խոշոր նավեր և լեռնաթուղու ջիւմաշարժեր:

Ներքին այրման շարժիչների մեջ գլխավորապես գործ են ածում Կեդուկ վառելանյութեր՝ բենզին և կերոսին, Հեղուկ վառելանյութը վառվելուց առաջ շարժիչի մեջ ձևափոխվում է գոլորշու կամ փոշիանման մանր մշուշի:

Բավական է մի փոքրիկ կայծ, վոր փոշիացած կերոսինը բռնկի Կերոսինի բռնկվելուց առաջացած գազերը ճնշում են գլանի միացը, վորից նա շարժվում է: Այդ շարժումն անցնում է տրակտորի մյուս մասերին և տեղի չե ունենում այն աշխատանքը, ինչ վոր մենք ասանք մյուս շարժիչների ժամանակ:

Հետաքրքրական է, թե ինչպես է տրակտորի մեջ կատարվում Կերոսինի կամ բենզինի փոփոխումը, բացկումը և շարժումը:

Յեթե տրակտորի բակը լիքն է կերոսինով, նշանակում է նա ապահովված է վառելանյութով: Ինչպե՞ս է կերոսինը բակից անցնում գլանը: Կերոսինը նախ և առաջ պղնձե խողովակի միջով անցնում է մի արկղիկի մեջ, վորտեղ ողի ուժեղ հոսանքը կամ քամին նրան բաժանում է մանր փոշու: այդտեղից կերոսինի փոշու հետ միասին մըտնում է գլանը՝ միացի վերևի կողմից: Որպեսզի կերոսինափոշին աշխտեղ բռնկում է հայթույնով. գուց շատ անգամ լսած կլինեք, վոր տրակտորը, կամ ավտոմոբիլն աշխատելիս շարունակ տրաքտրաքոց են լսվում: Ողի և կերոսինի խառնուրդի բռնկումից է այդ: Իսկ ամեն մի բռնկումից հետո գոյանում է առաջին քանակությամբ գազ: Այդ գազը մի յեղք է փնարում, վորպեսզի այդ նեղ տեղից ազատվի, բայց այդ յեղքը չկա: Եւ ճնշում է գլանի պատերը, ճնշում է միացը: Միացը հրում է ցած տրակտորի մյուս մասերը, մինչև վոր շարժումը համարում է անիվներին. անիվները շարժվում են և տրակտորն աշխատում է:

Իսկ կայծ առաջացնողը մի փոքրիկ դիմամուկին (մագնետ) լեզվորը գտնվում է տրակտորի մոտորի մեջ:

3. ՄԱԳՆԻՍՍԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Մագնիս յեվ նրա հատկությունը.

Ով վոր մագնիսի հետ լեռներից գործ է ունեցել, նա միշտ էր մեծ բավականություն է ստացել: Մագնիսը դեպի իրան է քաշում լեռնաթի իրերը: Բնական մագնիսը կամ մագնիսաքար մի հանք է, վոր գտնվում է Ուրալյան լեռներում, Նրանից յերկաթ են հանում, բայց

նա բնականից մի այնպիսի հատկութիւն ունի, վոր դեպի իրան և քաշում յերկաթի փոշի, փոքրիկ յերկաթե մեխեր, զըշածայր, գնդասեղ և այլն:

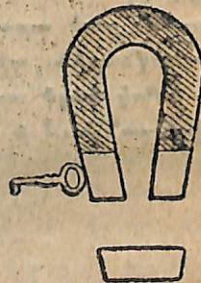


Ներկայումս արհեստական մագնիս են շինում պողպատից: Նրանք բնական մագնիսից ավելի ուժեղ են և փորձերի համար շատ հարմար: Սովորաբար, արհեստական մագնիսներին տալիս են ձողի, կամ պայթի ձև:

Պողպատե մագնիսը դեպի իրան և ձգում յերկաթե մեխեր, պողպատե զըշածայրեր, չուգունի կտորտանք, բայց չի կարողանում ձգել որինակ՝ պղնձի իրեր, ցինկ, ապակի, փայտ և այլն:

Բացի յերկաթից, մագնիսը կարողանում է դեպի իրան ձգել նիկիլ, վորը սպիտակ և չժանգոտվող մետաղ է, նրանով պատում են ինքնաշենքերի և այլ այնպիսի մետաղե իրերի յերեսը, վորոնք կարող են ժանգոտվել: Նիկելով պատած իրերը չեն ժանգոտվում: Մագնիսի ձգողական ուժը վոչ միայն մոտեցնելիս է նկատվում, այլ բավականին հեռավորութունից:

Յերկաթի և մագնիսի մեջ փոխադարձ ձգողական ուժ կա. ո-



Նկ. 10. Ձողաձև և պոտածե մագնիս

Նկ. 9. Բնական մագնիս
որինակ, յեթե դուք մագնիսը դնեք ջրի յերեսին այնպես, վոր նա լողա և նրանից բավականին հեռու պահեք մի մեծ յերկաթի կտոր, մագնիսը կշարժվի դեպի յերկաթը:

Մագնիսը ձգում է հեռվից՝ վոչ միայն ողի, այլ և ուրիշ շատ մարմիններ: միջով, որինակ՝ փայտի, թղթի, ապակու, կարելի չէ ստվարաթղթի վրա մի ասեղ դնել և նրա տակից շարժել մագնիսը: Այն ժամանակ ասեղը ստվարաթղթի վրա կսկսի շարժվել մագնիսի ուղղութիւնով:

Ջրի սրվակի մեջ գցեք մի ասեղ և դուք մագնիսի ոգնութեամբ կարող եք հանել այնտեղից՝ միմիայն մագնիսը սրվակի դրսի կողմից շարժելով դեպի վերև:

Ուժեղ մագնիսի ոգնութեամբ կարելի չէ ձեռքը մտած ասեղը դուրս քաշել մաշկի տակից:

Մագնիսը յերկաթե կտորները ձգում է ծայրերով. վորքան ծայրերից հեռանաք դեպի մեջտեղը, այնքան նրա ձգողական ուժը թուլ է, իսկ ուղիղ մեջտեղում՝ ամառյալ աչդ ուժը չկա:

Յեթե մագնիսացրած չեկաթի մի բարակ ձող գցեք յերկաթ խարտվածքի մեջ և հանեք, դուք կտեսնեք նրա յերկու ծայրերին միայն խարտվածքի կույտեր: Յեթե այդ ձողը յերկու կամ մի քանի կլորտոր անեք և նույն փորձը կատարեք, դարձյալ յերկաթի խարտվածքները միայն ծայրերին հավաքված կդտնեք:

Մագնիսի այն ծայրերը, վորտեղ ձգողական ուժն ամենից ուժեղն է, կոչվում են՝ բեմկունք, իսկ միջին գոտին, վորտեղ աչդ ուժը չկա՝ անսարքեր գիծ:

2. Յերկաթի յեվ պողպատի մագնիսացումը

Մագնիսի կողքին դրած, նույն իսկ նրան չկապ յերկաթի կտորը մագնիսանում է, այսինքն ինքը դառնում է մագնիս և իր հերթին ինքն էլ կարող է մեկ ուրիշ յերկաթի կտոր մագնիսացնել, թեկուզ շատ թույլ:

Այսպես, մագնիսից կարելի չէ իրար հետևից կախ տալ մի շարք յերկաթե մանր իրեր, իսկ պայտածե մագնիսի յերկու ծայրերին յերկաթե մեխերից մի փակ շղթա ստեղծել: Յերկաթի փշրանքները մագնիսի ծայրերին կույտեր են կազմում, վորովհետև յուրաքանչյուր փշրանք իր հերթին մի մագնիս է, վոր դեպի իրան և ձգում մյուսին: Մագնիսը հեռացնելուն պես նրանք դադարում են մագնիս լինելուց և անմիջապես թափվում են ցած:

Մաքուր պողպատը մագնիսանալուց հետո բավականին յերկար ժամանակ աչդ ուժը պահում է իր մեջ: «Մշտական» մագնիսները պատրաստված են մաքուր պողպատից:

Պողպատե ձողը մագնիսացնելու համար պետք է վերցնեք պայտածե մագնիսը և ձողի մեջտեղից շփեք նրա մի բեմկունք դեպի ծայրը, հետո նույն մեջտեղից մյուս բեմկունք շփեք դեպի մյուս ծայրը (թե ինչու այդպես, մենք այդ հետո կտեսնենք): Ձողի յերկու կեսն էլ պետք է հավասար չափով շփեք, այսինքն՝ քանի անամ վոր շփել եք առաջին կեսը, այնքան անգամ էլ պետք է շփեք յերկրորդ կեսը:

Այս գործողութունը վերջացնելուց հետո պետք է մագնիսացրած



Նկ. 11. Յերկաթե լար

ձողը ձգել յերկաթի խարավածքի մեջ, ստուգելու համար, թե փորձը հաջողվե՞լ է, թե՞ չէ:

Պետք է նկատել, Վոր պողպատը, կամ յերկաթը մագնիսացնելիս Վո՞չ թե մագնիսի միջից մագնիսական ուժը տեղափոխվում է նրանց մեջ, ինչպես, որինակ ջերմությունը տաք մարմնից անցնում է զեպի առաջ մարմնինը, այլ մագնիսի ազդեցությամբ միայն յերկաթի մեջ արթնանում է նրա թագնված մագնիսական ընդունակությունը: Վորովհետև միևնույն մագնիսով թեկուզ հարյուր հատ յերկաթի ձող յեթե մագնիսացնենք, այդ մագնիսը յերբեք իր ուժը չի թուլացնի:

Այդ պատճառով ել այդ յերևույթը կոչվում է մագնիսացում ռազգեցությունն) կամ ինդուկցիա:

3. Մագնիսի բեվեռները

«Մշտական» մագնիս պատրաստելուց հետո մենք կարող ենք փորձի միջոցով նրա մյուս հատկություններին ծանոթանալ: Վերցնենք յերկու հատ մագնիսացրած պողպատե կարճ ու բարակ լարեր, ամրացնենք առանձին խցանների վրա այնպես, Վոր նրանց ծայրերը յերկու կողմից հավասարաչափ դուրս ցցված լինեն: Այդ խցանները դրենք ջրով լիքը առանձին բաժակների մեջ, բաժակները դնենք իրարից բավականին հեռու և միառժամանակ հանգիստ թողնենք:

Տեսնեք, թե ինչպես մագնիսացած լարերը կանգնել են իրար հանգեպ կանոնավոր զուգահեռ ուղղությամբ: Շարժեցնեք խցանները, և նրանք մի քանի վայրկյան պտույտ կատարելուց հետո նորից նախկին դիրքը կընդունեն և անշարժ կմնան: Յեվ յեթե ուշադրությամբ դիտեք, դուք կնկատեք, Վոր այդ ձողերի մեկ ծայրը միշտ դեպի հարավ է ցույց տալիս, մյուս ծայրը՝ միշտ հյուսիս:

Նույն բանը կկատարվի բոլոր մագնիսական ձողերի հետ, յեթե նրանց համար ստեղծենք այնպիսի պայման, Վոր նրանք կարողանան ազատ շարժվել: Որինակ՝ վերցրեք մագնիսի ձողը և ուղիղ մեջտեղից թելով ազատ կախ տվեք: Նա սկզբում մի քանի շարժումներ անելուց հետո, կընդունի հորիզոնական դիրք և նրա մի ծայրը կուղղվի դեպի հարավ և մյուսը՝ դեպի հյուսիս: Յեվ միշտ միևնույն ծայրերը կկանգնեն միևնույն տեղը:

Այստեղից ել մագնիսի ծայրերը (բեվեռները) ստացել են իրանց հատուկ անունները: Այն բևեռը, Վոր միշտ իր ծայրն ուղղում է դեպի հարավ, կոչվում է հարավային բեվեռ, իսկ այն, Վոր ուղղվում է դեպի հյուսիս, կոչվում է հյուսիսային բեվեռ:

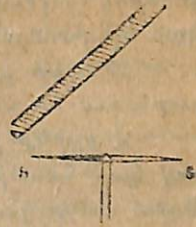
4. Կողմնացույց

Մագնիսական ձողի այդ հատկության հիման վրա պատրաստված է մի գործիք, Վոր կոչվում է կողմնացույց: Այսինքն՝ այդ գործիքով

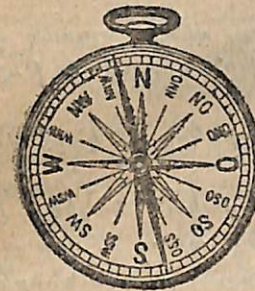
հեշտությամբ գտնում ենք նախ աշխարհի յերկու կողմը—հարավն ու հյուսիսը և ապա՝ մյուս կողմերը:

Վերցնում են մագնիսացրած պողպատից մի սլաք՝ յերկու ծայրերը արած, մեջտեղը մի փոսիկ և այդ փոսիկը դնում են պտուղանդանի վրա ամրացրած յերկար ասեղի գլխին: Սլաքն այդ ասեղի վրա ազատ կարողանում է այս ու այն կողմը շարժվել, առանց արգելքի:

Մագնիսական սլաքը կողմնացույցի ամենակարևոր մասն է: Այդ սլաքը մեջտեղով նստեցրած է ասեղի վրա այնպես, ինչպես նկարագրեցինք վերևը, և դրած է մի կլոր տուփի մեջ: Սլաքի այն թևը, Վոր միշտ դեպի հյուսիս է նայում, կապույտ ներկած է:



Նկ. 12. Մագնիսացրած սլաք



Նկ. 13. Կողմնացույց

Տուփի հատակը չըջանաձև է, Վորի ուղիղ մեջտեղում ամրացած է մագնիսական սլաքը, շուրջ տեսնում եք հետևյալ տառերը՝ N—նշանակում է հյուսիս, S—հարավ, O—արևելք և W—արևմուտք:

Այս գործիքը շատ կարևոր է ծովի վրա ճանապարհորդողների համար և յուրաքանչյուր մարդու համար, Վոր ընկնում է մի այնպիսի տեղ, ուր յերկրի կողմերն անկարող է վորոշել:

4. ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ՅԵՐԵՎՈՒՅԹՆԵՐ

1. Շփման միջոցով ելեկտրականացած մարմին յեվ ելեկտրական կայծ

Այն յերևույթները, Վորոնց աշխարհի միտի ծանոթանանք, մասամբ նման են մագնիսական յերևույթներին: Նրանցից մի քանիսը շատերին ծանոթ են: Որինակ, յերբ չոր մագիթը կառչուկե սանրով սանրում ես, լավում են փոքրիկ ճալթյուններ, իսկ մուխ տեղում կայծեր են յերևում: Յերբ մուխ և տաք սննդակում ձևաքով շիում ենք կատվի մորթին, դարձյալ նույն յերևույթն ենք տեսնում, այս դեպքում նույնիսկ կայծերն ավելի առատ են լինում: Յեթե չոր մորթու վրա դիպած սանրը մոտեցնենք սեղանի վրա թափված թղթի մանր կտորներին, սանրը կտորները կձգի դեպի իրան:

Այս յերևույթները վաղուց հայտնի չեն յեղել մարդկանց: Դեռևս շատ հին ժամանակներում դիտելին, Վոր սարը մահուղի վրա շփելիս՝ թեթե մարմիններն իրան ձգելու հատկություն է ստանում: Սաթին հունարեն ասում են «ելեկտրոն»:

II. ՄԱՐԴՈՒ ՅԵՎ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ՄԱՐԴՆԻ ԿԱԶՄՈՒԹՅՈՒՆԸ ՅԵՎ ՆՐԱ ԱՇԽԱՏԱՆԿԸ

1. ՄԱՐԴՈՒ ՄԱՀԿԸ ՅԵՎ ՄԱԶԵՐԸ, ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ԲՈՒՐԴԸ

Մարդու մարմինը պաշտպանող ծածկույթը մաշկն է, Նա մարդու ամբողջ մարմինը ծածկելով պաշտպանում է փշուց, ցեխից, քամուց, ջրից, արևից և ամեն տեսակ վնասակար տարրերից: Մաշկը մարդու և կենդանիների ամենալավ հագուստն է: Նա շատ դիմացկուն է, փափուկ, ճկուն, առաձգական և ամեն հնարավորություններ տալիս է մարմնին՝ զանազան շարժումներ կատարելու:

Ի դուր չե, վոր կենդանիների մաշկը մենք գործ ենք անում զանազան կոշիկների կամ կաշվեղեն իրերի համար (դուք կարող եք այդպիսի կենդանիներ թվել՝ վորքան կամենաք): Մարդու առողջ մաշկն ամենալավն է պաշտպանողը մեկն էլ այն է, վոր նրա մաշկը շուտ չի պատվում: Մաշկի պատվածքը կամ վերքը զանազան հիվանդությունների դուռ է բաց անում (ինքներդ բերեք որինակներ):

Մաշկի փափուկությունն ու անթափանցությունը կախված է նրա նից, թե նա, վորքան է ոճված մաշկային նաբայով:

Մասով շփեք ձեր ճակատը կամ քիթը և հետո քսեք ապակուն: Դուք իսկույն կնկատեք, վոր ապակին յուզուտվեց: Ձեր մաշկի նաբայն է այդ: Ինչու կոշիկները չորանալիս դուք մազ եք քսում: Ինչու ջրոտիքը կամ ջրի կաթիլները մաշկի վրայից գլորվում են ցած, գրեթե առանց նրան խրջելու:

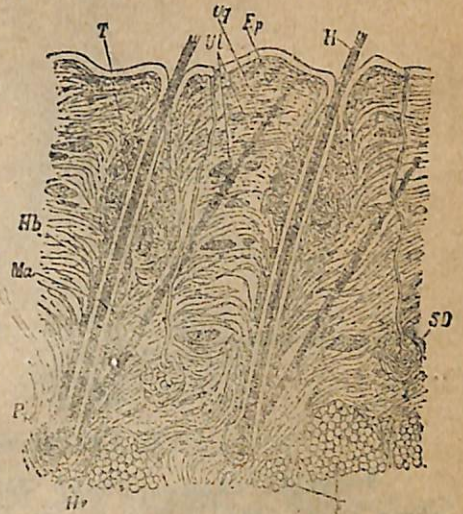
Մաշկի լերեսի ճարպն արտադրում են նրա խորը շերտերում գտնված և մեր աչքին անտեսանելի փոքրիկ պարկերը, վորոնք կոչվում են նաբայային գեղձեր:

Մաշկը մարդու մարմինը պաշտպանում է նաև տաքից ու ցրտից: Յերբ մարդը սաստիկ շոգում է, նրա մաշկը ջրանում է: Բրախքը մաշկի լերեսից գոլորշիանալով գոլացնում է (Մտածեցեք, թե ինչու ձնոքի վրա թափած սպիրտը մրսեցնում է: Ինչու լողանալու ժամանակ, լերբ քամի չե, ձեր թաց մարմինն այնպես մրսում է): Ինչպես ճարպը, այնպես էլ քրտինքը արտադրվում են առանձին բջջային գեղձերի միջոցով:

Մարդու մաշկի վրա կան մզգեռ: Կենդանիների մաշկըն ալեկ

խիտ են և նրանցից մի քանիսի ամբողջ մարմինը ծածկված է բրդով: Մարդու մարմինն էլ ամեն տեղ ծածկված է շատ բարակ ու նուրբ մաշկով, վորոնք կոչվում են—աղվամալ: Յորանքաչուր մազ նստած է խորը փոսի մեջ, վոր կոչվում է մազապարկ: Մազի ստորին ծայրը հաստացած է սոխարմատի նման: Ճարպային գեղձերի արտադրած ճարպը նախ լցվում է մազապարկի մեջ և հետո մազի կողքերով դեպի վեր է բարձրանում մաշկի լերեսը, ինչպես ճրագի յուղը—պատրուկով: Ահա թե ինչու, յերբ գլուխներս յերկար ժամանակ չենք լվանում, մեր մաշկը ճարպոտվում են:

Մաշկի կազմությունը բավականին բարդ է (նի. 15): Նրա կազմությունը կարելի է դիտել մրայն մանրադիտակով: Մանրադիտակի տակ յերևում են մաշկի մի քանի շերտեր: Ամենավերին շերտը կոչվում է—վերնամաշկ կամ եպիդերմիս: Նրա տակ գտնվում է յերկրորդ շերտը, վոր կոչվում է—իսկական մաշկ կամ կուսիս: Ճժվելու կամ ճանկալելու ժամանակ եպիդերմիսի վերին շերտը պոկվում է: Մենք հաճախ գործածում ենք «կաշիկն պոկվեց» դարձվածքը: Բաց ամուր և հաստ կուսիսը շատ հազվադեպ պայմաններում կարող է պոկվել: Կուսիսի մեջ նստած են քրտնային և ճարպային գեղձերը: Բացի այդ՝ կուսիսի մեջ են գալիս և ճյուղավորվում արյան ամենաբարակ անոթները և նյարդային սպիտակ թելիկները: Ահա, թե ինչու մաշկի յերկրորդ շերտը վերավորվելիս արյուն է հոսում և սաստիկ ցավ ենք զգում: Եպիդերմիսն ու կուսիսը մաշկի լերեսը զլխավոր շերտերն են: Կուսիսի տակ գտնվում է ելի մի յերրորդ շերտ, վոր կոչվում է—յենթամաշկ: Նա շատ փափուկ է և հեշտությամբ ձգվում, տարածվում է: Այս շերտի շերտի մաշկն ազատ շարժվում է մկանների վրայով և յերբ մաշկը կամթում ենք, նա բարձրանում է և ծալքեր կազմում: Այդ փորձը կատուների և շների վրա շատ անգամ արած է ինքներ, Յերբ կենդանին կամ մարդը չաղանում է, նրա յենթամաշկը լցվում է ճարպով: Մի քանի կենդանիների յենթամաշկային ճարպի պաշարը հսկա քանակների չե հասնում, առանձ-



Նի. 15. Մարդու մաշկի ընդլայնական հատածը

Ep.—եպիդերմիս: Ug.—իսկական մաշկը: Ul.—յերկարությունը: ձգվող անոթներ: H.—Մազ, ցողունը: P.—Մազի պտկաբանությունը: ծածկված եպիդերմիսի ծածկոցով: Hs.—մազի սոխուկը: Hb.—Մազապարկը: Ma.—մազի արմուկ մկանները: T.—ճարպային գեղձ: SD.—Քրտնային գեղձ: F.—Մաշկի տակ գտնված ճարպային ճյուղավածքը:

Վորվում արյան ամենաբարակ անոթները և նյարդային սպիտակ թելիկները: Ահա, թե ինչու մաշկի յերկրորդ շերտը վերավորվելիս արյուն է հոսում և սաստիկ ցավ ենք զգում: Եպիդերմիսն ու կուսիսը մաշկի լերեսը զլխավոր շերտերն են: Կուսիսի տակ գտնվում է ելի մի յերրորդ շերտ, վոր կոչվում է—յենթամաշկ: Նա շատ փափուկ է և հեշտությամբ ձգվում, տարածվում է: Այս շերտի շերտի մաշկն ազատ շարժվում է մկանների վրայով և յերբ մաշկը կամթում ենք, նա բարձրանում է և ծալքեր կազմում: Այդ փորձը կատուների և շների վրա շատ անգամ արած է ինքներ, Յերբ կենդանին կամ մարդը չաղանում է, նրա յենթամաշկը լցվում է ճարպով: Մի քանի կենդանիների յենթամաշկային ճարպի պաշարը հսկա քանակների չե հասնում, առանձ-

նապես այն կենդանիներին, վորոնք ապրում են ցուրտ լեռներում (կարող եք ինքներդ որինալներ բերել):



Նկ. 16. Մազն իր մասերով

Կաշվեղեն ձեռագործների մեջ միայն կենդանիների կուտիան ե պետք զարկա: Մյուս շերտերը գործարաններում մաշիկը մշակելիս քերթում են և հեռացնում (կոշկակարներից վերցրեք մի կտոր ներկած կաշի և իմացե՛ք, թե նրա վրա կողմն ե հալիդերմիսը և վորը՝ կուտիան):

2. ՄԿԱՆՆԵՐԸ ՅԵՎ ՆՐԱՆՑ ԱՇԽԱՏԱՆՔԸ

Մարդու մաշկի տակ գտնվում են մկանները, նրանք բոլորովին նման են կենդանիների այն կարմրագույն մսին, վոր մենք ամեն օր գնում ենք շուկայից: Մկանները շատ չեն: Չափահաս մարդու մսերը յերկու փթից ալելի լեն քաշում, վոր համարյա, ամբողջ մարմնի կեսն ե կազմում:

Յեթե մկանները մարմնի մեծ մասն են կազմում, ուրեմն պետք և շատ կարևոր նշանակություն ունենան մարմնի համար: Արդյոք ի՞նչ գեր են կատարում մկանները մարդու և կենդանիների մարմնի մեջ:

Ամենից առաջ տեսնենք, թե նրանք ինչպես են դասավորված մեր մարմնի մեջ: Նայեցե՛ք նկարի վրա և դուք կտեսնեք, վոր միսը միապաղաղ դանգված չե, այլ խուրձերի և ժապավենների նման փաթթված և վոսկրների վրա: Մկանային այդ ժապավենները դանդաղ և արագությամբ ամրացած են վոսկրներին և ծածկել են նրանց:

Առանձին մեկ մկանը զննելիս տեսնում ենք, վոր նրա մեջտեղը

հաստ ե, իսկ ծայրերը բարակ: Այդ բարակ ծայրերը սպիտակ ու փայլուն թելիկներով են վերջանում, վորոնց մենք ասում ենք—ջլեր: Այդ շլերի ոգնությամբ մկաններն ամուր սխալած են կմախքի վոսկրներին:

Բազուկը բարձրացնող յետմկույնածե մկան

Սեղանանման տափակ մկան

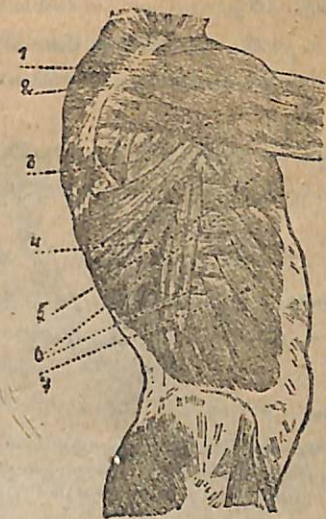
Մեծ կլոր մկան

Մեջքի մեծ մկան

Մեծ լանջամկան

Մեծ ժանկածե մկաններ

Մեծ խոտորնակ մկաններ



Նկ. 17. Մարդու մկանները

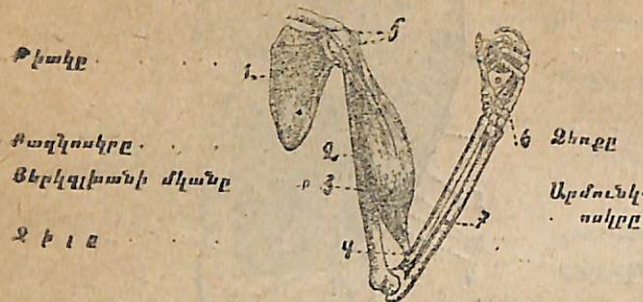
Կենդանիների և մարդու մկանները մի զարմանալի հատկություն ունեն, վոր հեշտ ե փորձով ուսումնասիրել: Նրա համար վերցնում են սպանած գորտի լեռնի թաթը, մաշիկը քիթում են և մկանները մերկացնում: Կավ պետք ե դիտել, թե նրա վրա մկաններն ինչպես են դասավորված և ինչպես են ամրացած վոսկրների հետ:

Մկաններից մեկը՝ ամենամեծը կտրում են և յերկու գնդասեղով ամրացնում են յերկու հենարանների վրա: Հետո այդ մկանի մեջտեղը դնում են սովորական դորժածական ագի մի փոքրիկ փայլի Մի քանի բույսերից հետո մկանը կենդանանում և սկսում ե կծկվել, այսինքն հաստանում ե ու կաճանում և ուժեղ կերպով գեպի իրեն ձգում հենարանը: Մկանը կարելի չե գրգռել նաև էլեկտրական հոսանքով, հորվածելով կամ կսթելով և ամեն անգամ մկանն՝ լրր պատասխան այդ գրգռումների՝ կկծկվի:

Յերկարանալու և կարճանալու այդպիսի հատկություն ունեն նաև մարդու մկանները: Վորովհետև մկաններն ամրացած են վոսկրներին, կծկվելու ժամանակ ձգում են գեպի իրենց և շարժում: Մարդու թևի վերին սասում կա մի մեծ մկան, վոր կոչվում ե յերկզկալանի մկան: Այդ հենց այն մկանն ե, վոր հաճախ մարդու ուժը չափելու համար բռնում են: Այդ մկանը յերկու ջլերով միանում ե թիակին, իսկ ներքևի ծայրով ամրացած ե ձգոսկրին: Յերբ այդ մկանը հանգաբով լիճակում ե, թեն ազատ կախված ե լինում գեպի ներքև, իսկ յերբ կըծ-

կվում է, իսկույն իրեն հետ ձգում է կանգունը և թեղ ծալում է արմուկի հոդով դեպի ներս (ստուգեցեք ձեր լերկզխանի մկանի գործունեությունը. թևերդ ծալեցեք և բաց արեք, միաժամանակ մկանը շոշափելով) (նկ. 18):

Այսպես ուրիմ, մկանները մաքմնի օտոժողովրդան ողգանն են. Յերբ մարդը քայլում է, շախատում է, ուտում է, խոսում է, այս բոլոր



նկ. 18. Այս նկարը ցույց է տալիս, թե ինչպես է բաղուկը շարժվում յերկզխու մկանի ողգումբյամբ:

տարբեր շարժումները նա կատարում է մկանների շնորհիվ. Յեղ վարժակե մկանները մարմնի մեջ շատ-շատ են, մեր շարժումներն էլ բաղմատեսակ են (գտեք ձեր մարմնի վրա ուրիշ մկաններ և ստուգեցեք նրանց գործունեությունը):

Մարդն իր մկաններ-

րի մեծ մասը կարողանում է կծկել իր սեփական ցանկութան կամ կամքի համաձայն: Այդպիսի մկանները կոչվում են կամավի շարժվող մկաններ. բայց մեր մարմնի մեջ կան նույնպես աշխարհի սկաններ, վորոնք մեր կամքին չեն լինթարկվում և աշխատում են նույնիսկ առանց նրա գիտության. Դրանք ակամա օտոժում կատարող մկաններն են, վորոնք գտնվում են ներքին մի քանի որգաններում:

Վորպիսզի ընդհանուր գծերով կարողանաք ծանոթանալ մկանների կազմությանը, յեփեցեք մի կտոր միս լեռացող ջրի մեջ, վորտեղ մսի մի քանի մասեր ջրի մեջ կլուծվեն և միսը կբաժանի ամենաբարակ թելիկներով: Այդպիսի բարակ թելիկների փնջից են կազմված մեր մկանները (համեմատեցեք հում միսը խիստ լեփած մսի հետ: Համեմատեցեք զանազան կենդանիների մսերը, տեսեք, արդյոք բոլորն էլ միևնույն գույնն ունեն):

1. Մկանները յեղ մաղկային ախասանք. Մարդու մարմնի յուրաքանչյուր որգան միայն այն ժամանակ կարող է նորմալ կերպով ապրել ու զարգանալ, յերբ վորեև աշխատանք է կատարում: Այդ պատճառով աշխատանքն առողջ կյանքի անհրաժեշտ պայմանն է: Դիշ աշխատող, իրենց կյանքը ծուլությամբ ու պաղապ աեցկացնող մարդիկ հեղզանտե թուլանում են և իրենց մարմնի բոլոր որգաններն ուժից զրոյում: Մարմինը դառնում է մեղ, հիվանդ և անընդունակ լարված աշխատանք կատարելու: Այդպիսի մարդիկ կյանքի համար անպետք են: Մակայն աշխատանքն էլ պետք է ուժերի համամատ լինի և չպետք է ամբողջ որգանիդմը չափազանց ուժապատ անել: Աշխատանքը մի-

այն այն ժամանակ է հաջող ու արդյունավետ, յերբ չափազանց ծանր ու հոգնեցնող չէ: Այն գիտությունը, վոր զբաղված է մարդու աշխատանքի պայմանների ուսումնասիրությամբ, թե նա յերբ կարող է արդյունավետ լինել և միևնույն ժամանակ որգանիդմի համար վոչ վնասակար՝ կոչվում է ախասանքի առողջապահություն:

Հիշեցեք ձեզ հետ պատահածները և պատասխանեցեք հետևյալ հարցերին.

1) Ի՞նչ նշաններից եք հասկանում, թե այս կամ այն ֆիզիկական աշխատանքից հոգնել եք (փայտ կտորելիս, բեռ կրելիս, հունձ անելիս և այլն):

2) Ի՞նչ պետք է անել, վոր հոգնածությունն անցնի:

3) Մկանների մասին սովորելուց և նրանց կատարած աշխատանքի հետ ծանոթանալուց հետո—ասացեք, ի՞նչ պետք է անի մարդը, վորպեսզի աշխատանքի ժամանակ շատ չհոգնի:

Փորձ. Շատ հեշտությամբ ձեր տանը կարող եք անել հետևյալ փորձը: Վերցրեք ժամացույցը, ավելի լավ կլինի՝ ախպիսի ժամացույց, վոր վարկյաններ ցույց տվող սլաք ունենա. նայեցեք սլաքին, նշանակեցեք ժամանակը և ձեր ձեռքը բարձրացրեք և պահեք ուսը և արմուկը հորիզոնական ուղղությամբ: Տեսեք, թե վմրքան ժամանակ կկարողանաք ալդպես պահել ձեր ձեռքը, առանց ցած թողնելու: Հաշվեք րոպեները և մանրամասն նկարագրեք, թե ինչ կատարվեց ձեր ձեռքի հետ, յերբ նա հոգնեց: Մի կես ժամ հանգստացեք, հետո մտանցեք ժամացույցին, առաջվա նման ձեռքը պարզեցեք, բայց այս անգամ ձեռքին մի քար կամ վորեև իր բռնած, մոտ 400 գրամ ծանրությամբ: Տեսեք, թե այժմ վորքան կկարողանաք ձեր ձեռքը պահել:

4) Ի՞նչով կբացատրեք առաջին և յերկրորդ դեպքերի տարբերությունը:

Աշխատանքի առողջապահությամբ զբաղվող գիտնականները յեկել են այն յեղրակացության, վոր յուրաքանչյուր աշխատանք միայն այն ժամանակ է արդյունավետ, յերբ կատարվում է փոփոխակի հանգստից հետո: Յերբ մարդը հոգնում է, սկսում է անուշաղիբ աշխատել, անփույթ վերաբերվել վոչ միայն գործին, այլ և դեպի իր անձը: Յյդ պատճառով զործարաններում բանվորներին հետ դժբախտություններ կամ մեքենաները փչանալու գեպքեր պատահում են շաբաթվա վերջին որերին, որվա հանգստից առաջ՝ և աշխատանքի վերջին ժամերին, յերբ բանվորն արդեն հոգնած է լինում:

Այս պատճառով մեր յերկրում՝ ԽՍՀՄ-ի մեջ մեծ ուղադրություն են գարձնում բանվորական որվա տեղության վրա: Մեր որենքովնա չպետք է 8 ժամից ավելի լինի:

Սաղի՝ մարմնարդական վարժությունների և ֆիզիկական աշխատանքների ժամանակ մեր մկանները զարգանում են և ուժեղանում:

Մկանների պնդությունն ու առողջությունն ազդում են մեր բոլոր մյուս օրգանների վրա և ամբողջ մարմինն ուժեղացնում են և առողջացնում: Դադարի յերկխաները, վորոնք վաղելու և ֆիզիկական աշխատանքներ կատարելու տեղ չունեն, հաճախ թույլ և հիվանդոտ են լինում: Պետք է առանձին ուշադրություն դարձնել բացթիթյա խաղերի և ֆիզիկական աշխատանքների վրա, Բայց միշտ չպետք է մոռանալ չափավորություն պահանքը:

Երբ մարդ չարաչար աշխատեցնում է իր մկանները դանազան վարժություններով, ինչպես այդ անում են ըմբիշները և բռնողները, նրանց ամբողջ օրգանիզմի վրա այդ վարժությունները վատ ազդեցություն են ունենում: Մեր մարմինը չի կարող հարմարվել այդ աշխատանքներին, այդ պատճառով ըմբիշներից և բռնակիրներից շատերը տանջվում են սրտի հիվանդություններ և վաղաժամ մեռնում են:

3. ԿՄԱԽՔԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՄԱՍԵՐԸ

1. Կմախքի նշանակությունը. Մեր մարմնի վորեն մասը ձեռքով շոգափելիս զգում ենք, վոր այնտեղ կան ինչ վոր կոշտ մասեր—դրանք վոսկրներն են, վորոնք ծածկված են մսով և մաշկով: Համարյա թե բոլոր վոսկրները միմյանց հետ կապված են Մարդու բոլոր վոսկրները միասին կազմում են մարդու կմախքը (նկ 30):

Ի՞նչ նշանակություն ունի կմախքը մարդու մարմնի համար: Այս հարցին ճիշտ պատասխան տալու համար, ավելի լավ կլինի, թե մի վայրկյան յերևակայենք, թե ինչ կլինի մարդու մարմնի զրուծությունը, յեթե բոլոր վոսկրները չլինեյին: Կարող եք մարդը կանգնել, քայլել, ծանրություն բարձրացնել և այլն: Մի հիվանդություն կա, վոր կոչվում է վոսկրների փափկացում. Այդ հիվանդությունով տառապող թշվառները չեն կարողանում անկողնից բարձրանալ: Ձրի մեջ ապրում են փափկամարմին կենդանիներ, վորոնք պինդ կմախք չունեն, ջուրն է նրանց մարմնի նեցուկը: Յեթե նրանց ջրից հանենք, իսկույն նրանց մարմինը կկորցնի իր ձևը և կդառնա մի կուլտ:

Այստեղից մենք յեղրակացնում ենք, վոր կմախքը, մեր մարմնի համար շատ անհրաժեշտ է, վորպեսզի նրա փափուկ մասերը պահպանի: Կմախքը մեր մարմնի նեցուկն է:

2. Վոսկրի կազմությունը ու նրա հատկությունները. Տեսնենք, թե վորքան ամուր ու վստահելի նեցուկ է կմախքը մեր մարմնի համար:

Ամեն մի լավ հենարան նախ և առաջ պետք է լինի պինդ և դիմացկուն, վորպեսզի կարողանա ծանրություն տակ դիմանալ: Բացի այդ, նա չպետք է լինի փխրուն և շուտ կոտրվող: Նա պետք է դիմանա ամեն տեսակ հարվածների: Վորովհետև մարդն իր կմախքը միշտ հետ

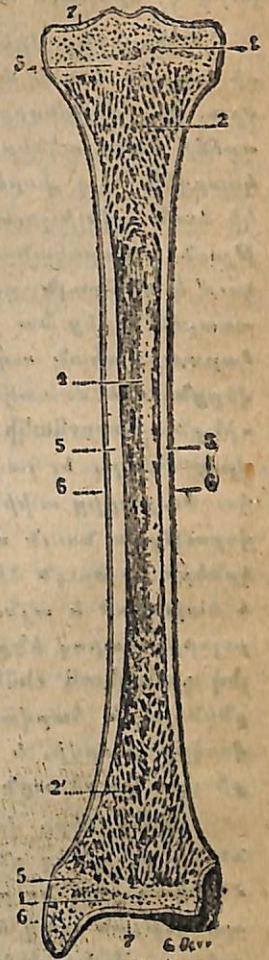
և ման ածում, այդ պատճառով այդ ներքին նեցուկի կառուցվածքն ել ջարժական է: Իսկ այդպիսի շարժական նեցուկը պետք է ըստ հնարավորության քերթվ լինի, վոր պետքի մարդն ստիպված չլինի ավելորդ բեռ տանել իր հետ: Այդ տեսակետից մեր կմախքը վերև հիշված բոլոր հատկություններն ունի:

Վոսկրը յերկու նյութից է բաղկացած. մեկը նրան տալիս է ամրություն, իսկ մյուսը՝ ճկունություն և առաջադանություն: Վերջերք մի կտոր վոսկր ու ձգեցիք կրակի մեջ և կտեսնեք, վոր նա ամբողջովին չի այրվի: Սկզբում կսկանա և կաճխանա, հետո կսպիտակի, բայց իր նախկին ձևը չի կորցնի: Այլված վոսկրը պինդ է, բայց շատ փխրուն է. մի հարվածով կարելի է նրան ապակու նման փլուզել: Վոսկրի կրակի մեջ չայրվող նյութը կազմում է նախալից մասը, վոր նրան տալիս է քարի ամրություն: Յեթե վոսկրի այդ հանքային մասի վրա ածենք աղաթթու, նա իսկույն կսկսի ֆըշֆշոցով քայքայվել: Այս յերևույթը մեզ ցույց է տալիս, վոր վոսկրի հանքային մասը կրաքարի հատկություն ունի (ի՞նչ է կատարվում, յերբ կրաքարի վրա վորեն թթու յենք թափում. ի՞նչ գազ է դուրս գալիս):

Հենց այդ հանքային նյութն է, վոր մեր վոսկրներին ամրություն է տալիս: Յեթե նրա քանակը քիչ է վոսկրի մեջ, վոսկրը կծուլի և անկանոն ձև կստանա: Փոքրիկ յերեխաների հետ հաճախ ե պատահում, նոր վոսքի յելած ժամանակ՝ վոսքերը ծուլում են (ռախտիկ կոչված հիվանդները):

Յեթե մի փոքրիկ կտոր թարմ վոսկր ձգենք թույլ աղաթթվի մեջ և միառժամանակ պահենք, վոսկրի հանքային մասը հետզհետե կքայքայվի, վոսկրը կկակղի և կդառնա ռետինի նման ճկուն և լարի նման դիմացկուն. կարելի է ծռել, հանգուց անել, և չի կտրվի: Այդ ստացված նյութը կազմում է նրա օրգանական մասը կամ սե սննածածկը: Սոսնածածկը կրակի մեջ այրվում է, իսկ ջրի մեջ դառնում է սոսինձ:

Չնայելով վոսկրների այդքան ամրության և դիմացկունության, նրանք անհամեմատ ավելի թեթև են. Կմախքն ամբողջ մարմնի ծանրության 1/4 մասն է. նրա թեթևությունը բացատրվում է



Նկ. 19. Վոսկրի կազմությունը

2, 1, 3—սպունդանոս վոսկրայուղ. 3, 5 պինդ վոսկրայուղ. 4 վոսկրածուծային խորշ. 6—վոսկրամաշկը. 7—վոսկրի հոդային մակերևութը ծածկող կոճիկը:

վոսկրներն առանձնահատուկ կազմությամբ: Յեթն կմախքի վորեն վոսկրը յերկարությամբ սղոցենք, կնկատենք վոր նա միապաղաղ մի զանգված չեն, այլ ներսը դատարկ: Մայրերը նույնպես միապաղաղ չեն, այլ բազմաթիվ բարակ, թելանման հյուսվածքներ են, վորոնք հիշեցնում են նուրբ ժանյակները: Վոսկրի այդ մասն սպունգանման է: Վոսկրների մեջ վոսկրանյութը լցված է շատ տնտեսաբար և վորոշ կարգով, միմիայն այն տեղերում, վորտեղ խկապես նրա կարիքը կա:

Վերցնենք միևնույն յերկարությունն ու ծանրությունն ունեցող մի ապակե ձող և մի խողովակ: Մայրերը դնենք յերկու հենարանների վրա, իսկ մեջտեղից կախ տանք մի նժար ծանրոցներով և հետզհետե արձնի կոտորակներ ավելացնենք այնքան, վոր թե մեկը և թե մյուսը կոտորվեն: Այդ վորձի ժամանակ մեզ համար կպարզվի այն, վոր ապակե ձողն ավելի շուտ կկոտորվի և համեմատաբար ավելի քիչ ծանրություն է կարողանում իր վրա կրել, քան ապակե խողովակը: Նշանակում է միևնույն քանակությամբ և միևնույն նյութից պատրաստած առարկաներից նա յե ավելի դիմացկուն, վորի մեջը դատարկ է: Յերբ հարաբարապետն ուզում է մի թեթև և դիմացկուն կամուրջ շինել, նա վերցնում է մետաղե սնամեջ ձողեր և դարսում վորոշ կարգով, այսինքն — խոտրեմակի, ինչպես այդ տեսնում ենք սղոցած վոսկրի նկարի վրա: Բայց ել լավ գիտեք, թե վորքան դժվար է յեփած ձուռն յերկու ծայրերից ափի մեջ սեղմելով կոտորել: Այստեղ ել նյութի դասավորության նույն պայմաններն են (վորձեցեք), կմախքի բոլոր վոսկրներն ել նույն ձևով են շինված և հնարավորության չափ քիչ նյութ է ծախսված և այնպես և դասավորված, վոր վոսկրն ամուր լինի: Այս բոլորից կարող ենք լեզրակացնել, վոր մարդու կմախքն ամենաքերելի յեվ դիմացկուն օճեմն է: Այդ է պատճառը, վոր վոսկրներն, վայր ընկնելու և հարվածների ժամանակ շատ հազիվ է պատահում, վոր վոսկրը կոտորվի, և կամ ինչպես ուժեղ մարդիկ վստահորեն իրենց մեջքի վրա բարձրացնում են քսան փութ ծանրություն:

Վոսկրները վոչ միայն մեր մարմնի նեցուկն են, այլ և հարվածներից ու օւժեղ ցնցումներից նրան պաշտպանողը: Մարդու մարմնի մեջ կան շատ նուրբ և կարևոր որգաններ, վորոնք վոսկրների պաշտպանության առկ են գտնվում: Որինակ, ուղեղը գտնվում է վոսկրե ամուր ամանի մեջ, վոր կոչվում է գանգի խոռոչ:

Աչքերը նստած են վոսկրե խոր փռների մեջ, վորտեղ պաշտպանված են արտաքին վտանգից և առհասարակ վնասվելուց (ինքները թվեցեք ուրիշ որգաններ, վորոնք պաշտպանված են վոսկրների կողմից): Նույն վոսկրները պաշտպանում են մեր նուրբ որգաններն ուժեղ ցնցումներից: Որինակ, վաղելու կամ ցատկելու ժամանակ: Բոլորիդ հայտնի չե, վորքան անախորժ ցնցումների լինեք յնթակա հասարակ սայլով հանապարհորդելիս, իսկ ընդհակառակը: Ինչպես փա-

փուկ որորվում ենք լավ կառքի մեջ, հառքը պողպատե ճկուն և առաձգական աղեղներ ունի, վորոնք մեղմացնում են ցնցումները: Մարդու վոսկրներն ել, մանավանդ յերկար վոսկրները, թեթև ծոված են աղեղնաձև և մարմինն ծառայում են, վորպես ռեսուրսներ: Ահա, թե ինչպե՞ս բարձր տեղից թռչելիս, թեև ուժեղ ու հաճկարժակի ցնցումներ ենք ստանում, բայց մեր գլուխը հազիվ մի թեթև որորվում է (ի՞նչ դիրք ենք բռնում ցատկելու ժամանակ, կարելի՞ չե թռչել առանց ծունկը ձախելու):

Կենդանիների վոսկրներն ել նույն բաղադրությունն ու կազմությունն ունեն, ինչ վոր մարդուն: Առանձին գործարաններում և վառարաններում կենդանիների վոսկրներն ալրելով փոշիացնում են և նրանց համեմատում մասը հավաքելով՝ գործ են ածում վորպես հողը պարտադրելու միջոց: Իսկ ատաղձագործները միևնույն վոսկրներից սոսիսն են հանում: Նախ՝ թրջում են թեթև աղաթթվի մեջ, ջրով լվանում են և առանձին կաթսաների մեջ յեփում:

3. Վոսկրների միացումը. Մարդու կմախքի վոսկրների թիվը շատ շատ է — յերկու հարյուրից անց:

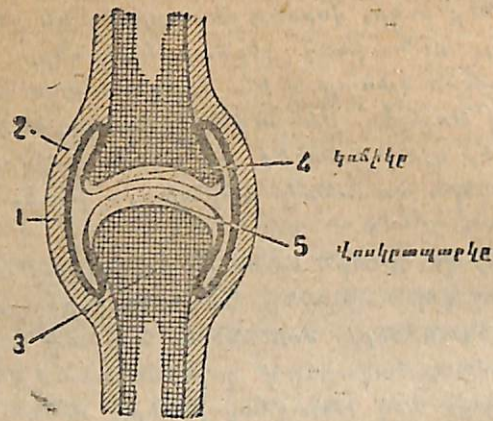
Յեթն ամբողջ կմախքը կազմված լինել անկամ մի քանի խոշոր վոսկրներից, մեր մարմինն անկարող կլինել այնքան բազմատեսակ շարժումներ կատարել և դանադան ուղղությամբ շարժվել: Հետևաբար, այն մասերը, վորոնք ավելի շարժական են, պետք է ավելի շատ թվով շարժական վոսկրներ ունենան: Այդ բանում համոզվելու համար բավական է ուշադրություն դարձնենք մարդու կմախքի վրա: Որինակ, ամեն թևի մեջ կա յերեսուն վոսկր: Թևի վերին մասն ավելի քիչ է շարժական, քան ստորինը, այդ պատճառով նա կազմված է ընդամենը յերեք վոսկրից, իսկ դաստակը — 27 վոսկրից: Այդ պատճառով ել վորպեսի բազմատեսակ դիրքեր ու ծռվումներ ասեք վոր չի անում մարդու ձեռքը (ցույց տվեք, թե մարդու ել վոր մասն է շարժուն):

Վոսկրների մի մասն իրար հետ միացած են շարժական ձևով: Միացման տեղերը կոչվում են հոդեր: Իսկ իրար մոտեցող վոսկրների ծայրերը ծածկված են փալլուն և հարթ կոճիկային շերտով:

Հողապարկի մեջ կա մի լարձուն հեղուկ, վոր քսվելով նրա պապատերին, նվազեցնում է վոսկրների շփումը: Այդ պատճառով մարդու շարժումների ժամանակ վոսկրների ծայրերը հոդերի մեջ հեշտությամբ ռահում են, առանց աղմուկի, ինչպես մի լավ մեքենայի յուղած մասերը: Կոճկային պատերը մի այլ նշանակություն ել ունեն: Ոնտինե բարձրի նման նրանք ել ցնցումների ժամանակ ոգնում են, վոր մարմինը չենթարկվի վտանգի, կամ նրա նուրբ որգանները չվնասվեն:

4. Կմախքի գլխավոր վոսկրները. Մարմնի գլխավոր նեցուկը — վոդեաբեհ է: Վոդեաբեհի վերին ծայրին նստած է գանգը, ժիջին մասը կողերի հետ միանալով կազմում է կրծքի վանդակը: Առան-

ձին վոսկրների միջոցով նրա հետ միացած են վերին վերջավորութ-
թյունները—բռնիքը և ստորինը—վոսկրերը:

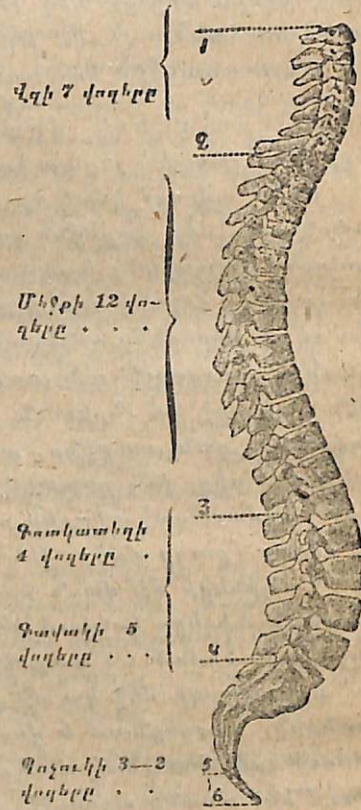


Նկ. 20. Հոդ

Վոդնաւարը կազմված է ա-
ռանձին մանր վոսկրներից, վորոնք
կոչվում են վոդեր: Մարդու վոդնա-
ւարն ունի ընդամենը 3: վոդ. Վոդերի
արանքում գտնվում են կոնկային
ձևում շերտեր: Այդ շերտերի շնորհիվ
վոդնաւարը բարակասին դյուրությամբ
ծռվում է ամեն կողմ, նրա ստորին
մասն անհամեմատ ավելի է կուլն և,
քան վերինը, այդ պատճառով էլ ստու-
րին մասի վոդերը մեծ են և հաստ,
վորովհետև նրանց վրա ավելի ծանրու-
թյուն է ընկնում Վոդնաւարի ստու-
րին մասի վոդերից մի քանիսն իրար
հետ ձուլվելով կազմում են—գլավսի
վոսկր. նա վորպես ամուր և անշաղ-
հիմբ իր վրա չէ կրում ամբողջ վոդ-
նաւարի ծանրությունը:

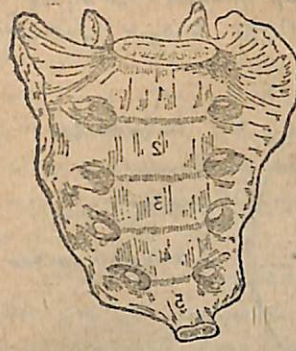
Վոդնաւարի մեջ տեղավորված է
վոդնուկիկը: Այդպիսի վոդնաւարը
վոջ միայն մարմնի նեցուկն է, այլև
մի ապահով և վտանգի ապաստարան
վոդնուկիկի համար:

Լավ դիտեցե՛ք վոդնաւարը և կ'տեսնեք, վոր նա ուղիղ գիծ չի կա-



Նկ. 21. Վոդնաւարը—Յուրաքան-
չուր յերկու վոդ արանքում գրա-
նված բաց տարածությունը կրա-
նակն բարձրները տեղերն են:

ժուռ, այլ կրկնալի կորացած մի գիծ: Ի՞նչ էք կործում, ի՞նչ նշանա-
կություն պետք է ունենա մարդու համար վոդնաւարի այդ ձևը: Վոդ-
նաւարի այդ ձևը չէ բեմն խանգարվում է և առաջ և գալիս մեջքի
ծռումն: Այդպիսի ծռման թիվն որինակներ
մենք ունենք դորոշական լիթիսաների ար-
քում, վոր առաջանում է պարապտոսների
ժամանակ ուղիղ չնստելուց: Իսկ դրա ծանր
ձևերն ստեղծում են ստալաս (նկ. 23):



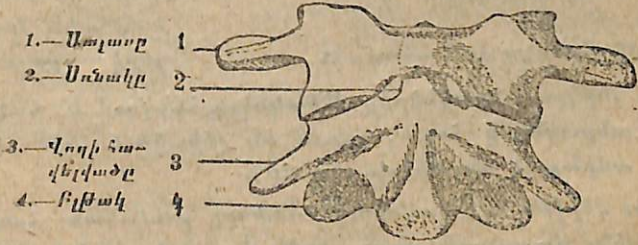
Նկ. 22. Գլավսի վոսկր
կազմված է 5 վոդերից,
վորոնք ձուլվել են
բար հետ:

Վոդնաւարի ստորին ծայրը վերջանում
է պոստուր կամ օստոսկուկ: Կենդանիների
այս մասը բաղկացած է բազմաթիվ շարժա-
կան վոդերից: Այսպես որինն մարդն էլ
պոչ ունի, բայց դրսից աննկատելի չէ վո-
րովհետև փոքր է և թաքնված է կոնքի վոս-
կրների տակ (նկ. 24):

Վոդնաւարի մեջ գտնվում են շատ կա-
րեւոր որդաններ, վորոնք պաշտպանված են
զանգի վոսկրներով: Ամենից առաջ գանգի
խոռոչում տեղավորված է ուղեղը: Գանգի
վոսկրներից կազմված այդ խոռոչն այնքան ա-
մուր է, վոր նույնիսկ բազմական ծանր հարված-
ների կշիռանա: Այդ խոռոչը կազմող վոսկրներն
են—մեկ նսկի վոսկրը, յերկու լուսնի յերկու
զազաթի: 1 ծոծորակի և 1 հատ հիւսթի և մ քանի
ուրիշները: Գոնյի վոսկրի մեջ տեղավորված է
նեքին տկանքը: Գեմբի ամենակարեւոր վոսկրներն
են—2 հատ վեյի ծնւթի, 1 ստիկն ծնւթի, վորոնց

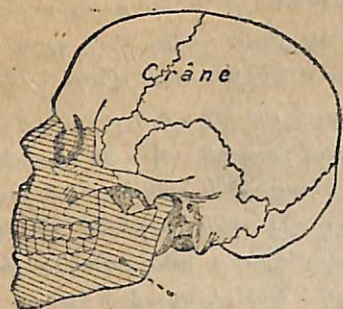


Նկ. 23. Գրող յերե-
խայր ծուռը ստու-
րու հետանքով ա-
ռաջ է յեկել ուսե-
րի անհամարու-
թյուն:

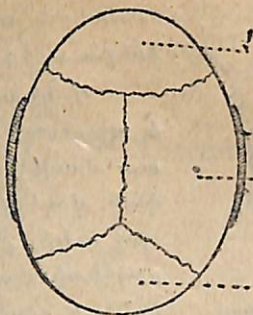


Նկ. 24. Վոդնաւարի առաջին յերկու վոդերը

վրա շարված են տառաքները. 2 հատ տառաք, 2 քրի և 2 քիմֆի (նկ. 25 Բ. Կրծքի վանդակը.— Իսկապես վոր սա մի վոսկրե վանդակ է. վորի մեջ պաշտպանված են սիրտն ու բոները. կրծքի վանդակը



Նկ. 25. Բ. Գլուխը՝
դանդ և դեմք

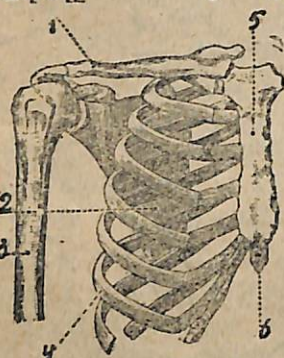


Նկ. 25. Բ. Գլուխը,
գագաթի վերևից նայած

կազմված է 12 զույգ առաձգական վոսկրե աղեղներից, վորոնք կոչվում են կողեր: Կողերը յետևի կողմից միացած են վոդնաշարին, իսկ առջևից կրծոսկրին, վոր մի փոքրիկ հարթ վոսկր է. Միայն վերին յոթ հատ կողերն են, վոր ուղղակի միանում են կրծոսկրին և կոչվում են իսկական կողեր, իսկ մնացածները—կեղծ:

Թեվերը.— Մարդը թևերով աշխատում է, ծանրություններ է վեր-

Անրակը Կրծոսկրը



Թիակը
Բազկոսկրը

Կրծքի գոտի

Նկ. 26. Ուսոսկրը կամ ուսագոտին

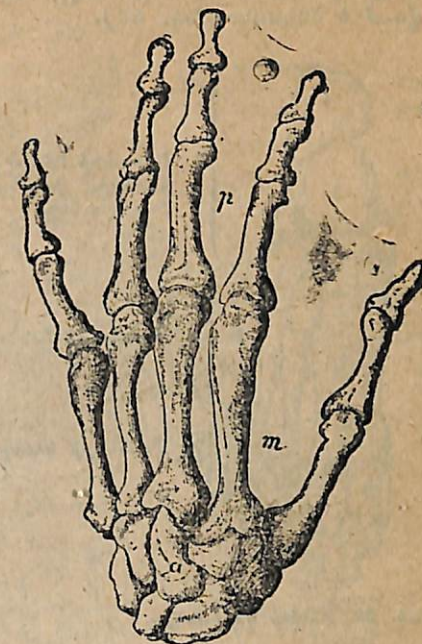
քիակներից և յերկու անրակներից. Թիակները հենվում են կրծքի վանդակին, իսկ անրակները հողավորվում են թիակի և կրծոսկրի հետ. Թիակներին ամրացած են թևերը (նկ. 26):

Այսպես, վերջին վերջավորությունները բավական հաստատուն հենարան ունեն: Յուրաքանչյուրը յերեք մասից է բաղկացած՝ բազուկ, կանգու, յիվ դասապ: Բազուկը կազմված է մեկ հատ յերկար բազկոսկրից: Բազկոսկրը միացած է թիակի հետ: Կանգունը յերկու յերկար վոսկրներից է կազմված—ծղոսկր և աբուսկոսկր, Դասապի վրա կան

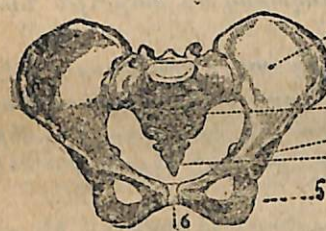
3 հատ մամբ վոսկրներ, նրանց հետևում են 5 հատ մատնարմատներ, ապա մատների վոսկրները: Յուրաքանչյուրը մատը կազմված է յերեք վոսկրից, բացի բութ մատից, վոր ունի յերկու վոսկր—այս ամենը միասին կազմում են ձեռքը (նկ. 27). Յերկու թևը միասին ունեն ջնդամենը 60 վոսկր, վորոնք իրար հետ միացած են շարժական ձևով. Անա թե ինչու մեր թևերը բազմատեսակ շարժումներ և աշխատանքներ են կարողանում կատարել (նկ. 30):

Վոսկրը. Վոսկրը հույն-գիտ, վոչ թե ուղղակի միացած են վոդնաշարի հետ, այլ վոդնաշարի ստորին ծայրը սեպի նման մտած և կոնքի վոսկրների մեջ և նրանց հետ միասին կազմում և կոնքագոսթն, վորի հետ և միացած են ստորին վերջավորությունները:

Կոնքի վոսկրները գավակի վոսկրի հետ միասին կազմում են մի լայն փուս, վորը կոչվում է կոնք կամ քառ (նկ. 28): Այդ քառը ներքևից պահում է աղիքները, միգավամփուշտը և ու-



Նկ. 27. Ձեռքի վոսկրները. ուղղորոթյամբ նայեցեք, վոր ձեռքը մանուկ է ծղոսկրի լայնացած մասին: Սա աջ ձեռքն է, ափը դեպի մեզ արած:



Նկ. 28. Կոնքը, վոր կազմված է ձեռքի կողմից գավակի և պոչուկի վոսկրներից, կողքերից՝ յերեք և կոնքոսկրներից, իսկ առջևից՝ ցայլոսկրից:

Կոնքոսկրը.

Գավակի վոսկրը.

Հոգափոսթը.

Գոչուկը.

Ցայլոսկրը.

Ցայլոսկրները.

մրացնող կաճիկը

ընդ որդաններ, վորոնք մարդու կանգնած ժամանակ ճնշում են դեպի ցած:

Վոսկրն էլ իրենց կազմությամբ ձեռքերի նման են, միայն ավելի ամուր և հաստ, վորովհետև իրենց վրա լին կրում մարդու ամբողջ մարմնի ծանրությունը:

Վոսքն էլ թևի նման բաժանված է յերեք մասի— ազդր, սրունք և քառ: Ազդրը կազմված է մի ազդրոսկրից, վորի վերին մասը մի զընգած և գլուխ է կազմում և մտնում և կոնքի վոսկրի փուսի մեջ: Սրունքը

յերկու վոսկրից ե— մեծ վոլոց և փոքր վոլոց։ Ազդրի և սրունքի մեջ տեղը գտնվում և ծնկի հողը։ Այստեղ ել կա մի փոքր վոսկր, վոր կոչւ- վում և ծնկոսկր (նկ. 30)։



1-2-3-4-5-6-7-8-9-10
Ներքանի 7 հատ վոս-
կրները, վորոնցից
1-ը կրունկը

M Մատնաբմաններ

D Մատների կոճերը

Նկ. 29. Թաթի վոսկրները

բություն չեք գոռում։ Այդպիսի կաղնու թյուն ունեն բոլոր յերիտասարդ կենդանիների վոսկրները, հետևաբար և յերեխաներինը։

Նոր ծնված յերեխան դեռ յերկար ժամանակ վոչ կանգնել կա- րող և և վոչ ան պալ, վորովհետև նրա փափուկ և դլխավորապիս որ- քանակ ն նյութերից կաղնված վոսկրներն անկարող են մարմնին նե- ցուկ տալ։

Այս բանը չիմացող մայրերն ու քույրերը սովորաբար, ուղեկով, վոր իրենց փոքրիկ յերեխան շուտով քալի, շարունակ ստիպում են, վոր վոսքի կանգնի, բայց նրա վոսքը ըր դեռ չեն ամրացել, մարմնի ծանրությունից նրանք ծովում են և հաճախ աբողջ կլանքի մեջ մնում են ծուռը։

Հասակի հետ միասին յերեխաների վոսկրներն աճում են ու պնդանում, սակայն այդ այնքան ել արագ չի կատարվում։

Ամեն մի պուզացի շատ լավ գիտե, վոր ջանել քուռակի վրա նստել կամ նրան լծել չի կարելի։ Նրա յերիտասարդ վոսկրները չեն կարող ալն հեռաբանը լինել, վոր պահանջվում և ախտառանքի ժամա- նակ Քուռակների սասին այդչափ հոգատարություն հույց տվողները շատ անգամ մոտացության են տալիս իրենց յերեխաներին։ Յերբմե նրանց ստիպում են ծանր աշխատանքներ կատարել։ Շատ հաճախ 10-12 տարեկան աղջիկներ կամ տղաներ հսկա կուժերն ուտերին ջուր են կրում։ Մշտապես այդպիսի ծանր աշխատանքը կարող և որեցոր անդրադառնալ նրանց որդանիլմի վրա և վոսկրները ծռել։

Թաթը նույնպես ունի 7 հա- տ ներքանի վոսկրներ, 5 հատ մատ- նաբմաններ և մատների վոսկրը- ներ, յուրաքանչյուր մատը յե- րեքական, բացի բութ մատից, վոր ունի յերկու վոսկր։ Ներքանի յոթ վոսկրներ ց ամենամեծը կոչ- վում և կրունկի վոսկր։ Մարդը քալելու ժամանակ հենվում և այդ վոսկրների վրա (նկ. 29)։

5. Վոսկրի առողջապա- նուրյունը.—1. Յերթասարդ յիվ ձեռ վոսկրներ։ Յերբ վոր դուք վառեկի, բադի, կամ խոզի ճտի միս եք ուտում, մեծ հաճույքով ծամում եք նրանց թարմ վոս- կրները։ Մամելիս վոչ մի դժվա-

Ստորին
ձնոտը

Անրակը

Բաղ-
կոսկրը

Կողերը

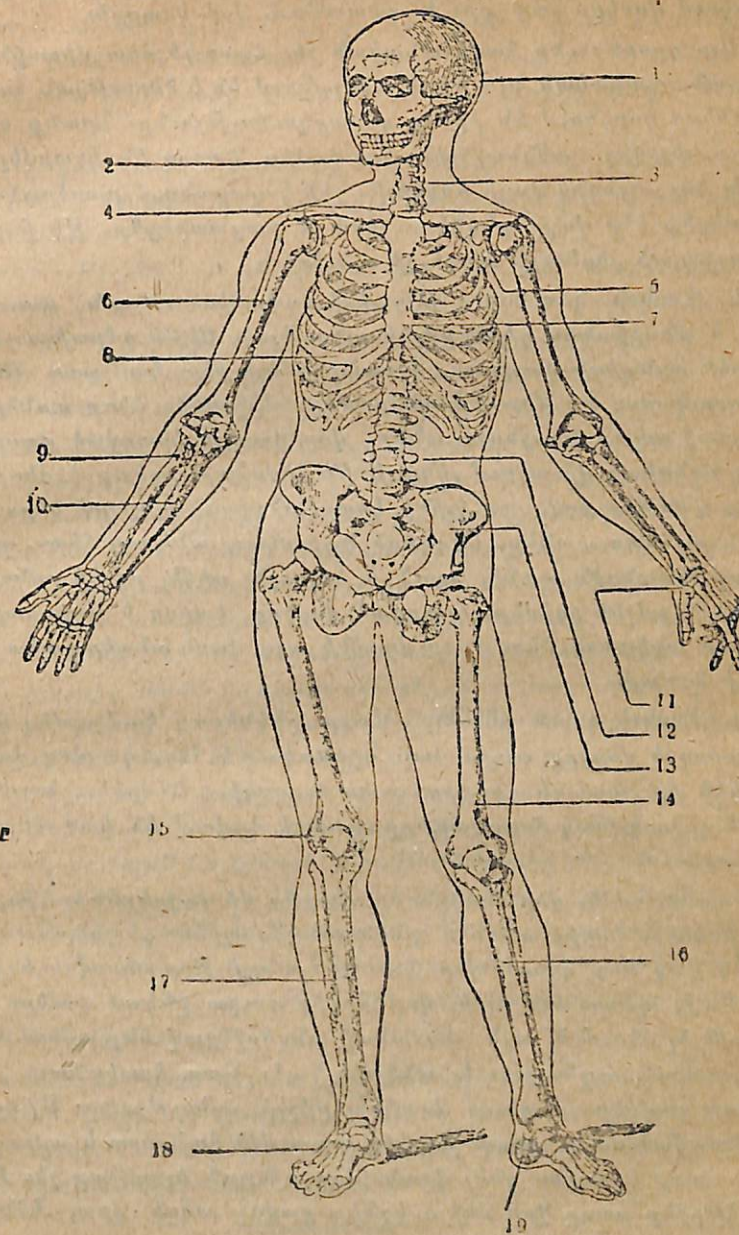
Ծղոսկրը

Սրմուն-
կոսկրը

Մեկոսկրը

Փոքր
վոլոցը

Թաթը



Քունքի
վոսկրը

Վզի
վոսկրը

Թիակը
կրծոսկրը

Դաստակի
վոսկրները

Վոդնաղաբը

Կոնքոսկրը

Ազդրոսկրը

Մեծ վոլոց

Ներքանի

Նկ. 30. Մարդու կմախքը

Մի կողմից՝ այդպիսի փափուկ վոսկրներ ունենալը շատ ձեռնառու չէ յերեխաների և լեռնաբարձ կենդանիների համար: Հիշեցնե՛ք, թե վորքան անգամ վայր ընկած կլինե՛ք կամ վորե՛ս անարկայի պինդ կպած, և ձեր վոսկրները չեն կոտրվել: Բացատրեցե՛ք, թե ինչո՞ւ այն հասակում վոսկրը շատ քիչ է պատահում, վոր կոտրվի:

Այս դրուժյունը հավիտենական չէ: Հասակի հետ միասին հետզհետե անորգանական նյութերն ավելանում են և ծերության հասակում վոսկրները կորցնում են իրենց դիմացկունությունը: Նրանք դառնում են շուտ փշրվող, ամենաչնչին հարվածից կարող են կոտրվել: Շատ հաճախ ծեր մարդիկ վայր ընկնելիս չեն կարողանում բարձրանալ՝ Հասակաւորեցե՛ք ձեր վայր ընկնելու հետ և բացատրեցե՛ք, թե ինչո՞ւ ձեզ հետ այդպիսի յերևույթ տեղի չի ունենում:

2. Վոսկրի կոտրվելը. Այդպիսի դժբախտություն պատահելիս պետք է անմիջապես դիմել բժշկի ոգնության: Յեթե դժբախտությունը պատահի այնպիսի վայրում, վորտեղ բժիշկ չկա կամ շատ հեռու չէ, ինքներդ կարող եք մի քանի անհրաժեշտ միջոցներ ձեռք առնել: Ամենից առաջ պետք է այնպես անեք, վոր վոսկրի կոտրված մասը բոլորովին հանգիստ վիճակում լինի: Յեթե հիվանդին պետք է ձեռքի վրա տանեք կամ կառքով, լավ կլինի կոտրված մասն անշարժ կերպով կապեք, և այնպես տանեք: Այսպիսի նախակապ անելուց հետո, պետք է շտապով հիվանդին տանել տուն և իսկույն դիմել բժշկի ոգնության:

Յեթե բժշկի չդիմեք, կոտրված վոսկրը կարող է լավանալ, բայց այնպիսի անկանոն ձևով, վոր մարմնի այդ մասն անպետքանա աշխատանքի համար:

3. Վոսկրի դուրս ընկնելը. Վայր ընկնելուց կամ ուժեղ հարվածից կարող է վոսկրը դուրս գալ: Նշանակում է հողը կազմող վոսկրներից մեկն իր բնական դիրքից դուրս է գալիս: Իհարկե, հողապարկը և նրան շրջապատող հողակապերը սաստիկ ձգվում են կամ միմյանց անգամ կտրվում:

Պատահում է, վոր վոսկրն իր դիրքից մի վայրկյան դուրս է գալիս և իսկույն նորից տեղն է ընկնում: Այսպիսի դեպքերում միայն սաստիկ ցավ ենք զգում, վոր կամաց-կամաց թուլանում է և վերջանում: Բայց պատահում էլ է, վոր հողից դուրս ընկած վոսկրը նույն դիրքումն էլ մնում է. այն ժամանակ անվերջ ցավ ենք զգում և մարմնի այդ մասն այլևս շարժել անկարելի չէ: Շատ հասկանալի չէ, վոր այդպիսի դեպքերում պետք է դիմել բժշկի ոգնությանը: Մինչև նրա գալը փնտրված մասը պիտի թողնել բոլորովին հանգիստ և ամբողջ ժամանակ սառը կոմպրես դնել վրան, վոր այնքան էլ դժվար չէ: Թաշկինակը կթրջեք սառը ջրի մեջ և կղնեք ցավող տեղի վրա, հենց վոր կոմպրեսը տաքացավ՝ կփոխեք:

4. Վնասարձակ հոգսաբարությունը. Վնասարձակ իրանի նեցուկն է:

Քանի գեռ վոսկրները բոլորովին չեն ամրացել, վոդնաշարը շատ դժուր բարեկ է լինում: Դպրոցական դասերին յերկար նստող աշակերտների, կամ կոշկակարի և դերձակի մոտ աշխատող փոքրահասակ աշակերտների վոդնաշարը ծովում է, վորովհետև միտքինակ և անկանոն նստելուց վոդնաշարի վրա մի կողմից ընկած ճնշումն ավելի ուժեղ է՝ քան ճշուակից: Յերբ մարմնի այդպիսի դիրքը կրկնվում է ամեն օր և օրական մի քանի ժամ, այն ժամանակ վոդնաշարն ստանում է անկանոն ձև: Այս դեպքում վոդնաշարը վոսկրանում է, և մարդը կուզ ե ունենում:

Լավ ուշադրություն կդարձնեք սեղանների առաջ նստած աշակերտների իրանի դիրքին, վոր նրանք չնստեն այնպես, վոր վոդնաշարները ծովեն:

Դժբախտությունն այն չէ միայն, վոր ծուռ վոդնաշար ունեցողները կդառնան կուզ կամ տգեղ, այլ այն՝ վոր ծուռ վոդնաշարը մեր ամբողջ մարմինը կդարձնի թույլ, վատառողջ և վոչ դիմացկուն:

Ուրեմն, յիդե՛ք ուշադիր լինել ամեն քանի գործ րեւ, վորպեսզի մոտենալ ժամանակ ձեր վոդնաշարը չծովի մի կողմի վրա յեւ աղեղ չկազմի:

5. Պրոֆեսիոնալ աշխատանքի ազդեցությունը կմախքի վրա. Բան վորենից շատերը յերկար ժամանակ ստիպված են աշխատանքի ընթացքում մնալ աննորմալ դիրքի մեջ: Այդ բանվորների կմախքն էլ ստանում է անկանոն ձև: Որինակ, հացթուխները յերկար ժամերով խմոր են հուցում վտտի վրա կանգնած, ալյուրի ծանր առարկաներ են կրում ձեջքի վրա և այլն, և այդ պատճառով նրանց վտտները X-ի ձև ունեն և քայլելու ժամանակ նրանց ծնկները հեռացած են, իսկ ներքանները 20—30 սմ. իրարից հեռու: Կվացարարուհիներն ու արդուկողները, վորոնք ամեն օր ամբողջ ժամերով ստիպված են ուժով արդուկի կոթը սեղմել, նրանց կանգունի և դաստակի վոսկրներն այնպես են աղավաղվել, վոր այդպիսի աշակերպած ձեռքերով շատ անգամ չեն կարողանում մի քանի առօրյա աշխատանքներ կատարել: Բեռնակիրների ներքանի տակերը հարթ են լինում, վորովհետև նրանց ներքանները վոչ միայն մարմնի ծանրությունն են իրանց վրա կրում, այլ և վերցրած ծանր բեռի: Դարձյալ ամենից շատ տուժում են մատաղահասները: Ահա թե ինչո՞ւ մեր որեւքները ձգտում են պաշտպանել մատաղահասակներին ծանր աշխատանքներից և թե ինչո՞ւ բանվորական օրվա տեղուց թյուրը սահմանափակում են:

Մեր սոցիալական ճեղքաբերական համարյա բոլոր բնագավառների ճեղքնայացումը, բացի այն վոր մեծ չափերով բարձրացում է առաջադեմներ, այլև վեացնում է ձեռքով կատարվող ծանր աշխատանքի վնասազդեցությունները օրգանիզմի վրա:

4. ՆԵՐՔԻՆ ՈՐԳԱՆՆԵՐԸ

ա. Մարտոդուրյան որգանները յեվ սննդառության նշանակությունը

1. Մարտոդուրյան եյուրյունը: Մենք փորձից գիտենք, Վոր մարդը յերբեմն կորցնում է իր քաշից և թեթևանում է: Վորպեսզի մարդը և՛ ապրի, և՛ առողջ լինի, պետք է այդ կորուստն ամեն անգամ լրացնի, յեթե վոչ, նա կլիարի և կմեռնի:

Մեր մարմնի կորուստը մենք լրացնում ենք կերակրի միջոցով: Մենք ուտում ենք հաց, միս, բանջարեղեն և այլն: Այդ կերակրանքի մի մասը գնում է մաշված մասերը կարկատելու, կամ որդանիզմի մեծած մասերին փոխարինելու: Բայց կերակրային նյութերի մեծ մասը, թթվածնի հետ միանում է և դանդաղ կերպով այրվում: Մարդու համար կերակուրն այն նշանակություն ունի, ինչ վոր մեքենայի համար վառելիքը: Կերակրի բաղադրիչ տարրերը մարմնի ներսում այրվելով, տաքացնում են ամբողջ մարմինը: Չմոռանա՞նք, վոր մեր կերակրանյութերն այրվող նյութեր են: Կարելի չէ այրել հացը, միսը և քանջարեղենները: Մեր կերակրի բաղադրության մեջ մտնում է ածխածինը: Յեթե մոռացմամբ խմորեղենը կամ կատիտը յերկար թողնենք վառարանի վրա, կայրվեն, կածխանան, իսկ ածուխը՝ ինքը ածխածինն է: Վերցրե՞ք մի կտոր տավարի միս, հաց, կարտոֆիլ և այլն. անցկացրե՞ք շամփուրի վրա և տաքացրե՞ք սպիրտ-այրոցի վրա, վերջիվերջո դուք կստանաք ածուխ:

Հետևաբար, յիրք մենք ուտում ենք, մեր մարմինը հարստացնում ենք այրվող նյութերով: Կերակրի ածխածինը միանում է մարմնի բջիջների մեջ թթվածնի հետ, և ստանում ենք ածխածին զազ, վորը մարմնից հեռացվում է թոքերի միջոցով:

Վորովհետև այրումը կատարվում է մեր մարմնի բոլոր մասերում, ուրեմն հասկանալի չէ, վոր կերակուրն ել պետք է տալով մեր մարմնի բոլոր մասերը: Բայց չե՞ վոր մենք կոշտ կերակուր ենք ուտում, ինչպես կարող է նա տարածվել ամբողջ մարմնի մեջ: Շատ պարզ է, վոր նա պետք է սկրում փոփոխվի, դառնա հեղուկ: Յեվ իսկապես, մեր մարտոդուրյան որգանները զարմանալի հատկություն ունեն— միսը, հացը, բանջարեղենները և ուրիշ կերակուրներ, ինչ վոր մենք ուտում ենք՝ հեղուկ դարձնելու: Այդ ժամանակ մեր մարմնի պետքական մասերը զատվում են անպետք և չարսված մասերից, պետքականները տարածվում են մարմնի մեջ, իսկ անպետքները դուրս են գալիս:

Կերակրանյութերի հեղուկ դառնալը և պետքական նյութերի դատվելը անպետքներից—մենք անվանում ենք մարտոդուրյուն:

2. Կերակրանյութեր: Մեր կերած կերակուրները շատ բազմատեսակ են: Հաշվեցե՞ք, թե մեկ որվա մեջ վորքան բազմազան կերակուրներ եք մտցնում: ձեր մարմնի մեջ: Բայց յեթե իրապես քննենք կերակուրների բաղադրիչ տարրերը, կտեսնենք, վոր նրանց մեջ միայն մի քանի գլխավոր նյութեր կան:

Կերակրի գլխավոր բաղադրիչ մասերն են. 1. սպիտակուցներ, 2. ածխածինը և 3. ճարպեր: Սպիտակուցները գլխավորապես գտնվում են կենդանական կերակուրների մեջ: Որինակ, ձվի, մսի, ձկան, պանրի մեջ շատ կա սպիտակուց: Բուսական կերակուրների մեջ սպիտակուցը քիչ է: Սպիտակուցը մյուս բաղադրիչ տարրերից տարբերվում է նրանով, վոր իր մեջ պարունակում է բորակածին:

Ածխածինը գլխավորապես բուսական կերակուրների մեջ է: Ուլան և մի քանի տեսակ շաքարներն ածխածին են: Շատ ածխալուր կա հացի և դանդաղան տեսակ հատիկների մեջ: Կարտոֆիլը հաճախ ամբողջովին ածխալուր է:

Ճարպեր կան թե՛ բույսերի և թե՛ կենդանիների մեջ: Մարդը կերակրվում է թե՛ բուսական և թե՛ կենդանական ճարպերով (բուսական կամ կենսական ծագում ունեցող ինչ ճարպեր գիտե՞ք):

Բացի այդ նյութերից՝ մեր կերակուրների մեջ մտնում են փոքր քանակությամբ դանդաղան աղեր և մեծ քանակությամբ ջուր (շորացրե՞ք մի քիչ հաց, կշռեցե՞ք և վորոշեցե՞ք, թե վորքան կորցրեց քաշից): Մեր մարմինն ել իր մեջ կեսից ավելի ջուր է պարունակում: Յեթե մարդը կշռում է 4 փութ, նշանակում է նրա մարմնի մեջ 2¹/₂ փութ ջուր կա:

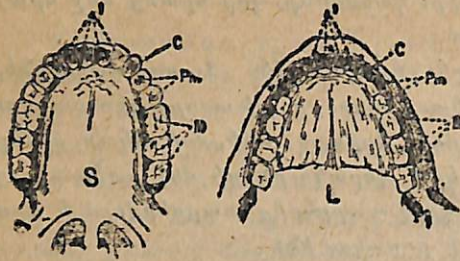
Շատ հազիվ է պատահում, վոր մարդը զուտ սպիտակուցներ, ածխածին կամ ճարպեր գործածի: Մեր կերակուրների մեջ այդ նյութերը խառն են: Այդպիսի խառը կերակուրն ավելի լավ է ներգործում մեր վրա և ավելի համեղ է յիրեն: Ահա թե ինչու մարդիկ կերակուր պատրաստելիս սպիտակուցները, ածխածինը և ճարպերը խառնում են իրար հետ: Միսը, վոր շատ սպիտակուց է պարունակում իբրեւմեջ, ուտում ենք կարտոֆիլի հետ, վոր ուլա շատ ունի: Հացը, վոր ավելի շատ ածխածին ունի և քիչ ճարպ, ուտում ենք կարագով, դեռ վրայից ել մի կտոր միս կամ պանիր ենք ավելացնում, այսինքն՝ սպիտակուցներ և այլն (վորոշեցե՞ք, թե ձեր սիրած կերակուրներից վորն մեջ սպիտակուցները, ածխածինը կամ ճարպերն են շատ):

3. Մարտոդուրյան որգաններ: Տեսնենք, թե ինչպես են կազմված մարտոդուրյան որգանները և ինչպես են նրանք աշխատում:

Յերբ մենք մի կոշտ կերակուր ենք տանում բերաններս, նախ՝ ատամներով կծում ենք: Մեր շրթունքներն ստուգում են նրա բարեխառնությունը և զգուշացնում են մեզ չափազանց քաղ կերակրից: Շրթունքներն ամենազգայուն ջերմաչափն են: Իզուր չէ, վոր

մենք մի առարկայի բարեխառնութիւնը վորոշելիս, յերեքն մասեց-
նում ենք մեր շրթունքներին: Շրթունքներն ոգնում են կերակուրը
բռնելու:

Յերբ կերակրի պատառն ընկնում է մեր բերանը, մենք սկսում
ենք ծամել: Առջևի ատամներով կերակուրը կտրում ենք. Նրանք դուրի



Նկ. 31. Մոտաները յիմ ատամնաշարը

S.—վերին ծնոտը. L.—ստորին ծնոտը.
C.—կտրիչները. Pm.—ժանրքները. Dm.—
M.—սեղանաատամներ

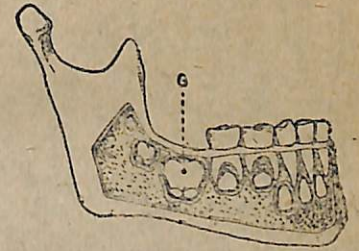
ատամներ=20, սեղանաատամների և կտրիչների արանքում՝ մեկական
ժանրքատամ=4: Նրանց դասավորութիւնը կարող ենք պատկերաց-
նել այսպիս.

$$\begin{array}{cccccc} \text{վերին ծնոտ.} & 5 & 1 & 4 & 1 & 5 \\ \text{ստորին } & 5 & 1 & 4 & 1 & 5 \end{array} = 32$$

Յուրաքանչյուր կենդանու ատամները հարմարված են իրենց
բոլորածած կերակրին: Որինակ, գիշատիչ կենդանիների սեղանաատա-
մները հարթ չեն, այլ սուր յեզրերով, վորոնք մկրատի նման միսը խու-
զում են և վտակները ջարդում: Մարդու ժանրքները կարճ են, շա-
ղարագած չեն, իսկ կատվին՝ սուր ասեղների նման են և կենդանի
վորս բռնելու՝ հարմար: Մարդու ատամները հարմար են թե բուսական
և թե կենդանական կերակրների համար (վորսեղից և յերևում):

Մեկեր յերեխաները սնվում են կաթով: Նրանց ատամներ պետք
չեն: Այդ պատճառով մանուկները ծնվում են անատամ: Այն վայրկյա-
նից, յերբ յերեխան կարիք ունի կոշտ կլրակուրների, հետզհետե
սկսում են նրա ատամները բուսել: Այդ ատամները սովորաբար թույլ
և փոքր են լինում և կոչվում են կաթնատամներ: Նրանց թիվը
ընդամենը 20 է: Յոթ տարեկան հասակից կաթնատամներն ընկնում
են և նրանց փոխարեն դուրս են գալիս մշտական ատամները: Այդ
ժամանակ բուսնում են նաև մյուս յետևի սեղանաատամները: Ատամ-
ների աճումը դադարում է շատ ուշ՝ մինչև 25 տարեկան հասակը
(հայելու առաջ համարեցեք նրանց դասավորութիւնն ու ձևը. հիշե-
ցեք, թե լերբ են ձեր ատամները փոխվել):

Մարդու համար մեծ կարևորութիւն ունի, վոր նրա ատամները
լինեն պինդ, չմաշվեն ու չփչանան: Այդ պատճառով լնդից դուրս գը-
նված մասը—պոսակը—ծածկված է եմալով, վոր ապակու նման պինդ
և փայլուն նյութ է: Եմալի տակ գը-
նվում է վոսկրանյութը՝ դենթինը, վո-
րից և կազմված է ատամի գլխավոր
մասը: Ատամներն իրենց սրածայր ա-
ճաններով մեխերի նման նստած են
ծնոտների խոր փոսերի մեջ: Ատամի
ներսը լցված է ատամախոցուով, վորի
մեջ ճուղակվում են նյարդներն ու
արյունատար անոթները (նկ. 33):

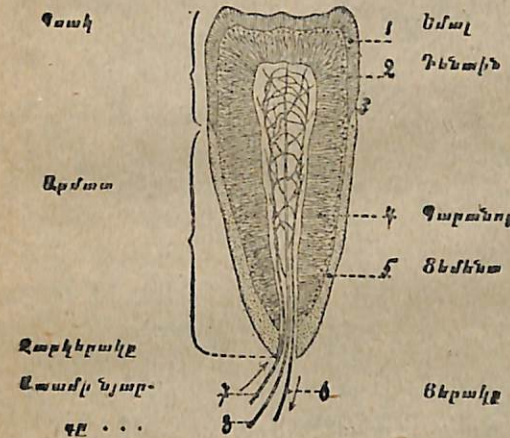


Նկ. 32. Ստորին ծնոտը կտրած, վոր-
տեղ յերևում են կաթնատամների
փոխարենոց խոկան ատամների
ծիւկերը:

Եմալը թեև կարծր է, բայց փշր-
վող է: Տաք ու պաղից ճաքում է ինչ-
պէս ապակին (ինչ կպատահի, յեթե
վտառած լամպի տպակու վրա պաղ ջուր կաթեցնեք): Իսկ լերբ եմալը
ճաքից ու բաժանվից, ատամի դենտինը կմերկանա և կսկսի փչանալ,

փոս ընկնել: Յերբ փոսը
հասնի մինչև ատամնախու-
սի նյարդներին՝ ատամը
կսկսի ցավել (նկ. 35):

Մամելուն շատ ոգնում
է լեզուն: Մա շատ ճկուն է
և շարժուն. ամբողջ ժամա-
նակ բերանի մեջ կերակուրը
մեկ մի ծնոտի տակն է խո-
թում, մեկ մյուս, և վորո-
շում է թե կերակուրը լմվ
է ծամված, նրա մեջ կոշ-
մասեր չկան: Բացի այդ,
լեզուն կերակրի համն է
տեսնում և մեղ նախազգու-
շացնում է չափազանց դառն,



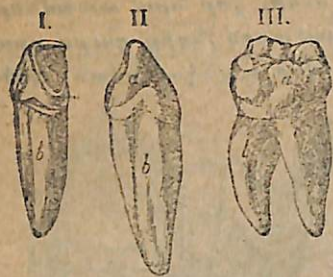
Նկ. 33. Ատամի ուղղաձիգ հատածը

թթու, տղի և այլ տեսակ կերակուրներից. կերակրի համն ամենից լավ
զգում ենք լեզվի արմատով և ծայրով (վորձեցեք): Լեզվի յերեսը ծածկ-
ված է բազմաթիվ պտուկներով, վորոնցից մի քանիսը համ են զգում
(նկ. 36):

Մամելու ժամանակ շրթունքները փակում են բերանը, իսկ թշերը
թույլ չեն տալիս, վոր կերակուրը բերանի խորշի կողքերը թափվի:

Մամելու և կոշտալու մեջ շաա կարևոր դեր է կատարում բուրբ-
նոտանց թթի շաա դժվարութիւնը կշաա կերակուրը կծամեյինք, իսկ

կուլ տալ անհնարին կլինեք: Կերակրի պատառը բիներումն կկանգնեք: Թուքը թրջում ե կերակուրը և յրան դա ձնում և սկզբով: Բացի այդ



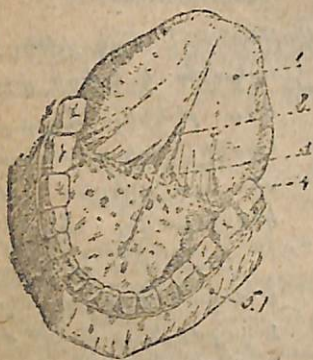
Նկ. 34. Կտրիչ, ժանիք և սեղանատամներ

Թուքը մարսում ե կերակրի բաղադրիչներից մեկը — սալան. Թանձր ոսկային շրջը լցրեք մի փոքրանոթի մեջ և թղեք սառչի, հետո վերևից ալը շրջի վրա ածեցեք ձեր թուքը և մի փոքր ջուր խառնեցեք. Մի քանի րոպեից հետո կտեսնեք, վոր լեփած ոսկայի թանձր

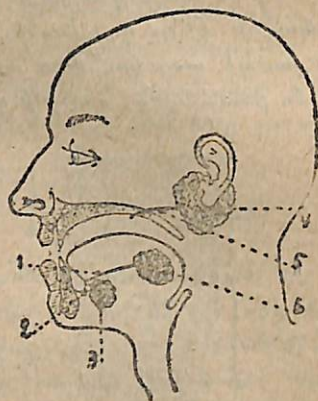


Նկ. 35. Փչա-ցած առամ

զանդվածն սկսում և ջրիկանալ, և կարելի չե նրան փորձանոթից թափել: Այս լերեուլթը ցույց ե տալիս, վոր թուքն ընդունակ ե անլու-



Նկ. 36. Լիզուն, ստորեղվա և ստորձնոտյա թքային գեղձերի անցքերը, վորոնք բացվում են լեզվի հիմքին մոտ

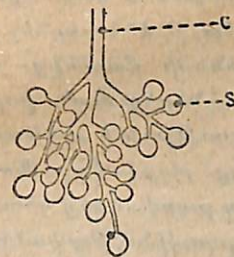


Նկ. 37. Թքային գեղձերը — ստորականջա, ստորձնոտյա, և ստորեղվա

ձեւի ոսկան լուծելի շաքար դարձնելու (Նկ. 37):

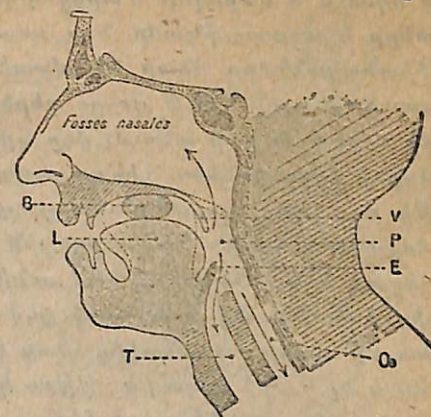
Թուքը պատրաստվում ե առանձին գեղձերում, վորոնք մարդու որպանիզի մեջ յերեք դուլզ են: Զարմանալին այն ե, վր քանի մարդը չի ուտում՝ թքի հոսանքը թուլւ և, բայց հենց վոր սկսում ե ուտել կամ նույնիսկ նաչել կերակրին և նրա հոտն առնել, իսկույն թուքն առատութեամբ թափվում ե բերանը: Իզուր չեն ասում, թե համեղ բան տեսնելիս ամբողջ թուքը վազում ե: Յիրը կերակուրը լավ ծամված ե և թքով շաղախված, սարդը հավարում ե լեզվի վրա, մի գունդ շինում և լեզվի ոգնութեամբ հրում ե բերանի խոռոչից կլանի մեջ, իսկ կլանը սկզբով հրում ե այն խողովակի սեջ, վոր կոչվում ե վորկու:

Վորպեսզի կերակուրը կլանից շնչափողը չբնկնի, կուլ տալու ժամա նակ վերջինս փակվում ե կոճիկե մեկ առանձին գոնակով վոր կոչվում ե կսկորդի կոճիկ. կլանից դեպ, քիթ խոռոչը տանող անցքն ել փակվում ե: Բայց չի՞ն կուլ տալու ժամանակ մարդ ծիծաղում ե, կա-



Նկ. 38. Թքային գեղձի սքսմա

C — Թքատար խողովակը
S — Բշարիները:



Նկ. 39. Պլիի հատածը. ցույց տալու համար կերակրի ճառարհը — B. Կերակրի պատար, V — Բլմբը վարա-գոյրը (կատար), P — կանը, L — Լեզուն, E — Շնչափող, փականը, Os — վորկու, T — Պլխալը շնչափողը. (Տրախեա):

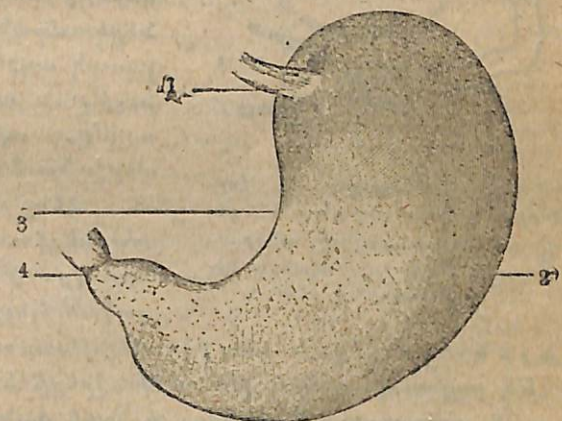
րող են այդ անցքերը բացվել, և կերակուրը կլնկնի շնչափողը:

Կուլ տված կերակուրը դանդաղ շարժվում ե վորկու ի միջով և ընկնում ստամոքսը:

Ստամոքսի աշխատանքը. Ստամոքսը մի պարկ ե, վոր դանում ե փորի խոռոչի ձախ կողմը: Քանի նա դատարկ ե, փոքր սեղ ե բռնում, բայց նրա պատերն ա նքան առածպակ և են վոր կարող են մեծ քանակութեամբ կերակուր պարունակել (Նկ. 40):

Շատերը կարծում

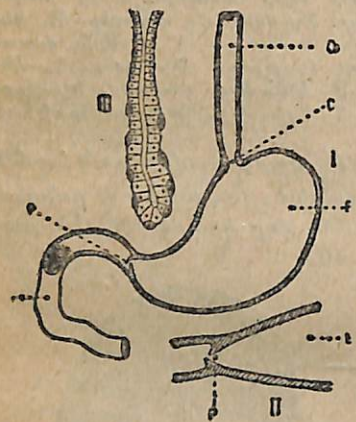
են, թե կերակուրը մարսվում ե ստամոքսում, բայց այդ բոլորովին սխալ ե: Ստամոքսի մեջ մարսվում ե միայն կերակրի բաղադրիչներից մեկը — սպիտակուցը: Սպիտակուցները մարսվում են առանձին ստամոքսային հյուսվածի ազդեցութեամբ, վորը պատ-



Նկ. 40. Ստամոքսը

րաստվում ե ստամոքսի պատերում գտնված բազմաթիվ մանր գեղձերի մեջ. Յիրը քաղցած մարդը կերակուր ե տեսնում, դեռ բերանը չղրած, նրա ստամոքսն արդեն սկսում ե ստամոքսային հյուսվածքը արտադրել:

Ստամոքսի մեջ ընկած կերակուրն իսկուպես շաղախվում է այդ հյութոքի և սկսում է մարսվել: Մարսվող կերակուրը գրգռում է ստամոքսի պատերը և առատությամբ նոր ստամոքսային հյութ է հոսեցնել տալիս Գիտնականները հնար են մտածել կենդանիների մարմնից մաքուր ստամոքսային հյութ դուրս բերելու, որինակ, շներից: Շան փորի վրա մի անցք են բաց անում, վոր դրսից հարաբերությունն է պահում ստամոքսի խոռոչի հետ: Վերքը լավանում է, բայց բացվածքը փակում: Յեթե այդ շանը զրգռենք՝ մի ցույց տալով, այդ բացվածքից կհոսի ստամոքսային հյութ: Ստամոքսային հյութը բոլորովին թափանցիկ մի հեղուկ է և շատ թթու համ ունի: Յեթե ստամոքսային հյութը լցնենք փորձանոթի մեջ և այնտեղ յեփած սպիտակուցի մի կտոր մտցնենք, նա մի քանի ժամանակից հետո կլուծվի: Այդ հյութը թթու չէ, վորովհետև նրա մեջ աղային թթու կա: Նա ոգնում է մարսողությանը և փոշնալանում է կերակրի հետ ստամոքս մտած միկրոօրգանիզմի (նկ. 41):



Նկ. 41. I—Ստամոքսը E. Oe—Վոր-
կորը C—Ստամոքսի բերան: P. qh-
զի—I աղբը բացվող անցքը—
Սորը II. Սորը իր փականով III
Ստամոքսային գեղձը:

ային հյութը և լեզվին: Յենթաստամոքսային հյութն ազդում է թե սպիտակուցների, թե ածխաջրերի և թե ճարպերի վրա: Այդ հյութն արտադրում է ստամոքսի տակ գտնված մի առանձին գեղձ՝ Լեզվին պարաստվում է լյարդի անջ (նկ. 43):

Լյարդը շատ մեծ գեղձ է, մուգ-գորշ գույնի, վորը գտնվում է փորի խոռոչի աջ կողմը: Լեզվին գորշ-դեղնագույն մի հեղուկ է: Նա ինքը կերակուրը մարսել չի կարող, բայց մյուս մարսողական հյութերի աշխատանքին ոգնում է: Առանձնապես նա ոգնում է ճարպերի մարսվելուն: Բացի լեզուց և յենթաստամոքսային հյութից, աղիքների պատերի միջից նույնպես դուրս է թափվում մի այլ հյութ—աղիքա-

լին հյութը: Նա նույնպես ոգնում է յենթաստամոքսային հյութին և աղի, ի պատերը թրջում է, վորպեսզի կերակրի մամացը հեշտու-
թյամբ շարժվի առի, ի վորոտներով:

Այսպես ուրեմն, մարսողությունն ըս-
կվում է բերանով, շարունակվում է ստա-
մոքսի մեջ, իսկ վերջանում է աղիքում: Մեր մարսողության խողովակը նման է մի գործա, անի, վոր ունի մի քանի բաժան-
մունքներ: Մշակվի նյութը արվում է և ևկ
բաժանմունքից մյուսը, իսկ լուրարանչուր
բաժանմունք իր հատուկ աշխատանքն ունի:

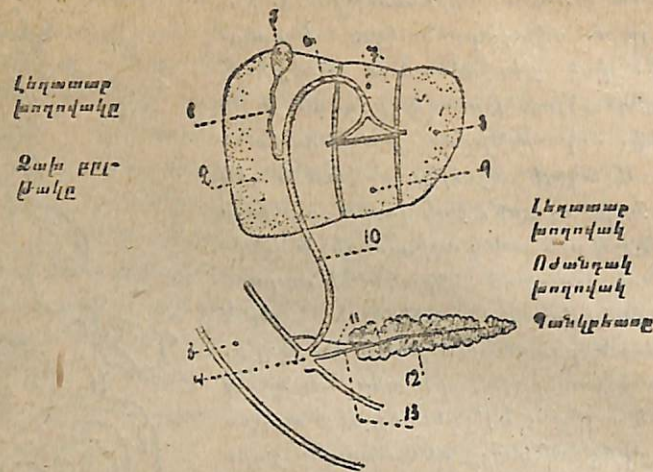
Իհնչն և ստիպում կերակրին՝ մարսողության խողովակով շարժվելու: Յենթե կտրենք դեռ նոր սղանած կենդանու փորը, կարելի չէ նկատել, թե ինչպես դանդաղ շարժվում է աղիքը: Այնպես ել մեր աղիք-
ներն են շարժվում, բայց մենք նրանց շար-
ժումը չենք նկատում: Նա կատարվում է մեր կաթնի հակառակ և մենք նրան կանգ-
նեցնել չենք կարող (ինչպես ձն կոշվում
աչն մեղանները, վորոնք աղբյուրի շարժում
են կատարում): Աղիքի մի մասը կծկվում է
և կերակուրը հրում է դեպի առաջ, հետո
աղիքի աղ մասն է իր հերթին սեղմվում
և կերակուրը հրում առաջ և այլն: Այդ ձևով
կերակուրն անցնում է մեկ բաժանմունքից
մյուսը:

Յերբ կերակուրը վերջնականապես
մարսված է, մենք պիտենք, վոր նա պետք
է տարածվի մարմնի զանազան մասերը:
Դրա համար մարսողության որդաններում
մարսված նյութերը պետք է ընկնեն տրվան մեջ, (նկ. 43), մասնն նրա
բաղադրության շարքը և նրա հետ միասին շրջեն ամեն տեղ, մարմնի
բոլոր բնիկները: Իսկ վորպեսզի մարսված կերակուրը կարողանա ար-
ջան մեջ տանել, պետք է աղիքի պատերով ներս ծծվի: Ինչպես է կա-
տարվում այս գործողությունը: Յենթե բարակ աղիքը կտրենք, կտես-
նենք, վոր նրա ներսի պատերը թավշի նման են, վորովհետև ծած-
կված են բաղամթիվ բարակ պտուկներով, վորոնց անվանում են—
թավիթ, Յենթե այդ թավիթից (նկ. 44) մեկը յերկարությամբ կտրենք
և մանրադիտակով դիտենք, կտեսնենք նրա մեջ բարակ մազային ար-
ջունատար անոթներ և, բացի այդ, լուրարանչուր թավից դուրս են
գալիս ավալյին անոթներ հանգույցներ (նկ. 45): Կերակրահյութը թա-

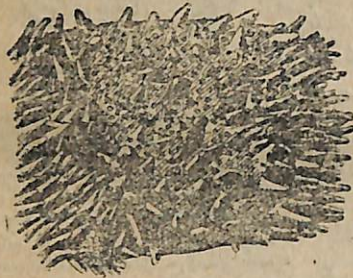


Նկ. 42. Մարսողության խո-
ղովակի զանազան մասերը:
1. Թք գեղձը 2. փոր-
կորը 3. ստամոքսը 4. լյար-
դը և լեզուն 5. յենթաստա-
մոքսային գեղձը 6. բարակ
աղիքները 7. 8. 9. 10 հաստ
աղիքը 11. հաստ աղիքի
ուղղող մասը և հետանցը:

վերի միջով ծծվում են արյունատար և ավշատար անոթների մեջ, իսկ ավշատարից վերջիվերջո անցնում են ընդհանուր արյան շրջանառության Լեղափամփուշտը



Նկ. 43. Լյարդը և նրա կապը տաների ու մասնաջաղակների և պանկրեասի հետ

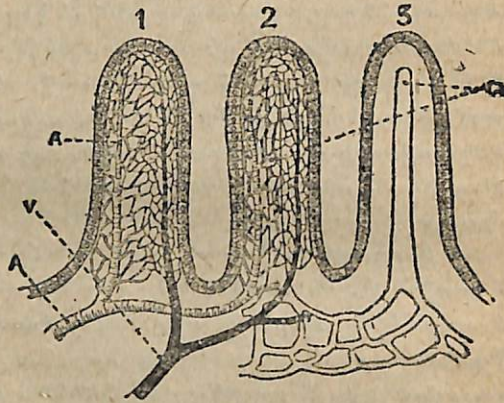


Նկ. 44. Բարակ աղիքի պատերից մի կտոր, փորձով յերևում են թավերը

մեջ և բաժանվում են մարմնի թուրք մասերը:

Քանի մարմնաված մասերը ծծվում են, ախտահար կերակրի չմարսված մնացող զնները թափվում են: Այդ մնացորդներն

անցնում են հաստ աղիքի, ախտի վերջնականապես խտանում են և դուրս մղվում: Հաստ աղիքն առաջին հայտնի յե տարբերել բարակ աղիքից. նա փոշ միայն հաստ է, այլ և ծածկված է առանձին ընդլայնական դուրիներով: Այն տեղը, վրտեղ բարակ աղիքը միտ-



Նկ. 45. Աղիքի թավերը խիտ մեծացրած և ուղղահայաց կտրած. A—գարկերակը. V—յե-րակը. Ch—ավշատար անոթը:

1. Թավը մեջ նկարված են միմյանց արյունատար անոթները: 2-ր մեջ յերևում են ավշատար անոթը, իսկ 3-ր՝ միայն ավշատար անոթը:

նում և հաստ աղիքին, կազմում են մի պարկ, վոր կոչվում են կույր աղիք (Նկ. 42): Նրա ծայրին գտնվում են մատի յերկարությանը մի բարակ հավելված, նույնպես խուլ ծայրով, վոր կոչվում են կույր աղիքի վերջանման հավելված: Սա մարդու որդանիղմի համար անպետք է, նույնիսկ ֆասակար: Յերբնմն կերակրի կտորներն ընկնում են այդ վորդանման հավելվածի մեջ, մնում են բանտարկված և պատճառ են գառնում կույր աղիքի բողբոջման: Շատ կենդանիներ այդ հավելվածի փոխարեն ունեն իսկական յերկար աղիք: Վորքան կենդանու կերակուրը կույր է, այնքան նրա աղիքը յերկար է (ինչո՞ւ): Մոտակեր կենդանիների աղիքը մի քանի անգամ ավելի յերկար է, քան մարդուինը:

4. Մարսողության առողջ ապահովան կանոններ:

1. Յերբնք սեղանից չվերկենաք ծանրաբեռնված ստամոքսով:

2. Կերբք չափավոր, բայց հաճախ:

3. Եույս տվեք արհեստական միջոցով ախորժակ բաց անող նյութերի գործածությունից (անանուխ, վողբից խմիչներ և այլն):

4. Ուտելիս լավ ծամեցեք, մանավանդ բուսական կերակուրները, վորովհետև նրանց մեջ չափազանց շատ կա բջջաթաղանթ կամ ցելլուլոզ կոչված նյութը, վորը յեթե լավ չմանրացնեք, թուքը կամ մյուս մարսողական հյութերը չեն կարող թափանցել կերակրանյութի մեջ և մարսվել:

5. Առանց դրան ել կերակրի խոշոր կտորները դանդաղ են մարսվում և կարող են մարսողության որդանները զրգուել և առաջ բերել զանազան հիվանդություններ:

Փորձով ապացուցված է, վոր վատ ծամած կերակրի մի-յերբորդ մասը որդանիղմի միջից հեռանում է բուրբոկին անողուտ, և այն վիճակում, ինչպես ուտելիս ընդունել ենք: Նշանակում է՝ նա միմիայն մարսողության որդանների աշխատանքն է ծանրացնում:

6. Ատամները մաքուր պահեցեք: Մի թողնեք, վոր կերակրի մնացորդները բերանի մեջ յերկար մնան և փտեն: Մին ուտելուց հետո լավ է բերանը գոլ չրով վողղել կամ խողանակով մաքրել, մանավանդ, քնելուց առաջ: Ծամելու նշանակությունն իմանալուց հետո, պարզ է, վոր վատ ատամներով վատ ել կծամեք և կհիվանդացնեք մարսողության որդանները, իսկ նրանց վատ աշխատելու հետևանքով նաև՝ ամբողջ մարմինը: «Անատամ բերանը նման է անաղորիք ջրաղացի»,—ասել է մի նշանավոր բժիշկ:

բ. Սրի աշխատանքը յեվ արյան նշանակությունը

1. Արյան բաղադրությունը ու հաստությունը. —Արյան կազմությունը միայն մանրադիտակով կարելի յե տեսնել: Ձեր մատը լավ լվացեք, ասեղի ծայրը մոմի վրա լավ շիկացրեք և ապա ծակելով

հանցեք մի փոքրիկ կաթիլ արյուն՝ Արյան ալգ կաթիլը դրեք յերկու փոքրիկ ապակիների տառնքը և մանրադիտակի տակ զննեցեք: Այն Ժամանակ չուր կտեսնեք, զոր արյունը կազմված է մի անգույն հեղուկից, զորի մեջ լողում են բազմաթիվ կարմիր գնդիկներ (նկ. 46): Այդ անգույն հեղուկը կոչվում է արյան թիջուկ կամ պլազմա:



Նկ. 46. Մ. կաթիլ արյունը մանրադիտակի տակ

Կաթիլի մեջ մոտ 5 միլիոն կարմիր մարմնիկներ կան: Նրանցից յուրաքանչյուրը ներված է թևիկ կարմրավուն գույնով. բայց նրանց թիվն անքան հսկայական է, զոր ամբողջ արյունը մեկ յերևում է վառ կարմիր: Պատահանի ապակիներն էլ են մեղ անգույն լերևում, բայց յերև նրանց դարձում են յորտը վրա, կանաչ գույն ենը ստանում: Առաջին անգամ մարդու արյունը դիտեց Նոլանգայի դուստրական Լեվինսոնը, զոր մեղնից 200 տարի առաջ էր ապրում:

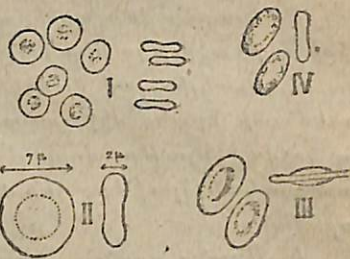
Բացի կարմիր մարմնիկներից, արյան մեջ կան նաև — սպիսակ մ. բ. մեղիկներ, զորոնք թվով անհամեմատ քիչ են և նրանց տեսնելը դժվար է (նկ. 48): Նրանք կոչվում են փոքրիկ մարմնիկներ:



Նկ. 48. Սպիտակ մարմնիկները: Այ կողմնները կեղծ փոքրիկ են արձակել:

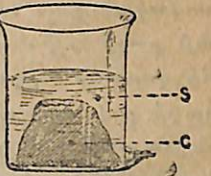
Փոքրիկ արյունը չեն, զորոնք շատ արագ բազմանում են և մեր մարմնի մեջ և մեկ հիվանդացնում: Այնտեղից պարզ տեսնում ենք, թե փոքրիկ կարևոր է մեր փոքրիկ պաշտպանների գերը:

Արյան ամենամանավոր հաակությունը արդեն մեղ հալտնի յե

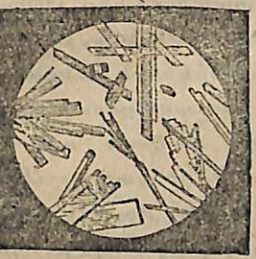


Նկ. 47. Կարմիր մարմնիկների ձևը: I. Մարդու արյան կարմիր մարմնիկները. II. Նույնը կողքից նայած. III. Թռչունների կարմիր մարմնիկները. IV. Ուղտի կարմիր մարմնիկը:

— քրվածից կլոմելը: Այս հատկությունը շատ հեշտ է փորձով ապացուցել: Վերջեք փորեկ կենդանու արյունը, լցրեք մի շշի կամ ապակե անոթի մեջ և սկսեցեք ուժեղ կերպով յերկար ցնցել: Շուտով արյունը հնգանա թվվածնով և կդառնա վառ կարմիր գույնի հեղուկ: Նրան մենք անվանում ենք զարկերակային արյուն: Հետո այդ արյան մեջ անցկացրեք մի ապակե խողովակ և նրա միջով փչեցեք ամխաթիթու գազ: Այժմ չնայեք արյունը ամխաթիթի հետ միասին. մի քանի րոպեից հետո արյան գույնը կփոխվի, նա կկարգնի իր մեջ լեզած թթվածինը և կհագնա ամխաթիթու գազով: Արյունը կստանա մուգ կարմիր, համարյա բալի գույն: Այդպիսի արյունը կոչվում է յերակային: Յերակային արյունը նորից կարելի է դարձնել զարկերակային և զարկերակային՝ յերակային, զորքան անգամ ուղենաք: Այդ փորձով մենք տեսնում ենք, զոր արյունը նույն հեշտությունը կլանում է թթվածին և ամխաթիթու գազ և միևնույն հեշտությունը էլ ալգ գազերը յետ է դարձնում: Արյան այս հատկությունը մեծ նշանակություն ունի շնչառության համար: Թոփերի մեջ նա հագնում է թթվածնով և դառնում է զարկերակային, զորը գնում, շրջում է մարմնի բոլոր մասերը թթվածինը տալիս և նրանց և վերադառնում արդեն զորպես յերակային: Փչացած յերակային արյունը նորից հոսում է զիպի թոփերը և նորից դառնում զարկերակային և այլն: Այս կերպ մեր մարմինը շարունակ ստանում է թթվածին և աղատվում է փրասակար ամխաթիթու գազից:



Նկ. 49. Արյան մակարդվելը: C. Մակարդը: S. Շշուկը:

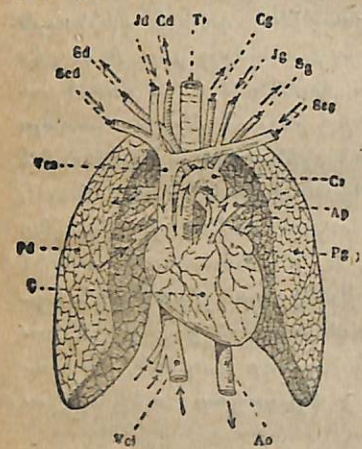


Նկ. 50. Բյուրեղային հեմոգլոբին

Վերև հիշած փորձի համար ամեն արյուն պեղաք չի գա: Յեթե վերև կենդանու արյունը լցնեք ամանի մեջ և 5-10 րոպե պահեք, նա կթանձրանա և կդառնա կարմիր դոնդոգ. դրան ասում են՝ արյունը մակարգվեց: Արյան մակարգումն առաջ է գալիս նրանից, զոր նրա պլազման արտադրում է մի թանձր և թեխնաման սպիտակուցային նյութ, զոր կոչվում է ֆիբրին: Յեթե գիւ չմակարգված, թարմ արյունը ամբելով կամ մի ձողիկով խառնենք, ֆիբրինը յորձնային թելերի շրման կփաթթվի ավելի չցողերի վրա և հետո կարող ենք գտնել Այդպիսի արյունը ալիս չի մակարգվի, այլ հեղուկ կմնա: Այն այդպիսի արյունը միայն կարելի է գործածել վերև հիշված փորձերի համար: Արյան մակարգվելը նույնպես շատ ոգտակար նշանակություն ունի մարդու համար: Յերը ձեռքը կամ մարմնի փորեկ մասը կտրվում է, մի քանի ժամանակից հետո վերքի վրա գոյանում է արյան թանձր

մակարդ, վորը փակում է վերքը և դադարեցնում արյունահոսությունը, Յեթե մարդու արյունը չմակարդվեր, նա մի փոքրիկ վերքից անգամ արյունաքամ կլիներ (այդպիսի հիվանդությունն զոլուխուսն ունի):

2. Արյան օտրոմը մարմնի մեջ բավական շատ արյուն կա, միջին հաշվով նա բռնում է ամբողջ մարմնի քաշի $\frac{1}{13}$ մասը (ձեր մարմնի քաշն իմանալուց հետո հաշվեցե՛ք, թե վորքան արյուն կունենաք): Արյունն ուղղակի որգանների արանքը չի լցված, այլ առանձին խողովակների մեջ, վորոնք ճյուղավորված են մարմնի զանազան մասերում: Դրանք կոչվում են — արունասար անոթներ: Այն անոթները, վորոնց միջով հոսում է սրտից հեռացող արյունը՝ կոչվում են — զարկերակներ, իսկ վորոնք արյունը վերադարձնում են դեպի սիրտը — յնակներ: Ահա այդ անոթներով արյունն անընդհատ հոսում է, մի բույն անգամ կանգ չառնելով (մտածեցե՛ք, ինչ կլիներ, յեթե մեր մարմնի մեջ արյունը կանգ առներ): Արյան շարժումն երկարելի չե փորձով դիտել: Դրա համար պետք է վերցնել կենդանի զորտը, նրա մատների արանքում գտնված բարակ թաղանթը դնել



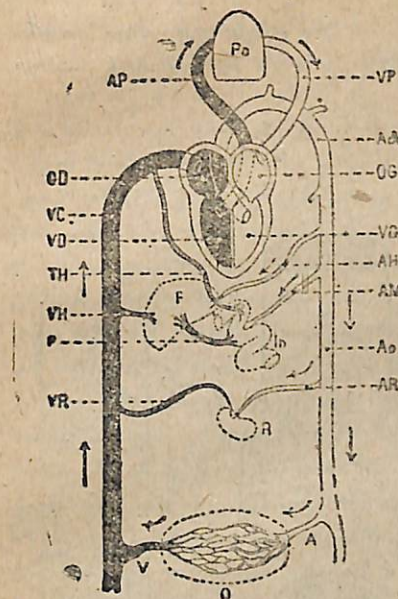
Նկ. 51 Սրտի և թոքերի հարաբերությունը. C—սրտը, Pd և Ps—աջ և ձախ թոքերը, Ap—թոքային զարկերակը, V—սրտային ծունկը, Ho—սրտա, Scd և Scg—աջ և ձախ յնթանրակալիկ յերակները, Jd և Jg—աջ և ձախ վզերակները, Vcs—վրն սնամեջ յերակը, Vcl—ստորին սրնամեջ յերակը, Sd և Sg—աջ և ձախ յնթանրակալիկ զարկերակներ, Cd և Cg—աջ և ձախ ընչեբակներ, Tr—զլխավոր ջնշափող:

նրանց միջով արյունը շարժվի, սիրտը պետք է հսկա ուժ գործ դնի: Նրա աշխատանքից մեր ամբողջ մարմինը ցնցվում է, մենք այդ չենք

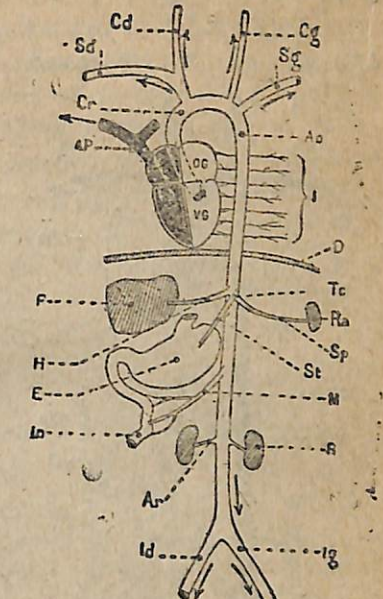
մանրադիտակի տակ և դիտել: Այնտեղ զուր պարզ կերպով կտեսնեք, թե ինչպես արյան մարմնիկներն անդադար և արագ հոսում են առնաբարակ անոթների միջով: Սակայն արյունն ինքն իրեն շարժվել չի կարող: Հետևաբար, մարմնի վորևե մասում պետք է լինի մի մղիչ, վոր նրան շարժողության մեջ դնի: Այդ սղիչ մեքենան — սիրտն է:

Սիրտը — մկանային մի հաստ պարկ է: Նա անդադար աշխատում է, մերթ կծկվելով և մերթ ուռչելով: Յերբ սեղմվում է, արյունը մղում է դեպի անոթները, իսկ յերբ ուռչում է կամ թուլանում, արյունը նորից լցվում է նրա մեջ: Այս աշխատանքն է, վոր մենք յում ենք, յերբ ականջներս մոտեցնում ենք կրծքի վանդակի պատերին կամ յերբ առում ենք՝ սիրտը բարախում ե: Արյան անոթները շատ շատ են և նրանց ճյուղավորությունները չափազանց բարակ: Վորպեսզի

նկատում, վորովհետև վարժվել ենք: Սիրտը տեղավորված է կրծքի վանդակում, յերկու թոքերի մեջտեղը ավելի մոտիկ ձախ կողքին: Վերևից պատած է հարթ ու բարակ թաղանթով, վոր կաշվում է սրտ օտայիկ:



Նկ. 52. Շրջանառության ընդհանուր դիտման. OD—աջ նախախորր, VD—աջ սրտախորր, OG—ձախ նախախորր, VG—ձախ սրտախորր, AO—սրտա, AH—յարդի զարկերակը, AM—աղիքային զարկերակը, AR—յերկամեային զ. A—մյուս որգաններ գնացող զ. O. V—որգաններից վերադարձող իչակը. VR—յերկամեային վերաբերձող յերակը, P—գունեակ, VH—յարդի յերակը, VC—սնամեջ յերակը, AP—թոքային զարկերակը, VP—թոքային յերակը, PO—թոքերը, F—յարդը, In—մարտողության խողովակը, TH—կրծքի ավանաթ խողովակը, R—յերկամը:



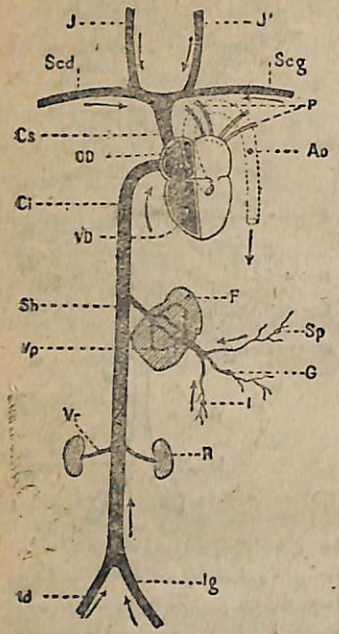
Նկ. 53. Ձախ կրակալիկ համակարգի զլխավոր անոթները: Og—ձախ նախախորր, Vg—ձախ սրտախորր, Ao—սրտա, Ap—թոքային զարկերակը, Cr—սրտային ծունկը, Sd և Sg—աջ և ձախ յնթանրակալիկ, Cd և Cg—աջ և ձախ ընչեբակներ, J—միջկողմային, Tc—ընգնային, Sp—փայծաղի, St—ստամոքսի, H—յարդի, M—աղիքների, Ar—յերկամների, Jd և Jg—աջ և ձախ սղիքների, D—ստոմանի, F—յարդը, E—ստամոքսը, In—աղիքը, R—յերկամը, Ra—փայծաղը:

Ինչպես տեսանք, մարդու մարմնի մեջ յերկու տեսակ արյուն կա. մաքուր արյուն կամ ավելի ճիշտը — զարկերակային և փչացած արյուն կամ — յերակային: Այդ յերկու տեսակ արյունները չպետք է իրար խառնվեն: Այդ պատճառով սիրտը միջ թե հասարակ մղիչ է, այլ կրկնակի մղիչ: Սրտի միջով անցնում է մի պատ, վոր վերևից ներքև սիրտը բաժանում է յերկու մասի՝ աջ և ձախ: Աջ կողմից դուրս է մղվում յերակային արյունը իսկ ձախից՝ զարկերակայինը: Յուրաքան

Առյուտանք.— Նկարեցե՛ք այս խեմաները մեծացրած և գունավոր:

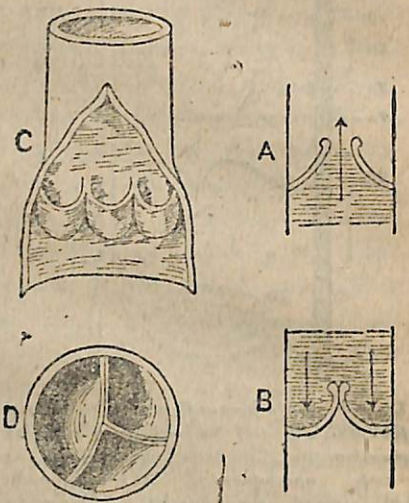
չորս կեսը դարձյալ բաժանված և չերկու մասի կամ հարկերի: Վերին հատվածը կոչվում է եսխոնոս, իսկ ստորինը՝ սքախոնոս: Հետևաբար մ. բոլոր սկզբնական չերկու նախախորշը աջ և ձախ. չերկու սրտախորշ—աջ և ձախ, իսկ ամբողջ սիրտը մի ֆառախույց որպան է:

Նախախորշի և սրտախորշի արանքում կա մի անցք, վոր առանձին փական ունի: Փականները միայն մի կողմն են բացվում և ազատ



Նկ. 54. Յերա ալին համակարգի գլխավոր անոթները: J'—լզե-ձակները: Scd Scg—ինթաֆարա-նոսները: Cs—խոր ն սնամեղ: (I—ստորին սնամեղ: Sh—յարգ: Ե-ձակը: Vr—զուսերակ: Sp, G, I—մատուցողական խողովակից վե-րադարձող յերակներ: Vr—յերկե-կանները: Id և Ig—աղբերի: P—թ-քերակ: OD—աջ նախա-խոր: Vd—սրտախոր: AO—ար-առ: F—յարգ: R—յերկված:

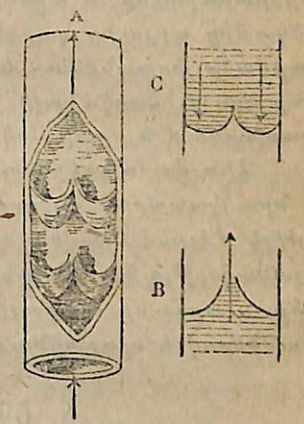
կերպով արյունը բաց են թողնում նախախորշից—սրտախորշը: Բայց զեպի լիտ՝ սրտախորշից—նախախորշն արյունը մտնել չի կարող, վորովհետև հենց խորը հրելով փականները՝ փակում և անցքը: Ճիշտ այնպես, ինչպես չերկախներն ահագին խորով գրոհ են տալիս զեպի դուռը, սենյակից դուրս գալու համար, բայց վորովհետև դուռը զեպի ներս և քաղվում, նրանց հրաշտույցից փակվում և, վորքան ճնշումն ուժեղ է, այնքան նա ամուր և փակվում և այլևս գնալու վոչ մի հնարավորու-



Նկ. 55. Փականները, վորոնք գտնվում են զարկերակները հիմքերի մոտ, վոր-պեսզի արյանն արգելեն նորից սրտա-խորշ լիտ դառնալու: A. փականները բաց են՝ արյունն անցնում է: B. փա-կանները փակ են, արյունը չի կարող ճանապարհը փոխել: C. զարկերակը բաց և արած և զեմացը չերկում են փական-ները: D. նույն յերկը փականը՝ վերեկից նայած, յերկ նրանք փակ են:

թյուն չի լինում: Սրտին ավելի մանրամասն ծանոթանա ու համար, շատ հարձար և ուղղակի վերջնել վոչխարի կամ հորթի սիրտը, կտրա-տել և դիտել բոլոր բաժանումներն ու փականները:

Արյան շարժումը մարմնի մեջ կատարվում է հետևյալ ձևով: Մար-մնի բոլոր մասերից փնացած արյունը հավաքվում է աջ նախախորշը: Սրտի պատերի մկանները սեղմվում են և արյունը հրում զեպի սրտա-խորշը: Այլ սրտախորշն էլ իր հերթին սեղմվում է, արյունն հար պետք է գնա. զեպի լիտ՝ նախախորշը հոսել չի կարող, վորովհետև փական-ները խանգարում են: Մնում է մի ճանապարհ, մի հաստ արյունա-տար անոթ, վոր աջ սրտախորշից դուրս գալով գտնվում է զեպի թուկերը: Արյունն այդ ճանապարհով թափվում է թոքերի մեջ և փախվում, դառ-նում է զարկերակային, գառ-կարճադուլ: Մաքրված արյունը նո-րին թոքերից վերադառնում է սիրտը, բայց այս անգամ արդեն մյուս ձախ կեսը և լրջ-վում է ձախ նախախորշը: Ձախ նախա-խորշը սեղմվելով, արյունը հրում է զեպի սրտախորշը: Սրտախորշի պատերը շատ հաստ են և կծկվում են հսկայական ուժով, վորի ճնշման ազդեցությամբ արյունը դուրս են սղում մեկ ուրիշ մեծ անոթի մեջ: Այդ հաստ պատ ունեցող գլխավոր զարկերակն է, վոր կոչվում է աորտ: Նրանից բաժա-նվում են ավելի բարակ զարկերակներ և տա-րածվում են ամբողջ մարմնի մեջ: Արյունը հոսում է վոտների, ձեռքերի, գլխի և ներ-քին բոլոր որդանների մեջ և առնա սեղ տարածում է իր քրվածիկը: զարկերակների ամեն մի ճյուղը բարակում է և դառնում մազից էլ ավելի բարակ: Նրանց թվին այն-քան շատ է, վոր ամբողջ մարմինը ցանցի նման պատում են: Նրանք կոչվում են մա-զանոթներ: Մարմնի վոր մասն էլ, վոր ասե-ղով ծակ ենք, կհանդիպենք միքանի մազա-նոթների, վորոնք կպատռվեն և արյունը նրանց միջից դուրս կհոսի:



Նկ. 56. Յերակը կտրած և փականների սքեմատիկ նկարները, ցույց տալու համար, թե ինչպես է ար-յունը վերադառնում զեպի սիրտը: A.—յերակը բաց արած: B.—փականները հե-տացած են և արյունը կա-րող է քարճրանալ: C.—փականները փակ են և արգելում են արյանը ցած հոսելու:

զարկերակների միջով արյունն ավելի արագ և հոսում: Ատոտայի միջով մի վալրկլանում մոտ կես սետր տարածություն է անցնում: Վորքան սրտից հեռու, այնքան անոթները բարակ են, և այնքան հո-սանքը դանդաղում է: Մազանոթների մեջ նա 800 անգամ ավելի դանդաղ է հոսում, քան ատոտայի մեջ, մոտավորապես զրոյանի ժամա-ցույցի վալրկլաններ ցույց տվող սլաքի արագությամբ:

ԱՆՍԽԱՏԱՆԲ.—Նկարեցեք այս սխեմաները՝ մեծացրած:

Մազանոթների մեջ արյունը մեծ փոփոխություն է կրում: Այն-
տեղ նա իր թվածնի մի մասը տալիս է մարմնին և աստիճանաբար
դառնում է լերակալին, մուգ գույնի: Այդ յերակալին արյունը մազա-
նոթներից հավաքվում է յերակների մեջ, վորոտք իրար մեջ թափվե-
լով՝ դառնում են ավելի և ավելի հաստ: Վերջապես մարմնի ստորին
կեսի արյունը հավաքվում է ստորին սնամեջ յերակի մեջ, իսկ վերեի
կեսինը — վերին սնամեջ յերակի մեջ: Այդ յերակու լրակներով արյունը
նորից հավաքվում է սրտի աջ նախախորը, այնտեղից լինում աջ
սրտախորը, հետո թոքերը, այնտեղից սրտի ձախ մասը, մի խոսքով,
կատարվում է շրջանառություն նույն ճանապարհներով:

Ահա սրտի կատարած աշխատանքը, վոր տևում է գրեթե ու ցե-
րեկ: Մի րոպեում նա 70 անգամ կրկնում է (լսեցեք վորեւս սեկի սրը-
տի բաբախումը և տեսե՛ք՝ ի՞նչ ձայներ է հանում): Սրտի ամեն մի
կծկումից արյունը զարկերակների մեջ կարեւս ցնցվում է: Սրտի աջ
հարվածը փոխանցվում է զարկերակների մեջ, վոր սենք անվանում
ենք պուլս: Հասկանալի չե, վոր պուլսի ամեն մի հարվածը համապա-
ասխանում է սրտի մեկ կծկո միս (հաշվեցե՛ք ձեր պուլսը):

Հին ժամանակներում չեյին հասկանում սրտի նշանակությունը
և նրա կատարած աշխատանքը: Մեզնից 300 տարի առաջ անգլիացի
բժիշկ Վիլյամ Հարվեյը գտավ և բացատրեց արյան շրջանառության
նշանակությունը: Մինչև այդ՝ սարգիկ, որինակ մտածում էին, թե
սիրտն արյունը տաքացնող մի գործիք է, վոր իբր թե նա իր շաբ-
ժումներով է տաքացնում (ինչպես և տաքանում մեր արյունը):

գ. Շնչառություն յեվ քսմերը

1. Ի՞նչու համար է շնչառությունը: Շնչառությունը
մարդու կյանքի համար շատ անհրաժեշտ է: Մենք մեր ամբողջ կյան-
քում անընդհատ շնչում ենք: Շնչառությունը չի կարելի կանգնեցնե-
նույնիսկ մի քանի րոպե (փորձեցե՛ք): Չոռով շնչառությունն արգե-
լեն անխուսափելի մահ կառաջացնի (թվեցե՛ք, յեթե գիտեք այդպիսի
գեպքեր):

Վորպեսզի հասկանալի լինի, թե ինչու մարդուն անհրաժեշտ է
շնչել, նախ և առաջ կարևոր է գիտենալ թե շնչելու ժամանակ ի՞նչ
փոփոխություն է յենթարկվում ողը: Մենք արդեն գիտենք սեր. ցեր-
եցում ողի բաղադրությունը — նա կազմված է թթվածնից, բորակա-
ծից և շնչին քանակությամբ անթթվից: Իսկ ի՞նչ բաղադրություն
ունի արտառնում ողը: Այդ բանը շատ հեշտությամբ կարող ենք իմա-
նալ փորձով: Արտառնում ողը հավաքեցե՛ք մի ապակե անոթի մեջ և
նրա մեջ մտցրե՛ք վառած լոցիկն նա իսկույն կհանգչի. հետևաբար
արտառնում ողի մեջ քիչ թթվածին կա, իսկ արյան գործողության
համար թթվածինն անհրաժեշտ է: Մի բաժակի մեջ լցրե՛ք կրաջուր,

իեցցե՛ք մի ապակե խողովակ, նրա մի ծայրը դրե՛ք ձեր բերանը և
փչե՛ք: Ձեր արտառնում ողը ջրի միջով անցնելիս անմիջապես նրան
պղտորում է: Իսկ կրաջուրը պղտորել կարող է անթթված գազը
նշանակում է՝ արտառնում ողի մեջ շատ անթթված գազ կա:

Արեւմտ. Շնչառության ժամանակ մեր մարմնի մեջ մտնում է քսմ-
ծին, իսկ դուրս է գալիս անթթված գազ: Յերբ մարդը շնչում է, նա
փոխում է շրջապատող ողի բաղադրությունը:

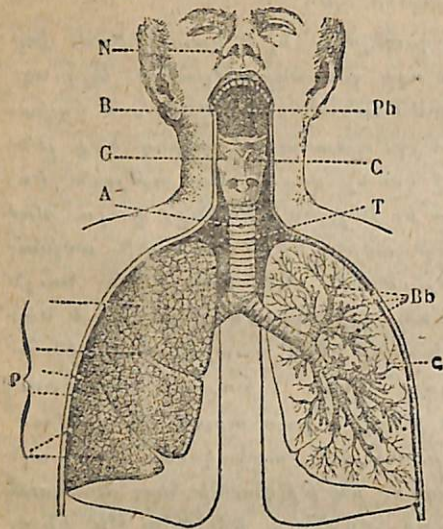
Բնության մեջ մի ուրիշ գործողություն էլ է կատարվում, վոր
բոլորովին նույն ձևով փոփոխում է ողի բաղադրությունը: Այդ այ-
տումն է: Մենք գիտենք, վոր այրման ժամանակ էլ թթվածին է ծախս-
վում և անթթված գազ գոյանում: Այդ պատճառով կարող ենք յեն-
թաղել վոր շնչելու և այրվելու մեջ կա մի վորոշ նմանություն: Իս-
կապես, այդ նմանությունը շատ մեծ է: Ինչպես գիտենք, փայտ, մոծ
կամ մի կտոր թուղթ այրելիս ողի թթվածինը միանում է այն անթթ-
ծին հետ, վոր գտնվում է այրվող նյութերի մեջ: Բոլորովին նույն
ձևով էլ, յերբ շնչառության ժամանակ թթվածինն ընկնում է մեր
մարմնի մեջ, այնտեղ միանում է անթթվածին հետ, ստացվում է անթթ-
թթու գազ, վորը և սենք արտառնում ենք: Գլխավոր տարբերու-
թյունն այն է, վոր փայտը, մոծը և թուղթը շատ արագ են այրվում
սեժեղ կերպով բոցավառվում ու ջերմություն արձակում, իսկ այն-
նյութերը, վորոնք մեր մարմնի ներսումն են թթվածնի հետ միանում,
նրանք շատ դանդաղ և աստիճանաբար քայքայվում են: Ահա թե ինչու
շնչառությունը յերբեմն հասնումատում են դանդաղ այրման հետ (դան-
դաղ, առանց բոցավառման այրվելու ուրիշ ի՞նչ որինակներ գիտե՛ք):

Յերբ վորեւս նյութ այրվում է՝ աստիճանաբար կորցնում է իր
քաշը: Որինակ՝ կշեռքի նժարի վրա դրե՛ք վառած մոծը, հավասարա-
կշեռքե՛ք և քիչ հետո կնկատե՛ք, վոր այն նժարը, վորի վրա
մոծն է դրած, շարունակ բարձրանում է Յեթե շնչառությունը այ-
րումն է, ուրեմն կենդանի մարդու քաշն էլ հետզհետե պիտի պակասի:
Փորձե՛ք ցույց են տվել, վոր իսկապես այդպես է: Յեթե մարդուն
նստեցնենք մի դզայն կշեռքի վրա, շատ հեշտությամբ կարող ենք
նկատել, թե ինչպես շատ դանդաղ, աննկատելի, բայց աստիճանաբար
նրա քաշը պակասում է: Հաշվել են, վոր չափահաս մարդը մեկ ժամ-
վա ընթացքում իր քաշից կորչում է մոտավորապես այնքան, վոր-
քան ստեարինի յերեք մոմն այրելիս:

Մենք վառարանը վառում ենք, վորպեսզի մեր սենյակը տաքաց-
նենք: Այնպես էլ շնչառության միջոցով մարդու մարմնի զանազան
մասերում այրումն է կատարվում և այրման ժամանակ արտադրվում է
ջերմություն: Առողջ մարդու մարմինը մշտապես մոտ +37° Ց. ջերմու-
թյուն ունի: Այդ մարդու մարմնի նորմալ բուեխտությունն է:

Մարմնի մեջ հետզհետե առաջացող ջերմությունը մարդու որգա-

նիզմի համար հսկայական նշանակություն ունի: Առանց այդ ջերմության մեր մարմնի բոլոր գործողությունները — մարսողությունը, միանշանորի շարժումները, ուղեղի աշխատանքները և այլն, կդադարելին: Այդ տեսակից մարդու մարմինը կարող ենք համեմատել մի քանի հետ: Մեքենան էլ իր ենթակա ստանում է շերտավորված շանգրեք շտեկառքի հնոցը, և գնացքը կկանգնի: Յերը գործարաններում քարածուխը հասնում է, բոլոր գազ-գլանները դադարում են, աշխատանքը կանգ է առնում: Յնթե մարդու մարմնի մեջ էլ դադարի շերտավորված աղտաղբությունը, նրա անդամները կթուլանան, մարմնի մեջ աշխատանքը կանգ կառնի և վերջիվերջո մարդը կմեռնի:



Նկ. 57. Շնչառության գործարանի բնական տեսքը:

N.—Նոսանքներ: B.—Քերանք: Ph.—Գլան: G.—Կոկորդ: C.—Կոճուկ: T.—Ծրակետ: A.—Տրակեայի ողակները: Bb.—Քրոնխներ: C.—Մազանման բրոնխները: T.—Աջ թորի և նրա յերեք բլլ-թակները:

Փոխադրված խոռոչի նեղիկ անցքերով և մի փոքր տաքանում է Քթախորչի պատերը ծածկված են ներսից ստանձանման լորձուկով: Ողի մեջ գտնված փոշին կաշում է նրա վրա, ինչպես ճանձորը՝ կղզու մեջ թղթի վրա: Այդ տեսակետից քիթը կարող ենք նմանեցնել մի գործիքի, վոր ողբ գտնվում է ճախոցում և (բացատրեցեք, թե վորքան ֆնասակար է բերանով շնչելը):

Քթախորչից ողբ մտնում է կլանը, այնտեղից կոկորդը և ընչափուր: Շնչափուրը մի լայն խողովակ է, վոր տանում է դեպի թոքերը: Ձեռքով շոշափեցեք ձեր վրդը. շնչափուրի ներկայությունը հեշտությամբ կզգաք: Ձեռքի տակ իսկ բավականին կոշտ և ճկուն է լինում, վորովհետև նրա պատերի մեջ կան կոճիկային կիսաողակաձև մարմիններ, վորոնք խողովակը ձգում և միշտ բաց են պահում: Յնթե այդ

ձուխը հասնում է, բոլոր գազ-գլանները դադարում են, աշխատանքը կանգ է առնում: Յնթե մարդու մարմնի մեջ էլ դադարի շերտավորված աղտաղբությունը, նրա անդամները կթուլանան, մարմնի մեջ աշխատանքը կանգ կառնի և վերջիվերջո մարդը կմեռնի:

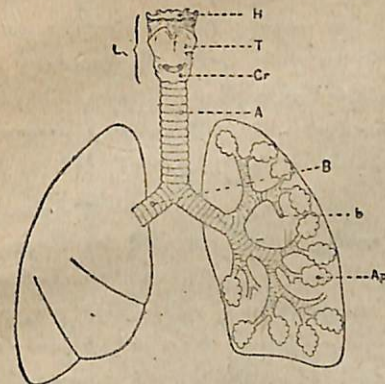
Այժմ մեզ համար հասկանալի չեղավ շնչառության կարևոր դերը: Շնչառության հետևանքով մարմնի մեջ կատարվում է դանդաղ ալյուրմ, նրանից առաջանում է ջերմություն, իսկ ջերմությունը մեր մարմնին հնարավորություն է տալիս աշխատելու:

2. Շնչառության օրգանները

Մենք ողբ ներշնչում ենք բրով: Քթաձակերով ներս մտնող ողբ նախ և առաջ անցնում է քրոյին:

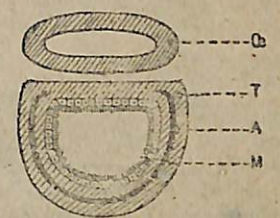
Կոճիկները չլինելին, շնչափուրը փափուկ կլինի, ամենաթեթև հողմից կարող էր սեղմվել, և մարդը մշտապես խեղդվելու վտանգի առաջ կանգնած կլինի:

Շնչափուրը ներքևից բաժանվում է լերկու նույնպիսի խողովակների, ապա ավելի բարակ, վորոնք կոչվում են—բրոնխներ: Ինչպես վոր ծառի արմատները ճյուղավորվում են ավելի բարակ արմատիկների, այնպես էլ բրոնխները ճյուղավորվում են ավելի



Նկ. 58. Շնչառության ճանապարհների խնաման:

L.—Կոկորդ: H.—Կոճուկ: T.—Վահանաձև կոճիկ: Cr.—Ողակաձև կոճիկ: A.—Չլիսափոր արակետ: B.—Բրոնխներ: Ap.—Փոքրիկ բրոնխներ: Ap.—Թոքաարկերը (խրատ մեծացրած):



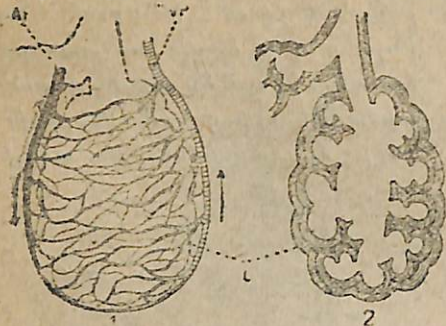
Նկ. 59. Գլխավոր արակետի (շնչափուր) հորիզոնական հատածը:

Oe.—Վերկոր: T.—Տրակետ: A.—Կոճիկ: M.—Լորձաթաղանթի իր թաղթվածությունը:

բարակ խողովակներ: Այդ խողովակներից ամենաբարակները վերջանում են փոքրիկ պարկերով, իսկ այդ պարկերի պատերը կաղմված են ավելի փոքր բլուրիկներով, վորոնք կոչվում են—բուբուլներ: Բոլոր այդ բուբուլները խողովակներն ու բլուրիկները միասին կաղմում են այն լայնարձակ որդանը, վորին ասում ենք բուբուլ: Թոքաբլուրիկներն ալյուրան փոքր են, վոր հասարակ աչքով նրանց տեսնել չենք կարող: Թոքերի մեջ այդ բլուրիկների թվը հարյուրավոր միլիոնների յն հասնում: Յնթե հնարավոր լինի թոքերի բոլոր բլուրիկները հանել, իրար մոտ շարել այնպես, վոր նրանց ներսի պատերը մի հարթ մակերես կաղմվին, 200 քառ. մետր տարածություն կառայվեր (հողի վրա չափեցեք և խմացեք այդ տարածության մեծությունը):

Յուրաքանչյուր թոքը դրսի կողմից պատած է մի թաղանթով, վոր կոչվում է—պլիվր: Մաքրը լերկու թոք ունի—աջ և ձախ, վորոնք գտնվում են կրծքի խոռոչում և պաշտպանված են կողերի տակ: Թոքերն ին լավ ծանոթանալու համար, ավելի լավ կլինի վերցնել վորեկ կենդանու թոքերը, վորոնք իրենց կառուցվածքով շատ նման են մարդու թոքերին: Վերցրեք վորեքի կամ հորթի թոքը: Յերը շնչափուրից փչում եք, նրանք ուռչում են օդի մեջ փամփուռի նման: Մի կտոր թոք լեթե զցեք ջրի մեջ, նա ջրի յերեսին կողդա (ինչո՞ւ): Յերք

մենք ողով լցնում ենք մեր թոքերը, նա գնում, լցվում և թոքաբշտիկների մեջ. ախտեղից դուրս գալու ուրիշ ճանապարհ չկա, թոքաբշտիկները փակ են: Բայց մենք գիտենք, վոր մեր մարմնի բոլոր մասերի համար թթվածին և պետք: Մարդու մարմնի բոլոր մասերն էլ հավասարաչափ տաք են: Հետևաբար թթվեցումը վոչ թե թոքերի մեջ



Նկ. 60. Թոքային բջտիկները խիստ մեծացրած 1. Բջտիկը չընդարձակված և արյան մազային անոթներով. 2. Բջտիկի հատածը: ԱՐ թոքային զարկերակի մի ճյուղ, վոր կեղտոտ արյունը բերում և թոքերը: ՎՐ—մաքուր արյունը վերադարձնող յերակը

և կատարվում, այլ մառմնի բոլոր մասերում: Հարց և ծագում, թե ինչպե՞ս և թոքերի բջտիկներում հավաքված թթվածինը տարածվում արողջ մարմնի մեջ:

Ամբողջ մարմնին թթվածին բաժանողը—այլուհե՛ն է: Արյունը թթվածին կլանելու զարմանալի հատկություն ունի: Յյուրաքանչյուր թոքային բջտիկի ամբողջ մակերեսը ծածկված և արյունատար անոթների ամենաբարակ ցանցով: Այդ անոթների պատերն այնքան բա ակ են, վոր արյունը շատ ազատ կարող և նրանց միջով թթվածին կլանել և հագեցնելով տանել, բաժանել ամբողջ մարմնին: Մարմնի մեջ գոյացած ածխաթթու գազը դարձյալ արյոն իր կես բերում և թոքերը և նույն բջտիկների միջոցով դուրս հանում:

Այդպես ուրեմն, արյան շնորհիվ թոքերի մեջ գտնված ողջ շաքոենակ փոփոխվում և, մերթ աղբատանում թթվածնով, մերթ հարուստանում ածխաթթու գազով: Արյունը թոքերի և մյուս մասերի համար միջնորդի դեռ և կատարում:

Մարդը ող շնչելիս լայնացնում և կրծքի վանդակը և ներս ընդունում, իսկ արտաշնչելիս՝ փչացած ողջ դուրս վանում: Կրծքի վանդակի լայնանալը կախված և կողերի բարձրանալուց, վորի ընթացքում կրծքի և փորի խոռոչները բաժանող ստ. ծանին իջնում և ցած (շնչելու ժամանակ ինքնեղ ձեղ գիտեցեք, տեսեք, թե ինչպե՞ս և կրծքի վանդակի ծավալը փոխվում, իսկ վորը շարժվում):

Թոքերի և կրծքի վանդակի պատերի արանքում ող չկա, այդ պատճառով թոքերի պատերն ամուր փակչում են կրծքի վանդակի պատերին (պատճառն ինչ և հիշեցեք անկեղան բնության մասին անցածներից): Կրծքի վանդակի լայնանալու ժամանակ թոքերն էլ նրանից չբաժանվելով—լայնանում են: Արտաշնչման ժամանակ, ընդհակառակը, թոքերն իրենց առաձգական պատերի շնորհիվ սե սվում են և, փչած ուտինի պարկի ն ան, ողջ դուրս մղում: Այդ ժամանակ վանդակն իջնում և, ստոծանին զմբեթի նման բարձրանում և դեպի կրծքի խոռոչը:

Շուրաքանչյուր ներշնչում և արտաշնչում միասին կազմում են ռնչառություն սի շարժում:

Հասակավոր մարդը մի բուպելում այդպիսի շնչառության շարժում կատարում և 16—18 արգամ (կարող ևք ձեղ վրա փորձել): Ամբողջ որվա ընթացքում հասակավոր մարդն իր թոքերով անց և կացնում 10,000 լիտր ող: Ահա թե ինչո՞ւ, յերբ նեղ բնակարաններում շատ մարդիկ են ապրում, իսկույն շունչները կտրվում և, վ. րովհետև թարմ ող չի լինում: Մեկ ժամում մարդը մեկ դուլլի. ալելի ածխաթթու գազ և արտաշնչում. դրա համար էլ ողջ շատ շուտով փչանում և: Բացի այդ, մեծ քանակությամբ չրային գո, ո չի չե արտաշնչում (ինչպե՞ս կապացուցենք): Այն սենյակները, վորտեղ մարդիկ սշտապես ապրում են և ա. խառում, անհրաժեշտ և շարունակ ողափոխել չեթե վոչ, նրանք թե դժվարությամբ կշնչեն և թե սենյակները կխոնավանան:

3. Շնչառության առողջապահությունը

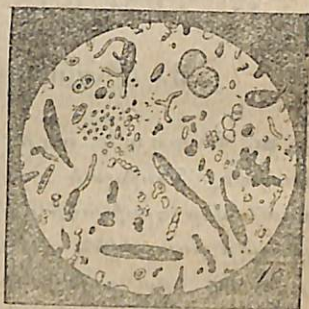
ա. Փչացած ողր յեվ նրա վնասները: Մենք արդեն ծանոթացանք ներշնչած և արտաշնչած ողի տարրերով թյանը: Սակայն, վորքան վոր դրսի ողի բաղադրությունն անփոփոխ և, մեր բնակարանների ողը բոլորովին ալ է: Յեթե սիքանի հողի փակ սենյակում լեռկար մնան, ՚րա՛ց շնչառության հետևանքով սենյակի ողի բաղադրությունն անմիջապես կփոխվի: Մենք գիտե՛ք, վոր սիջին հասակի տեր մարդը մի ժամում շնչում և 25 լիտր թթվածին և միևնույն ժամանակում միջոցում արտաշնչում և 20 լիտր ածխաթթու: Այստեղից կարող ենք յեղրակացնել, վոր փակ սենյակի թթվա նի քանակը հետզհետե պակասում և և ածխածնի քանակն ալելանում: Նորմալ ողի մեջ 100-ին 21 սսխալը թթվածին և, բայց նրա քանակը վոլքան պակասում և, այնքան շնչառությունը դժվարանում և. այդ ժամանակ մարդ գանգատվում և, թե գլուխը ցավում և, կամ գլուխը պտույտ և գալիս: Մենք փ.ացած ենք համարում այն ողը, վորի 100-ից 1 ասն ածխաթթու գազ և: Այստեղից պետք և չեղրակացնել, վոր թատրոններում, ժող վատեղերում և դասաբաններում ածխաթթվի քանակը կարող և ալելի բարձր լինել: Յեթե նրա քանակը հասավ 100-ին 10 մասի, ալլես ալդ ողը շնչել անկարելի չե, նա թու ն և: Շատ հասկանալի չե, վոր այդ վտանգի ազատվելու միակ միջոցն և դուռ և պատուհան բաց անել՝ թարմ ող ներս ընդունելու համար:

բ Շնչանեղծությունը յեվ բուցավորում: Ածխաթթու մի իսկական թույն և, վոր կարող և կաթվածա.ար անել մեր մարմնի վորոշ մասերը բայց թթվածնի բացակա, ո. թյունը առ կառաջանի ամբողջ որգանիդսի սեջ. վոր վհետև թթվածնից զրկված բջլջներն ալլ ևս անկարող կլլեն իրենց կենսական գործառնությունը կատարելու:

Անոթ թթվածնի պակասությունից առաջացած այս մահը կոչվում է ցնչահեղձություն:

Բայց պատահում են դեպքեր, վոր դժվար է ասել, թե մահը շնչահեղձությունից է առաջացել, թե թունավորումից: Որինակ՝ սենք գիտենք, վոր վատարաններից դուրս յեկած տծախի ոմսիցը թույն է, վոր սեր տրվան մեջ մանկով պրկում է մեզ թթվածնից և խեղդամահ անում: Այստեղ յերկու տեսակի մահերը նույնանում են: Ուրեմն պետք է վատարան վառելիս զգույշ լինեք, վոր ամբի ոքսիդ չգոյանա սենյակի մեջ:

դ Ողափոխություն, Վերե հիշածներից պարզ է, թե վորքան անհրաժեշտ է քնակարանի ողը նորոգելը նշարանների, զրասենյակների, դասարանների ողը շատ հեշտ է ծաղրել: Պետք է բոլոր պատու-



Նկ. 61. Ողի մեջ գտնված վորտ հատիկները՝ մանրադատակի տակ նայելիս:

Նկ. 62. Ողի մեջ լողացող ջրմուսներ և սունկերը սպորներ ու ծաղկիկներ:

հանները մեկ անգամից բաց անել, վոր ամեն կողմից նույնիսկ ուժեղ քամի վաչի և աչպիս թողնել առնվաղն 10—15 րոպե: Չպետք է վախենալ քամուց: Նախապաշարմունքի հետևանք է այն կարծիքը, թե պատուհանները բաց քնելը վնասակար է: Պետք է միշտ պատահանները բաց պահել բացի խոնավ յեղանակներից: Միայն պետք է լայն ծածկվել և այնպես անել, վոր յերկու կողմից քամին ձեր վրայով չանցնի:

դ. Ողի փոշին յեկ նրա մեջ լողացող սերմերը. Ողի մեջ գոյություն ունեն մեծ քանակությամբ կենդանի սերմեր, վորոնք բարենշող պայմաններին մեջ ընկնելուն պես սկսում են զարգանալ: 1860 թվականին Ֆրանսիացի հայտնի դիտնական Պասյոնը փորձերով ապացույցեց նրանց գոյությունը և գտավ, վոր նրանցից շատերն անվնաս են. կան այնպիսիները, վոր նույնիսկ ոգտակար են, բայց այնպիսիներն էլ կան, վոր նր որգանիդի մեջ ընկնելով առաջ են բերում մի քանի վատագույն հիվանդություններ, — թոքախտ, զիֆտերիտ, ծաղիկ, քուրիշ, կարմրուկ և այլն: Այս հիվանդությունները բոլորն էլ վարակիչ են: Վարակման պատճառը եղի փշու մեջ լողացող այն-

փոքրիկ մարմնիկներն են, վորոնք ընդհանուր անունով բախտիաներ յեկ բացիկներ են կոչվում (նկ. 63): Այդ բախտերիաները մեր մարմնի մեջ մուտք են գործում շնչառության որգանների և բերանի միջոցով. ահա թե ինչու պետք է զգուշանալ փողի բարձրացնելուց, չպետք է բերանը տանել մատիտ, գրիչ և առհասարակ այն պարագաները, վոր աշխատանքի ժամանակ ձեռք են անցնում: Սենյակը մաքրելիս պետք է ջուր սրսկել, կամ թաց շոր գործածել, վորպեսզի հատակի փողին չբարձրանա:

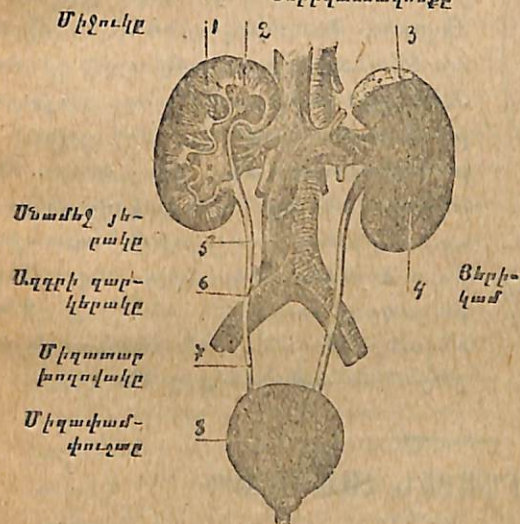


Նկ. 63. Բուխտի բացիկները՝ մանրադիտակով նայելիս:

դ. Արտաթորություն (յերիկամներ)

Մենք արդեն գիտենք, վոր մեր մարմնի զանազան մասերում կերակրանյութերն այրվում են և նրանցից գոյանում է ամրաթթու գազ: Այդ վնասակար գազը թոքերի և մաշկի միջոցով արտաքսվում է:

Յերիկամները



Նկ. 64. Յերիկամները և միզափամփուշը. յուրաքանչյուր յերիկամ միզափամփուշի հետ հաղորդակցություն ունի մի միզատար խողովակով:

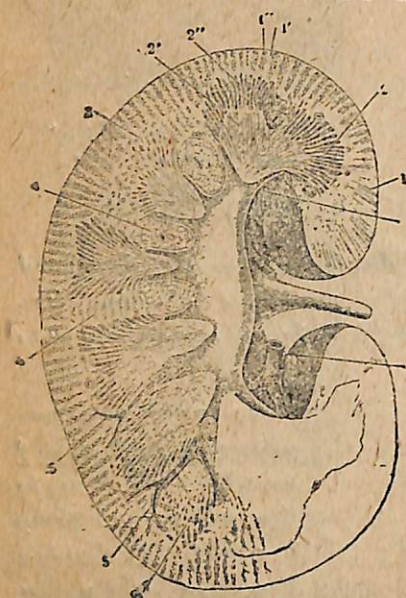
Բայց, բացի այդ գազից, մեր մարմնի մեջ գոյանում են և ուրիշ վնասակար և անպետք նյութեր, վորոնք նույնպես պետք է մարմնից արտաքսվեն: Այդ նյութերից մեկը կոչվում է միզանյութ: Միզանյութը պինդ մարմին է՝ ջրի մեջ հեշտ լուծվող: Նա գոյանում է մարմնի մեջ սպիտակուցային նյութերի այրվելուց և կամաց-կամաց հավաքվում է արյան մեջ, Յեթե արյունը չմաքրվի միզանյութ-

թից—մաքրը կհիվանդանա:

Արյան մեջից միզանյութը հեռացնելու համար՝ կա առանձին որգան—յերիկամներ (նկ. 64):

Յերիկամների միջոցով արտաթորվում են միզանյութի և ուրիշ մի քանի փնասկար նյութերի լուծույթը, վորին առում ենք մեզ, Թե- քերի և յերիկամների աշխատանքները նման են. Թե մեկը և թե մյուսը մեր մարմինն ազատում են փնասկար աղբերից:

Յերիկամներն արտաքինով նման են յերկու խողոր գորշագույն լոբիների: Նրանք գտնվում են փորի խոռոչում, վորնաշարի աջ և ձախ կողմը: Յեթե յերիկամը յերկարությամբ կտրենք, նրա ներսում կտես- նենք մի փոքրիկ խորշ, վոր կոչվում է յերիկամակոնդ: Արյունը յե-



Նկ. 65. Յերիկամի ուղղահայաց հա- տածր, վորտեղ յերևում են միզա- նյութարեր խողովակները, վորոնք մեզը թափում են յերիկամակոնդի մեջ:

րիկամների մեջ մտնում է առանձին պարկերակի միջոցով, վոր այնտեղ բա- ժանվում է ամենաբարակ ճյուղավո- րությունների և վերջանում է փոքրիկ կծիկներով: Այդ ճյուղավորություն- ների և կծիկների բարակ պատերով արյան մեջ գտնված անպետք նյու- թերը ջրի հետ միասին թորվում են և հավաքվում յերիկամակոնդի մեջ: Յերիկամակոնդից մեզը՝ մի բարակ խողովակի միջոցով, վոր կոչվում է միզա- փամփուռ: Միզափամփուռը մի ժա- մանակավոր ամբար է՝ մեզը հավաքե- լու համար: Յերբ նրա մեջ լցվում է բավականաչափ մեղ, մենք դուրս ենք թափում մի այլ խողովակով: Ամբողջ որվա ընթացքում մարդն արտաթո- րում է մեկ ու կես կիլո մեղ: Մեղի բաղադրիչ տարրերն են ջուր—97%, միզանյութ—2%, իսկ մնացած նյու- թերն անհամեմատ քիչ են:

5. ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ

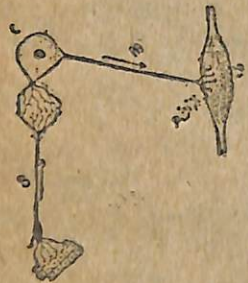
1. Նյարդային համակարգի նեանակուրյունը—Նյար- ցային համակարգի մեջ մտնում են ուղեղը և նրանից բաժանվող նյա- րդերը: Նյարդային համակարգի գործունեությունը պարզ հասկանալու համար կատարենք հետևյալ փորձը: Սպանած գորտի յետևի թաթը կտրենք, աղբի մկանը հեռացնենք և գտնենք այն սպիտակ ու փայ- լուն թելը, վոր գորտի վորնաշարի մեջ տեղավորված վորնուպեղից ղեկն, մտնւ է թաթի մեջ: Այդ սպիտակ թելը գորտի նյարդն է: Յաթե այդ նյարդն ունելիով կամ թենք, կամ ասեղով ծակենք, կամ աղ ա-

Յենք՝ վրան—ամբողջ թաթը կցնցվի և կշարժվի, ինչպես կենդանի ժամանակը: Թաթի սկանները կսկեն կծկվել: Յեթե նյարդը զրգոնք անկտրական հոսանքի միջոցով, այդ կծկումներն այնքան ուժեղ կլի- նեն, վոր գորտի թաթը կսկսի սեղանի վրա ցատկոտել: Նշանակում է նյարդի գրգռվելն առաջ է բերում մկանների կծկում, իհարկե, այն մկա- նի, վորի մեջ նա գտնվում է: Մարդու բոլոր մկաններից նյարդային թելերը գնում են դեպի ուղեղը: Յերբ մարդն ուզում է իր վրեժն անգամը շարժել, նա պետք է նախ այդ մկանները կծկի, իսկ մկան- ների մեջ շարժում առաջ բերելու համար՝ ուղեղից մի առանձին նյար- քի միջոցով՝ պետք է հարկավոր գրգռող հաղորդել այդ մկաններին: Այդ գրգռող նյարդի միջով անցնում է, ինչպես երկտրական հոսանքը՝ պղնձի լարի միջով: Յեթե վորեն կենդանու ուղեղից դեպի վորտի մկանները գնացող նյարդը կտրենք, կենդանին իր վորտը կառավարե- ցու ընդունակութունից կզրկվի և կսկսի թուլացած վորտը լետից քաշ տալ: Պատահում է, վոր պատերազմի մեջ գնդակը ծակում անց- նում է գինձորի վորտի կամ թևի նյարդը: Վերքը լավացնում են, բայց նյարդը մնում է կտրված. այդ ձեռքը կմնա անշարժ և փալատի նման զախ ընկած: Մարդու բոլոր որդանները շարժվում են մկանների մի- ջոցով, մկաններն սկսում են աշխատել նյարդերի գրգռմամբ, իսկ նյար- քերն իրենց գրգռոն ստանում են ուղեղից: Հետևաբար ուղեղը մեր մարմնի այն գլխավոր որդանն է, վոր մյուս բոլոր որդաններին աշխա- տանի յե դեում: Բոլոր որդաններն ուղեղի հետ կապված են նյարդի միջոցով և կարծես թե նրա հրահանգներով են գործում:

Այն նյարդերը, վորոնք ուղեղի հրահանգները հաղորդում են մկաններին, կոչվում են շարժողական նյարդեր:

Վորպեղի ուղիղը կարողանա լավ կառավարել մեր ամբողջ մար- մենը, նա պետք է գիտակցի, թե ինչ է կատարվում մեր շուրջը և մարմնի մեջ: Միայն այդ պարագաներում նա կկարողանա նետուն համաձայնեցնել մեր շարժումները յիվ մեր որդանների աշխատանքը մեր շուրջը կատարվածի հետ: Մտածեցեք, թե ինչ կպատահեր, յեթե մեր ուղեղը, թեկուզ կարճ ժամանակով, ճիշտ պատկերացում չունենա- ր ջրջապատի մասին: Ինչպես գիտենք, ուղեղը տեղավորված է վորտի տուփի մեջ և ամեն կողմից փակված է: Ուրեմն ինչ կերպով է նա այնքան տեղեկութուն ստանում մարմնի մեջ և մարմնից դուրս բոլոր փատարվածների մասին: Նա այդ տեղեկութուններն ստանում է հա- տուկ զգացողական նյարդերի միջոցով: Այդ նյարդերն ուղեղը կապում են աչքերի, ականջների և բոլոր զգայարանների հետ: Մաշկի աթողջ մակերեսից, մարմնի բոլոր մասերից աղպխի նյարդային թելեր և ն գնում դեպի ուղեղը, ինչ յերևույթ էլ վոր կատարվի մեզ ջրջապատող աշխարհում, ինչ աննշան փոփոխութուն էլ վոր կատարվի մեր մարմ- նի վորեն մասում, զգացողական նյարդերն իսկույն տեղեկութուն կտան ուղեղին:

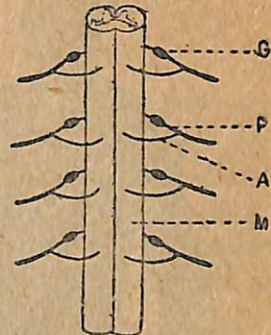
Յենթադրենք, թե մարդը լավ լեղանակին դուրս լեկավ ման գալու և հանկարծ լեղանակն սկսեց վատանալ: Ինչպես և ուղեղն իմանում այդ բանը: Տեսողական նյարդի միջոցով իմաց և տրվում ուղեղին, վոր լեղանքի վրա լեղանակն ամպեր, վոր շուրջն ամբողջովին մթնեց, վոր ամպերի մեջ փայլում և կալծակը: Եղողթյան նյարդը լուր և տալիս ուղեղին, վոր վորոտ և լավում, անձրևի կաթիլները թափվում են տերևների վրա: մաշկի մակերեսում յեղած շոշափելիքի նյարդերը հաղորդում են մաշկի լեղեսին կաթած անձրևի կաթիլների առախորժ զգացումները, քամու փչելը և այլն: Ինչպես հեռախոսի զլխավոր կենտրոնում, այնպես և ուղեղի մեջ ամեն կողմից զայլա, հավաքվում են ամենաճիշտ տեղեկությունները: Ուղեղը, հավաքելով այդ տեղեկությունները, հասկանում և գիտակցում է, թե ինչ և պատահեց և անմիջապես մի շարք զրգիռներ և հաղորդում մկաններին՝ շարժողություն նյարդերի միջոցով: Ձեռքերի մկաններն սկսում են շարժվել, մարդը կոճկում և վերարկուն, բարձրացնում և ոճիքը, բաց և անում անձրևոցը, վտտների մկաններն սկսում են ալելի արագ գործել, նոր շարժումներ կատարել, մարդը տուն և վերադառնում արագ քայլերով: Մարմնի մյուս մկաններն ևլ զանազան հրամաններ են ստանում—վիզը կորանում և ցած, վորպեսզի քամին զլխարկը չտանի, արտևանունքները կկոցվում են, վորպեսզի քամու բարձրացրած փոշին չընկնի աչքերը և այլն:



Նկ. 66. Նյարդի աղբա-
տանքի դեմք: C—նյար-
դային բջիջը: S—զգացո-
ղական թելիկը, վոր մաշ-
կից գնում և կենտրոնը:
M—շարժողական թելիկը,
կենտրոնից դեպի մկանը:

տարածվում են ամբողջ մարմնի մեջ և ճյուղավորված են բոլոր որ-
գաններում: Յուրաքանչյուր նյարդ կազմված է բարակ նյարդային քե-
լիկների խուրճերից, վորոնց կաթիլի յե մանրադիտակով տեսնել: Յերը
նյարդը մտնում և վորեն որդանի մեջ, բաժանվում և առանձին թե-
լիկների և վորպես ճյուղավոր թփեր՝ մտնում և բլիշներին:

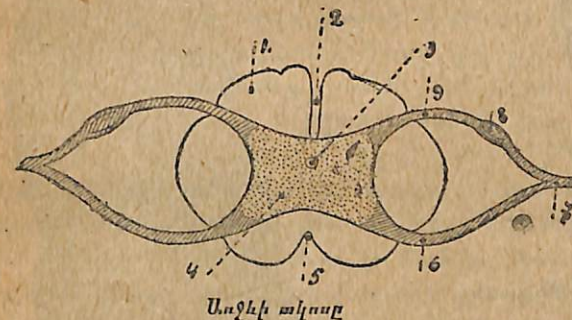
3. Ուղեղը. Ունենք լեղևոլ ուղեղ—վաղնուղեղ յեվ գանգուղեղ:
Վորնուղեղն սպիտակ լարի նման և և տեղավորված և վորնաշարի խո-
զովակի մեջ: Նրա աջ և ձախ կողմից դուրս են գալիս գոլյգ-դոլյգ
նյարդեր: Յուրաքանչյուր նյարդ լեղևոլ արմատ
առնի՝ առջևի և լետևի: Ուղեղից դուրս գալուն
պես լեղևոլ արմատները միանալով՝ կազմում են
մի նյարդ: Առջևի արմատից անցնում են շար-
ժող թելերը, իսկ լետևից՝ զգացողական: Վոր-
նուղեղից դուրս լեղևոլ նյարդերի թիվն ընդա-
մենը 31 գույգ է:



Նկ. 67. Վորնուղեղից
դուրս լեղևոլ նյարդերը,
վորոնք ուղեղի հետ
կապված են լեղևոլ ար-
մատներով: M—ուղեղը,
A—շարժողական թելը,
P—զգացողական թելը,
G—հանգույց կամ
գանգլիոն:

Վորնուղեղը գանգուղեղի հետ միանում և
ճոճրակի անցքով և կարծես նրա շարունակու-
թյունը լինի: Գանգուղեղն իր հրամանները տա-
լիս և գլխավորապես վորնուղեղի միջոցով: Գանգ-
ուղեղը ծածկված և մի քանի շերտ թաղանթով
և դրված և գանգի տուփի մեջ (նկ. 70): Այդ
ապահով ծածկը նրան շատ անհրաժեշտ է,
վորովհետև նա շատ փափուկ և չափազանց բարդ
կառուցվածք ունեցող մի որդան է: Շատ գիտ-
նականներ են աշխատել սերնդե սերունդ, մինչև
վոր իմացել են նրա կազմությունը և հասկացել նրա աշխատանքները:

Սպիտ. Յեռևի Վերա-
նյուլթը ակոսը միզն



Յեռևի արմատը

Գանգլիոնը

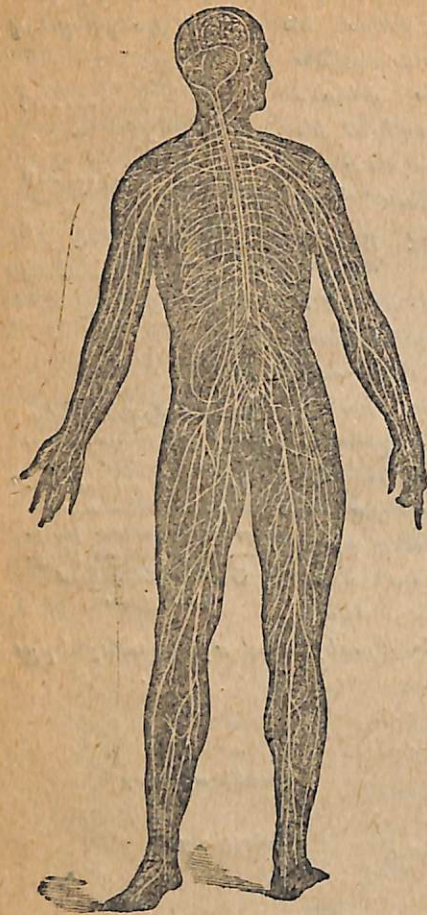
Առջևի արմատը

Առջևի ակոսը

Նկ. 68. Վորնուղեղի հորիզոնական հատածը

Գանգուղեղի գլխավոր մասն և մեծ ուղեղը. գանգի մեջ նա ամե-
նամեծ տեղն և բռնում և համարյա ծածկում և մյուս բոլոր մասերը:
Մեծ ուղեղը մի խոր ակոսով բաժանվում և լեղևոլ կիսագնդերի՝ աջ և
ձախ: Մեծ ուղեղի լետևում և նրա տակ գտնվում և փոքր ուղեղը:
Գանգուղեղի աջն մասը, վոր միանում և վորնուղեղին, կոչվում և յե-
կայնամիգ ուղեղ: Մեր ուղեղի լեղեսը ծածկված և ուռուցիկ ծալքերով:
Վորքան կենդանին խելացի և զարգացած է, այնքան նրա մեծ ուղեղի
կիսագնդերը զարգացած են և հարուստ բազմազան ծալքերով: Հավի

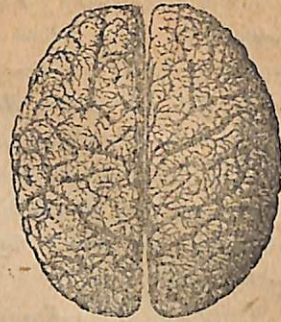
ուղեղը հարթ է, շան ուղեղը ծալքավոր է, կապկի ուղեղն ավելի շատ ծալքեր ունի, իսկ մարդունը — ամենից շատ: Մեծ նշանակություն ու-



Նկ. 69. Նյարդային ընդհանուր համակարգ

նի նաև ուղեղի քաշը: Թռչունների ուղեղը միջին հաշվով իրենց մարմնի— $\frac{1}{212}$, իշիները— $\frac{1}{253}$, կապիկինը— $\frac{1}{74}$ — $\frac{1}{100}$, իսկ մարդունը— $\frac{1}{45}$ մասն է կազմում: Մալիտակ ցեղի տղամարդու ուղեղը կշռում է միջին հաշվով 1350 գրամ: Նշանավոր մարդկանց ուղեղները յերբեմն զգալի շատ, որինակ, Տուգենների ուղեղը կշռում էր 2012 գրամ:

Գանգուղեղից բաժանվում են 12 զույգ նյարդեր, վորոնցից մի-



Նկ. 70. Մեծ ուղեղի կեղևը և թաղանթի տարածվածությունը



Նկ. 71. Միջուկային նյարդային համակարգը և թորաստամոքսային նյարդերը

քանիսը զգացողական են—հոտառություն, տեսողություն, լսողություն և այլն, իսկ մյուսները կամ շարժողություն, կամ խառը, այսինքն մասամբ շարժողական և մասամբ զգացողական:

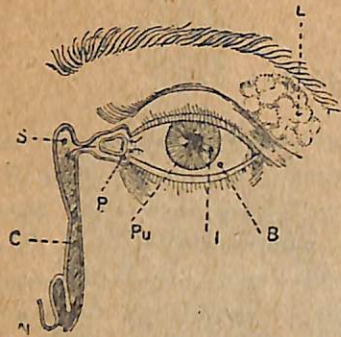
6. ԱՆՈՒՄԱՆՆԵՐ

Մենք արդեն իմացանք, վոր մեր ուղեղը շրջապատի մասին տեղեկություն ստանում է զգացողական նյարդերի միջոցով, վորոնց թելերը տարածված են մարմնի բոլոր մասերը: Այդ զգացողական նյարդերը միացած են առանձին գործիքների—զգայարանների հետ: Զգայարանները դիտում և տեսնում են ամեն ինչ, վոր կատարվում է շուրջը և զգացողական նյարդերի միջոցով նյարդային գրգիռները հաղորդում են ուղեղին:

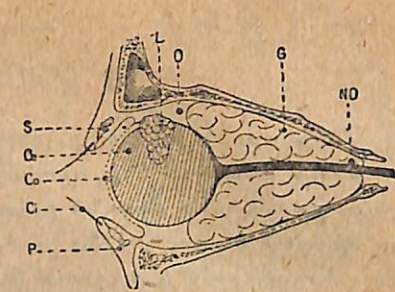
Այլ տեսողության որդան է, ակամջր—լսողության, փրփր—հոտառության, լեզուն—ճաշակելիքի, իսկ մաշկի արտաքին մակերեսը—տոափելիքի:

1. Աչքը. Աչքն ամենակարևոր զգայարանն է: Աչքի կորուստն ամենամեծ դժբախտությունն է մարդու համար: Հիշեցեք, թե վորքան անողնական են կուլերերը: Միայն շոշափելիքն է վորոշ չափով փոխարինում նրանց տեսողության կորուստին: Աչքն ամենաուրախ և զգայուն որդանն է, ամենաչնչին բանով կարելի չէ նրան փնտսել: Շատ հասկանալի լի, վոր աղպիսի որդանը պետք է առանձնապես լավ պաշտպանված լինի: Յեղ իսկապես, աչքը պաշտպանման շատ հարմարություններ ունի: Նա տեղավորված է վոսկրե խորը փոսի մեջ, վոր կոչվում է աչքի օրբիտ: Աչքի այն մասը, վոր դեպի դուրս է ցցված, պաշտպանված է վոսկրե լերեր ըլրակներով՝ ճակատի, թշի և քթի վոսկրներով: Դեմքին վորևե հարված հասնելիս շատ հաճախ այդ մասերին է դիպում և աչքը մնում է ազատ: Փողուց, քամուց և չափազանց պայծառ լուսից և այլն աչքը պաշտպանվում է կոպերով ու թարթիչներով: Կոպերը վարագույրների նման իջնում են աչքի վրա, իսկ թարթիչները ծածկում են աչքը թանձր մազային ցանցով: Ունքերն իրենց մազերով բռնում են ճակատի վրայից հոսող քրտինքի կամ ջրի հոսանքը և նրանց ուղղում են դեպի կողքերը (փորձեցեք): Յեթե այս բոլոր պաշտպանության հակառակ, համենայն դեպս մի բան ընկնի աչքի մեջ, այդ ժամանակ նրան ոգնություն են գալիս արցունքի գեղձերը, վորոնք առատ արցունք են արտադրում, վորը վերջիվերջո աչքը լվանում է և կեղտը հեռացնում: Սակայն ամեն ժամանակ արցունքը փոքր քանակությամբ հոսում է աչքի վրայով, լվանում է և նրան դարձնում պարզ ու փայլուն: Աչքի մեջ արցունքը չի հավաքվում, դրա համար կա մի արցունքատար խողովակ, վոր գնում է քթի խոռոչը և այնտեղ է թափում ավելորդ արցունքը: Այդ խողովակն սկսում

ե քթին մոտիկ՝ աչքի անկյունից մի փոքրիկ անցքով, վոր կարելի չե հայելու առաջ դիտել և տեսնել (փորձեցեք):

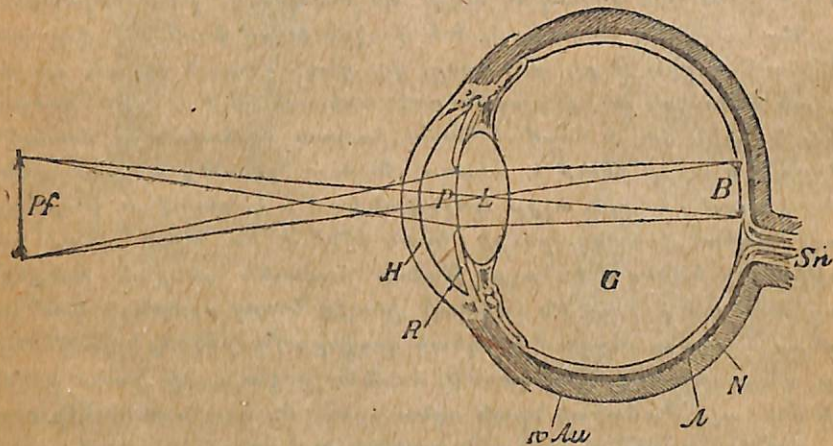


Նկ. 72. Աչքը դիմացից նայած:
B—Սպիտակուցը
I—Ծիածանը
Pu—Բերբը
L—Արջուկի գեղձը
P—Արջուկի անցքը
S.c—Արջուկի խողովակը
N—Բերբը:



Նկ. 73. Աչքի խնձորը սրբիտի մեջ:
P—կույր. Cİ—արտևանույն. S—ճար-
պագեղձերը. Co—շողկապիչը. L—ար-
ցունքի գեղձը. O—ուրբիտը. No—աչքի
նյարդը G—ճարպաբաժնը:

Աչքը խնձորի նման է: Այդ պատճառով նրան անվանում են աչի խնձոր: Այդ խնձորի առջևի մասում կա մի անցք, վոր կոչվում է բիր: Սովորաբար մենք նրան տեսնում ենք վորպես մի սև բիծ, բայց իրոք նա մի անցք է, իսկ նրա սև չերևալու պատճառն այն է, վոր



Նկ. 74. Աչքի խնձորի հատածը

H—Թափանցիկ յեղջիրաթաղանթը. R—Ժիածանաթաղանթը. H—փոսպ-
նյակը. D—ապակեման նյութը. Sn—տեսողութան նյարդը. N—ցանցա-
թաղանթը. L—յեղջիրաթաղանթը. P—նախաբորբը հեղուկով լեցուն.
PP+դիտելի առարկան. B—առարկայի պատկերն աչքի մեջ տալիս:

աչքի ներսի պատերը սև են և ներսը մուր: Յեթն փողոցից նայեք փորեք տան ներքին հարկի պատուհանին, նա ել ձեզ մութ կերևա,

վորովհետև այնտեղ ավելի մութ է քան փողոցը: Բեր դիմաց, լեռնի կողմից դրված է վոսպնյակը: Նրա ձգած պատկերը կընկնի աչքի լեռնի պատի վրա: Այսպիսով ստացվում է առարկաների փոքրացրած լուսապատկերը, ինչպես լուսանկարչական գործիքի մեջ: Այդ պատկե-
րացումը հաղորդվում է ուղեղին, իսկ արդեն մենք գիտենք, վոր ուղեղն աչքի հետ հաղորդակցություն ունի տեսողության զգացողական նյար-
դի միջոցով: Տեսողության նյարդը մտնում է աչքի մեջ և ճուղավոր-
վում է աչքի ներսի պատերի հատուկ ցանցաթաղանթի մեջ, Լուսապատ-
կերն ընկնում է նրա ամենազգայուն տեղը և զրգում է տեսողու-
թյան նյարդի ծայրը. այդ զրգի ու նյարդի միջոցով հաղորդվում է ու-
ղեղին: Յեթն տեսողության նյարդը կտրենք՝ մարդը կկորցնի տեսնե-
լու ընդունակությունը, թեկուզ աչքն ափսոսաբար միջով լինի: Հետևաբար մենք տեսնում ենք վնչ թե միայն աչքով, այլ և ուղեղով: Աչքն այստեղ ծառայում է վորպես լույսի ճառագայթներն ընդունող և ուղեղին հաղորդող մի գործիք:

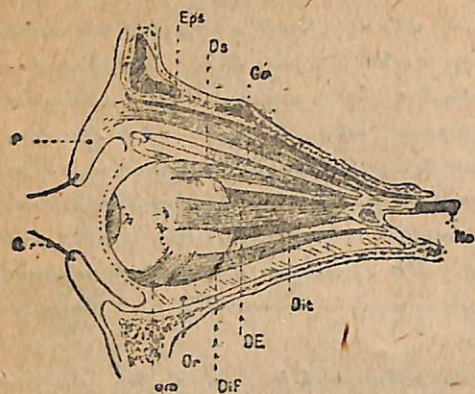
Լուսապատկերը ետև է ցանցաթաղանթի վրա ընկնի վորքան կարելի չե ճիշտ հաշվով և պարզ: Միայն այդ դեպքում աչքը լավ կտեսնի: Վորպեսզի պատկերը ցանցաթաղանթի վրա բավականին պարզ չերևա և ինչպես պետք է զրգի տեսողության նյարդը, աչքի արկղը մի շարք հարմարություններ պիտի ունենա:

Ամենից առաջ անհրաժեշտ է, վոր աչքը բոլոր կողմերից լավ փակված լինի, վորպեսզի լույսը միմիայն բերի միջով ներս ընկնի: Այդ պատճառով աչքը պատած է թանձր և ամուր թաղանթներով: Ամե-
նավերին թաղանթը, վոր զրսից պատում է աչքի խնձորը, կոչվում է յեղջիրաթաղանթ, վորը շատ պինդ է, նույնիսկ մկրատով դժվարու-
թյամբ կկտրվի: Նրա տակ գտնվում է անոթաթաղանթը, իսկ սրա տակ — ցանցաթաղանթը: Սպիտակապուշտ յեղջիրաթաղանթը լավ պաշտպա-
նում է աչքը զրսի կողմից: Նրա այն մասը, վոր ծածկում է բիրը, ժամացույցի ապակու նման թափանցիկ է և նրա շնորհիվ բիրը պաշտ-
պանված է ամեն տեսակ վտանգներից:

Բնության մեջ, մեր շուրջը չերբեմն լույս է լինում, յերբեմն մութ: Վորպեսզի լուսապատկերը ժիշտ միատեսակ պարզ չերևա, անհրաժեշտ է, վոր բեր անցքը չերբեմն մեծ լինի և չերբեմն փոքր: Յերբ շրջա-
պատի լույսը քիչ է, բիրը պետք է լայն բացվի, վորպեսզի շատ լույս ընդունի, իսկ յեթե լույսը շատ պայծառ է, պետք է սեղմվի, վորպեսզի քիչ լույս ներս թողնի: Այդ պատճառով բերի շուրջն ողձն է ծիածանաթաղանթը, վոր անոթաթաղանթի շարունակությունն է: Այդ ծիածանաթաղանթը լայնանալով ու նեղանալով փոփոխում է բերի մե-
ծությունը (դիտեցե՛ք ձեր ընկերոջ աչքը և տեսե՛ք, թե ինչպես է փոխ-
վում նրա բիրը, յերբ դարձնում եք դեպի պատուհանը և ընդհա-
կառակը: Դիտեցե՛ք կենդանիների աչքի բերի ձևերը: Ուրիշակ, կատվի

աչքի բիբը (հնչ ձև ունի ցերեկը և ինչ ձև գիշերը): Աչքի գուլունը կախված է ծիածանաթաղանթի գուլնից (հնչ գուլնի աչքեր եք տեսել):

Աչքի պատերը փափուկ են, չնայելով վոր շոշափելիս աչքի խոն-
ձորը մեզ յերևում է բավականին կոշտ և նրա թաղանթները լերբեք



Նկ. 75. Աչքը շարժող մկանները

DE—դրսի ուղիղ մկանը. Ds—ներսի ուղիղ
մկանը. Ds—վերևի մկանը. Dif—ներքևի մկանը.
Go—մեծ շեղ մկանը. om—փոքր շեղ մկանը.
Or—որբիտը. P—կոպը. O—արտահանողը.
No—տեսողության նյարդը. Ep—վերին կոպը
շարժող մկանը:

Ձի կարելի միաժամանակ թե հեռուն լավ տեսնել և թե մոտիկը: Մատիտը բռնեցեք ձեր գլխի առջև և նրա վրայով նայեցեք դիմացի պատին կամ մի վորևե հեռու առարկայի: Պատը դուք լավ կտեսնեք, իսկ մատիտը խավար, կարծես, մշուշի մեջ լինի: Իսկ ընդհակառակը, լեթե մատիտին մոտիկից նայեք, պատը խավար կերևա: Կենտրոնացրեք ձեր աչքը լերբեմն պատի վրա, լերբեմն մատիտի, հավանորեն դուք կզգաք, վոր պետք է առանձին ուժ գործ դնեք ձեր աչքը հեռավորու-
թյանը հարմարեցնելու համար: Վորպեսզի աչքը հարմարեցնեք հեռու տարածությանը, պետք է վոսպնյակն ավելի օտվալ ձև ստանա, յեթե վոչ՝ ցանցաթաղանթի վրա պատկերը պարզ չի յերևա: Իսկ մոտիկ տարածությունը լավ տեսնելու համար պետք է վոսպնյակն ուռուցիկ լինի: Վոսպնյակի ձևը փոփոխելու համար շուրջը ողանման մի մկան կա, վոր կոչվում է քարթիլական մկան: Թարթիլական մկանի կծկվե-
լու ժամանակ վոսպնյակի կորնթարթությունը փոխվում է: Այդ գոր-
ծիքի շնորհիվ մեր աչքը հարմարվում է տարածությանը: Հեռուն նա-
յեք, թե մոտիկ՝ ցանցաթաղանթի վրա պատկերը միշտ պարզ կերևա:

2. Աչքի քերուրյունները.—Այն աչքը, վոր մենք նկարա-
դրեցինք, նորմալ աչքն է: Բայց շատ հաճախ պատահում է, վոր աչքն
ունենում է վորոշ թերություններ, վորոնց պատճառով տեսողությունն
էլ անկանոն է լինում:

Աչքի զլխավոր թերությունները հետևյալներն են. կարճատեսու-
թյուն, երկատեսություն, ծեղատեսություն, լուրջություն, անհամակետեցում,
դալմոնիզմ կամ գունախտություն:

Կարճատեսություն. (նկ. 76). Կարճատեսությունն աչքի ձևի ան-
կանոնությունից է առաջ գալիս: Նորմալ աչքի խնձորը համարյա
գնդաձև է, իսկ կարճատես աչքի գունդը հորիզոնական է. կամ առ-
ջևից դեպի յետի տրամագիծն ավելի լերկար է, քան վերևից—ներ-
քև: Այստեղից յեզրակացնում ենք, վոր հեռավոր առարկաների պատ-
կերը վոչ թե ցանցաթաղանթի վրա, այլ առաջ է ընկնում, այսինքն
ձիշտ այն տեղը, ուր նորմալ յեղած դեպքում պիտի ընկներ: Կարճա-
տեսության պակասն ուղղելու համար գործ են ածում յերկզոնալու-
սակիներով ակնոցներ, այսինքն, վորոնց մեջտեղն ավելի բարակ է,
քան լեզրերը: Այդպիսի ապակիներն ավելի հեռու յեն մղում լույսի
ճառագայթները և ձգում են ուղիղ ցանցաթաղանթի վրա:

Հեռատեսություն. (նկ. 76). Հեռատեսությունը հակապատկերն է
կարճատեսության: Հեռատես աչքի խնձորի հորիզոնական տրամագիծն
ավելի կարճ է, քան ուղղահայացը: Աչքի խնձորը վերևից—ներքև թե-
թե կերպով տափակած է: Այստեղից կարող ենք յեզրակացնել, վոր
լուսապատկերն ընկնում է ցանցաթաղանթից հեռու: Այս պակասու-
թյանն էլ ուղղության կարող են գալ յերկուուցիկ ակնոցները, վո-
րոնց ապակիների մեջտեղն ավելի հաստ է՝ քան լեզրերը: Սրանք
լույսի ճառագայթները մոտեցնելով հանդիպեցնում են ցանցաթա-
ղանթին:

Ծեղատեսություն. Ծեղատեսությունն աչքի խնձորի վորևե թերու-
թյունից չի առաջանում, այլ արտնային պատճառներից: Վորի պատճառով աչքի
վոսպնյակը զրկվում է լույսին հարմարվելու
ընդունակությունից: Փոքր տարածության վրա աչքը չի հարմարվում
առարկան տեսնելու համար և մարդ ստիպված է առարկան 60—60
մետ. հեռացնել, վորպեսզի նրա լուսապատկերն ընկնի ցանցաթա-
ղանթի վրա: Ծեղատեսությունը տարիքի հետ հետզհետե զարգանում
է: Ծեր մարդիկ մեծ մասամբ յենթակա յեն այս հիվանդությունը, վո-
րի առաջը կարելի չէ առնել նույնպես յերկուուցիկ ակնոցներով:

Անհամակետեցում. Նույնպես աչքի թերություն է Պատահում
է, վոր վոսպնյակը կամ թափանցիկ լեղջերաթաղանթը կանոնավոր
կորություն չեն ունենում, լույսի ճառագայթները նրանց միջով անց-
նելիս խոտորվում են և աննորմալ արտացոլումներ տալիս: Այսպիսի
դեպքում լուսապատկերը ծովում է, կամ բոլոր մասերում միեկնույն

պարզութիւնը չի ունենում: Այս պակասութիւնն ավելի հաճախ է տեղի ունենում և դրա հետեանքը կարող է լինել կարճատեսութիւն կամ հեռատեսութիւն: Սրա դեմ գործածում են գլանաձև ապակիներ:

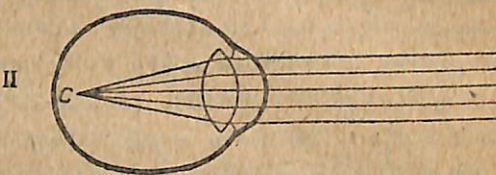
Դպրոցնիզմ. Դաւ-տոնիզմ կամ գու-նախտ, իր անունն ստացել է անգլիացի նշանավոր քիմիկոս Դաւտոնի անունից, վոր այս հիվանդու-թյունն ունեցել է և շատ խնամքով նկա-րագրել: Դաւտոնա-կան հիվանդութիւնն ունեցողն անընդունակ է վորոշ գույներ դա-նազանելու. որինակ՝ կարմիր, կանաչ կամ ավելի հաճախ, ինչ վոր կարմիր է՝ նրան կանաչ է յերևում, որինակ՝ կեռասը տե-րեներից միայն ձևով է տարբերում: Շատ հասկանալի չէ, վոր այդպիսի հիվանդու-թյունն ունեցողները վորոշ պաշտոնների համար անպետք են, որինակ՝ յերկաթուղու կամ ծովագնացութեան մեջ, վորտեղ գունա-վոր ազդանշաններ են գործածում:

Շլոթյուն. Շլոթիւնը նույնպէս աչքի խնձորի պակասութիւնն է, այլ շարժող մկանների անհավասարութեան: Յեթե աչքի գունդը շարժող մկաններից մեկը կարճ է, աչքը ծովում է դեպի այդ կողմը, այնպէս վոր յերկու աչքերի ճեղքուրթյան առանցքներն ալիս գուգահե-ռական չեն լինի: Շլոթիւնը կարելի չէ ուղղել կամ կարճ մկանի թելը կտրելով, կամ փոքր հասակից հատուկ ապակիների գործածու-թյան միջոցով:

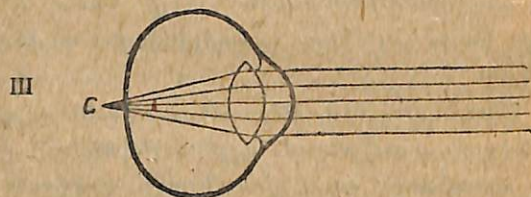
ՆՈՐՄԱԼ ԱՅՔ



ԿԱՐՃԱՏԵՍ ԱՅՔ



ՀԵՌԱՏԵՍ ԱՅՔ



Նկ. 76. I. Կանոնավոր աչք. II. Կարճատես աչք. պատկերը ցանցաթաղանթի առջևն է ընկնում. III. Կարճատես աչք. պատկերը ցանցաթաղանթի յետևն է ընկնում:

3. Աչքի առողջապահական կանոններ. 1) Ցուրտը, տաքը, քամին և փոշին հաճախ զրգոյն ազդեցութիւն են ունենում աչքի կոպերի կամ ուղղակի աչքի գնդի վրա. այդպիսի դեպքերում ամենից լավն է աչքը լվանալ լեփած գոլ ջրով և չարորել:

2) Առատ լույս տեղում աչքը մի բանա: Արեւին նայելուց զգուշացիր—կկուրանաս:

3) Շատ մութ տեղում յերկար մնալուց նույնպէս զգուշացիր:

4) Մանր տառերով գրելը և կարդալը կարող են առաջացնել կարճատեսութիւն, մանավա՛ղ, յերբ այդ աշխատանքն անում ես նվաղ լույսի տակ, կամ յերբ սովորութիւնն ունես կարդալու կամ գրելու ժամանակ շատ մոտիկ կռանալու (նկ. 77):

5) Աչքդ չհոգնեցնելու համար միշտ գրքից կամ թղթից 30—40 սնտ. հեռու պահիր (նկ. 78):

6) Յերեկվա լույսը քիչ հոգնեցնող է, բայց յեթե ստիպված ես արհեստական լույսի տակ աշխատել, ամենալավը դեղին լույսն է, այսինքն նավթի կամ այլ լուղերից ստացած լույսը, միայն այն պայ-մանով, վոր ծաւի չանի:

7) Ակնոցներ չգործածես առանց բժշկի խորհրդի:

4. Ականջը. Ականջը լսողութեան որդանն է և մեղ համար նույն-քան կարևոր նշանակութիւն ունի, վորքան տեսողութիւնը: Լսողու-թեան շնորհիվ իրար խոսակցութիւն հասկանում ենք, լսում ենք բնու-թեան մեջ լցված բոլոր ձայներն ու հնչույթները: Ականջը նույնպէս շատ նուրբ որդանն է, այդ պատճառով շատ լավ պաշտպանված է ա-մեն տեսակի վտանգներից և խորը տեղավորված է քունքի վոսկրի փոսի մեջ:

Վորպեսզի հասկանալի լինի, թե մենք ինչպէս ենք լսում, մի այսպիսի փորձ անենք: Վերցնենք մի մեծ ձագար, վորի լայն բերա-նին ամրացնենք կառնուկի բարակ թաղանթ, այդ թաղանթի մեջ-տեղն ամրացնենք մի փոքրիկ կտր հայելի: Չաղարը սեղանի վրա ած-րացնենք այնպէս, վոր հայելու վրա ընկնի լույսի պայծառ ճառա-գայթը և այնտեղից արտացոլի պատի կամ առաստաղի վրա: Բավա-կան է ձաղարի մոտ մի թեթեւ ձայն հանենք, որինակ, մի վորեւ նո-տա կամ յերաժշտական գործիքի միջոցով մի հնչույթ, և արդեն պա-տի վրա լույսի շողքը կսկսի թրթռալ: Ինչո՞ւ չէ թրթռում: Վորովհետեւ հայելին զոդողում է: Ինչո՞ւ չէ հայելին զոդողում: Յերեկ նրա համար, վոր թաղանթն զոդողում: Այստեղից յեզրակացնում ենք, վոր բարակ թաղանթներն ընդունակ են ձայնից թրթռալու (զուք ել նկատած կլինեք, թե ինչպէս լուսամուտի ապակիները զոդում են ուժեղ ձայներից: Ուրիշ որինակներ ինքներդ բերեք):

Ականջի կազմութիւնը հասկանալու համար այս որինակն ան-հրաժեշտ էր, վորովհետեւ մեր ականջն էլ նման բարակ թաղանթ ունի,

Վոսկրես ողակի վրա ձգված, ինչպես թմբուկի մաշկը և կոչվում է քմբարադանք, վոր նույնպես զողողում է զանազան ձայներով:

Թմբկաթաղանթը գտնվում է յերկար ախանջափողի դիմաց: Ականջափողն սկսվում է ականջի դրսի անցքից և գնում է բավական խորը: Այդ անցքի շուրջը գտնվում է ախանջա- կոնքը, վոր ծառայում է ձայների հավաքելու և ականջափողի մեջ անցկացնելու համար (ի՞նչ սովորություն ունեն ծանր լսող մարդիկ, չերբ ուզում են մեկին լսել): Ականջափողն ուղղակի չի մտնում ներս, այլ մի փոքրիկ պտույտ է տա- լիս, յեթե վոչ՝ շատ հեշտաթյամբ մի չերկար ձողով կարելի կլիներ մինչև թմբկաթաղանթը հասնել և փչացնել: Ականջափողի պատերն ար- տադրում են մի թանձր ճարպանման նյութ՝ ախանջածուլբ: Վերջինս քսվելով թմբկաթաղանթին, նրան փափկաց- նում է և առաձգական դարձնում (նկ. 79):

Ինչպես վոր աչքի ոգնո թյամբ ուղեղը տեսնո մե, ճիշտ այնպես էլ մարդս ուղեղով լսում է ախանջի ոգնությունը: Հասկանալի չէ, վոր թմբկաթաղանթի տատա- նումները պետք է այս կամ այն կերպ գրգռեն լսողության նյարդը, իսկ այդ գրգռը նյարդի միջոցով հաղորդվում է ուղեղին: Տեսնենք, թե ինչ ձանաղարհով թմբկաթաղանթի թրթռումները ներգործում են լսողության նյարդի ծայրերի վրա: Այդ ձանաղարհը բավական չերկար է ու բարդ, վերովհետև թմբկաթաղանթի և լսողու- թյան նյարդի արանքն ընկած են մի շարք լրա- ցուցիչ գործիքների թերթ մի վորևե ձայն են

աբձակում, թմբկաթաղանթը զողողում է, նրա թրթռումներն ամենից առաջ հաղորդվում են ականջի չերեք փոքրիկ վոսկրներին: Այդ վոս- կրներից մեկը կոչվում է մուռն, յերկրորդը՝ սալ, իսկ յերրորդը՝ ա- պանդակ: Նախ և առաջ շարժվում է մուռնը, մուռնը շարժում է սա- լին, սալը՝ ապանդակին: Վերջինս իսկապես իր ձևով շատ նման է ասպանդակի: Նա իր լայն մասով մտնում է ձվաձևի պատուհանի մեջ: Ձվաձև պատուհանն այն անցքն է, վոր տանում է դեպի վոսկրն առփր, վոր իր բարդ կառուցվածքի պատճառով կոչվում է լարիլին- քոս: Լարիլինթոսը լցված է հեղուկ նյութով: Լսողության նյարդը մտնում է լարիլինթոսի մեջ, ճուղավորվում է և իր ծայրերը թաղում այնտեղ լցված հեղուկի մեջ: Ձվաձև պատուհանը նույնպես ծածկված է բարակ թաղանթով: Հենց այդ թաղանթին և դիպնում ասպանդակը և նրան ցնցում: Հասկանալի չէ, վոր ասպանդակի ամեն մի ցնցումը



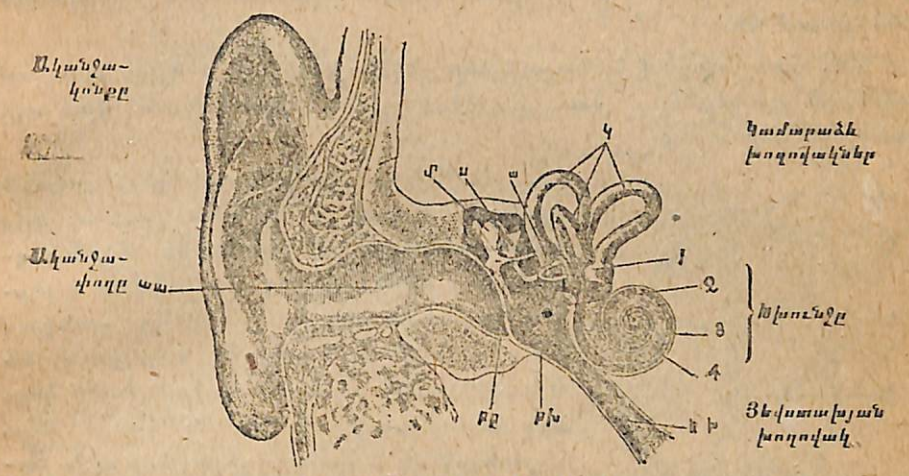
Նկ. 77. Կարճատևու- թյան հակում:



Նկ. 78. Կորճայ ընթեր- ցանություն (30—40 ամս. հետո):

պետք է տատանի լարիլինթոսի հեղուկը, իսկ հեղուկի տատանումնե- րից գրգռվեն նրա մեջ խորասուզված նյարդերի ծայրերը: Այսպես ու- ընեն լսողության վոսկրների և լարիլինթոսի հեղուկի շղթան այն փոխանցող կալաններն են, վորոնց միջոցով թմբկաթաղանթի զող- օղալը հաղորդվում է լսողության նյարդին:

մ. Մուռն
ս. Սալ
ա. Ապանդակ



Նկ. 79. Ականջն իր մասերով

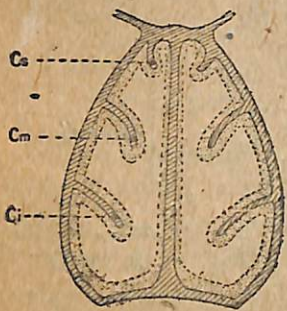
Ականջը նկարագրելիս, սովորաբար բաժանում ենք յերեք մասի: Մինչև թմբկաթաղանթը կոչվում է արտաքին ախանջ, այն մասը, վոր- տեղ գտնվում են լսողու- թյան փոքրիկ վոսկրները՝ միջին ախանջ, իսկ լարիլինթոսն իր բարդ խողովակներով ու կամարներով՝ ներքին ախանջ: Զարմանալին այն է, վոր միջին ախանջի խորը հարաբերություն ու- նի արտաքին ողի հետ: Միջին ախանջից դեպի կլանն է գնում մի չերկար ու բավականին բարակ խողովակ, վոր կոչվում է յեվստախյան խողովակ: Այս խողովակի նշանակությունն այն է, վոր թմբկաթաղանթի չերկու- կողմից ել ստացվում է ողի միատեսակ ճնշում, յեթե վոչ, թմբկաթա- ղանթը չիր կարող բավականին ազատ թրթռալ: Ողի սաստիկ ցնցում- ներից, որին ալ՝ պայթյունների կամ հրաձգության ժամանակ, միջին ախանջի արտաքին ողի հետ հարաբերություն ունենալը պաշտպանում է թմբկաթաղանթը պատուհանից: Նա չերկու կողմից հարված ստանա- լով, մտնում է անփաս, ինչպես յեթե մի բարակ թերթ թղթին հարվա- ծենք միաժամանակ թե աջից և թե ձախից, չի պտտվի:

Լսողություն առողջ ապահովությունը:
1. Ամեն առավոտ պետք է լվանալ ականջախոնքն ու ականջա- փողը փափուկ շաքոճի, կաճ կլինի, վոր ժամանակ առ ժամանակ ավելի

խորը լվացում կատարեք, վորովհետև դեղնագույն ճարպալին նյութը փոշու և այլ կեղտերի հետ հավաքվելով թմրկաթաղանթի մոտ, կարող է ժամանակավոր խլուծյուն առաջ բերել:

2. Պետք է ականջը զգուշ պահել անսպասելի ուժեղ ձայներից, վորոնք կարող են թմրկաթաղանթն ուժեղ ցնցել կամ գուցե՝ պատռել: Այդպիսի դեպքերում պետք է բերանը բանալ: Դուք արդեն իմացաք, վոր միջին ականջը բերանի հետ հաղորդակցություն ունի յեմատախլան խողովակի միջոցով. լերը ձայնի ալիքները միաժամանակ յերկու կողմից են հարվածում թմրկաթաղանթին, թրթռումները բավականին թուլանում են:

4. Շատ անգամ հանաքով ձեր ընկերոջ ականջին պինդ բղավում եք նրան վախեցնելու համար: Վերև հիշածներին հիման վրա այդ խաղը չպիտի անեք:



Նկ. 80. Քիթի հատածը. Cs—վերին ծալքը. Cm—միջին ծալքը. Ci—ստորին ծալքը: Այս յերեք ծալքերը պատող թաղանթը լորձաթաղանթն է (խլինքի):

քաղանթը: Այդ թաղանթի մեջ են տեղավորված հոտ զգացող նյարդերը:

Հոտոտելիքի նյարդը գտնվում է գանգուղեղի առջևի մասում մաղանման վոսկրի դիմաց, վորի ծակոտիներով անցնում են նրա ճյուղավորությունները և տարածվում լորձաթաղանթի մեջ և նրա ծայրերը թելիկների նման ցցվում են լորձաթաղանթից դուրս:

Նլինքի թաղանթն իր մեջ պարունակում է մեծ քանակությամբ վողկուղանման գեղձեր, վորոնք արտադրում են խլիք կոչված թանձր հեղուկ, վոր լորձաթաղանթի յերեսը միշտ թաց է պահում:

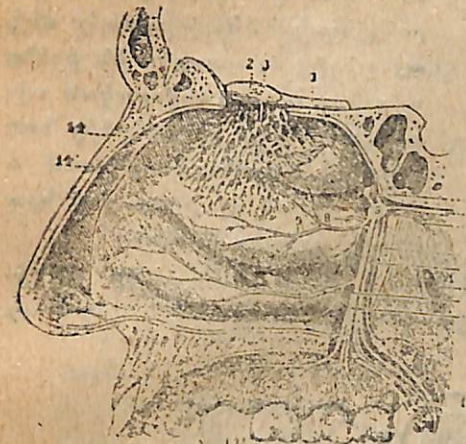
Ինչպես եմք հոգ գրում. Հոտավետ նյութերի չափազանց նուրբ մասնիկները գազային դրությունում լողում են ողի մեջ: Մեր ներշնչած օդի հետ միասին մտնում են քիթի մեջ և կաշում լորձաթաղանթի վրա:

5. Քիթ. Քիթը հոտոտելիքի որդանն է, վորի միջոցով մենք ծանոթանում ենք զանազան առարկաների հոտին: Քիթն ուղղահայաց միջնապատով բաժանված է յերկու համաչափ խորշերի, վորոնք գտնվում են դիմքի վոսկրների մեջ և կոչվում են ունգներ: Այդ յերկու խորշերը յետևի կողմից հարաբերություն ունեն կլանի հետ, վորտեղով ող է մտնում շնչափողի մեջ: Առջևի կողմից բացվում են յերկու քրածակեր:

Ունգների պատերը ներսի կողմից ունեն յերեք հատ վոսկրե ծալքեր—վերին, միջին և ստորին: Այս ծալքերը և միջնապատը ծածկված են լորձաթաղանթով, վոր արտաքին մաշկի շարունակությունն է և գնալով ներս՝ բարակել և կազմել է խլիքի:

և խլինքի մեջ լուծվում: Հոտառության նյարդի թելանման զգայուն ծայրերը նրանց ներկայությունից զրգովում են և այդ զրգիւրը հոգորդում ուղեղին, իսկ այնտեղ այդ զրգիւր փոխվում է հոտառության զգայության:

Հոտոտելիքի առողջ ապնությունը. Քիթը մի քանի հիվանդություններ ունի, վորոնցից ամենատարածվածը հաբուսն է:



Նկ. 81. Քթանցքի հատածը. 2—3 հոտառության բլթակը. 17, 17 արևատար անոթները. 3—հոտառության նյարդերը. 9—8—արևատար անոթ. 6—7, 10, 15, 12, 17—դեպի վերին առանցքեր գնացող արևատար անոթներ և նյարդեր:



Նկ. 82. Լորձաթաղանթի կառուցվածքը. N—հոտառության նյարդի ճյուղավորությունը. MP—լորձաթաղանթը. F—նյարդի ծայրը բլթաների արանքով դուրս յեկած. G—լորձանքի գեղձը:

Ծխախոտի ծուխը նույնպես վատ ազդեցություն է անում հոտառության զգայության վրա: Այդ պատճառով պետք է զգուշանալ ծխելիս ծուխը քթից հանելու վատ սովորությունից: Ի հարկն, ավելի լավ կլինի բոլորովին չծխել, վորովհետև ծխախոտի մեջ կա նիկոտին կոչված թույլ, վոր հիշողության վրա յեղ է վատ ազդում:

6. Լեզու. Մենք լեզվին արգեն ծանոթ ենք, բայց այս անգամ նրան ուսումնասիրում ենք իբրև նառակիլի որգան: Այստեղ նրա զլխավոր աշխատանքը կերակուրների համն զգալն է:

Լեզուն ամբողջապես պատած է լորձաթաղանթով: Նրա վերին մակերեսը և զլխավորապես յեղերը ծածկված են բազմաթիվ մանր պսուկներով: Այդ պտուկները յերեք տեսակ են՝ 1. թելաձև, 2. սնկաձև և 3. բաժակաձև:

Թելաձև պսուկները շատ բազմաթիվ են և տարածված են յեղված ամբողջ վերին յերեսի վրա. նրանց ծայրերը բարակ ու նուրբ թելերի նման ազատ ցցված են: Սնկաձև պսուկներ կան յեղվի յերեսին, բայց նրանք ավելի առատ են յեղվի սուր ծայրին և յեղերին: Բաժակաձև

պատկերներ շատ խոշոր են և ասկավաթիվ: Նրանք տեղավորված են լեզվի տակը, հիմքին մոտիկ: Ընդամենը տասներկու հատ են և դասավորված են V դիրքով. ամենամեծը գտնվում է անկյունի ծայրում: Բաժակաձև պտուկները կոնի կամ գլանի ձև ունեն, վրանք դրված են մի բաժակի մեջ, այդտեղից ել ստացել են իրենց անոնը: Նրանք սովորական աչքին տեսանելի չեն, վերելից նայելիս կենտրոնում լերկում և գուրս ցցված սի բլուր, իսկ նրա շուրջը՝ շքանաձև փռա:



Նկ. 83. Լեզվի սքեմատիկ նկարը կողմից—մակերեսի վրա լերկում են պտուկները և նրանց մեջ տարածվող նայարգային թելիկները:

Լեզվի մեջ յերեք գլխավոր նյարդեր են մտնում, մեկը լեզվի, մյուսը՝ կլանա-կոկորդի և լերկորդը՝ ստալիսկայա: Առաջին լերկումը



Նկ. 84. Պտուկների սքեմատիկ նկարը. A—թելանման, B—սնկաձև B—բաժակաձև. A—բաժակաձև պտուկը ուղղահայաց հատած:

տարածվում են ծայրում և բաժակաձև պտուկների մեջ, իսկ լերկորդը՝ լեզվի մկանների մեջ, նրա շարժումները ղեկավարելու համար:

Թե ինչպես ենք համ զգում, այդ այնքան ել դժվար չի հասկանալ: Թքի մեջ լուծված աղի, շաքարի կամ այլ նյութերի մասնիկները գնում և դիպչում են պտուկների մեջ տարածված նյարդերի ծայրերին, վորոնք գրգռվելով՝ տպավորությունը հաղորդում են ուղեղին, իսկ այնտեղ ստանում ենք նաեւի կամ համի զգայությունը:

ձառակելիքի առողջ ապահովությունը. Ճաշակելիքը կառուցված է բթնալ դժոն և գրգռիչ համեմունքներ չափազանց դործածելուց, ալկոհոլից և ծխախոտից:

III. ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ԿՅԱՆՔԸ ԶՐՈՒՄ, ՈՂՈՒՄ ՅԵՎ ՑԱՍԱԿՈՒՄ

1. ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ԿՅԱՆՔԸ ԶՐՈՒՄ

ա. Կես.

Առհասարակ կենդանիների կյանքը և մարմնի կառուցվածքը միշտ հարմարվում է այն միջավայրին. վորտեղ նրանք ապրում են:

Որինակ՝ վերցնենք մի կաթնասուն, վորի մարմինն ամբողջովին հարմարվել է ջրային կյանքին—այդ կենդանին կոչվում է կես: Նրա մարմինը շատ նման է ձկան, այդ պատճառով շատ հաճախ նրան անվանում են ձկնանման կաթնասուն: Նրա մաշկը բոլորովին մերկ է, վերջավորություններից առջինները, այսինքն թևերը ձևափոխվել են լողակների կամ թիերի, իսկ վտաքի բոլորովին չունի, կամ ավելի երկուր՝ նրանք վոչնչացել են: Յերը կետի մարմինն անդամահատում են, վորտեղի հետքերը գտնում են այնտեղ:

Կետերն ապրում են Ատլանտյան և Սաղաղ ովկիանոսների հյուսիսային մասերում:

Կետն ամենամեծ կաթնասունն է աշխարհիս լերեսին: Նրա մարմնի լերկարությունը 20—30 մետր է, իսկ ծանրությունը՝ 100 տոննից ավելի: Գլուխը շատ մեծ է, համարյա մարմնի մի յերրորդ մասն է կազմում, իսկ աչքերը չափազանց փոքր են: Մաշկի տակ կա ճարպի մի հաստ շերտ, վոր նրան պաշտպանում է ծովի սառը ջրում մրսելուց և հեշտացնում է ջրի մեջ լողալը: Չե վոր ճարպը ջրից թեթև է:

Նրա մարմինը վերջանում է լերկլիթակ պոչով, վոր ղեկի դեր է կատարում: Լողալիս նրա ոչնությամբ այս ու այն կողմ է շարժվում: Կետը բաժակաձև արագ է լողում, մեկ ժամում անցնում է մոտ 30 կիլոմետր:

Կետի զանգը նույնպես առանձնահատուկ ձև ունի: Ծնունդը չափազանց լերկար են, վերին ծնոտի և ստորին ծնոտի միջև ընկած տարածությունը 9—10 մետր կլինի: Առամներ բոլորովին չունի, բայց վերին ծնոտից ղեպի ցած կախված են յեղջիհային թիթեղներ, վորոնց թիվը մոտավորապես 400 էլին: Թիթեղներից լուրաքանչյուրը ներսի կողմից բաժանված է բարակ թիթիկների: Կետը կերակրվում է միայն փոքրիկ կենդանիներով, խնուշներով, խեցգետնանմաններով, մեղու-

հաներով և փոքրիկ ձկներով: Նրա կոկորդը շատ նեղ է: Հոկա բերանը բաց անելիս ներս է քաշում մեծ քանակությամբ մանր կենդանիներ, հետո բերանը փակում է, հաստ լեզուն բարձրացնում է դեպի վերև ու թիթեղների արանքով ջուրը մաղում է գուրս, իսկ կենդանիներին մեկ-մեկ կուլ է տալիս:



Նկ. 85. Կեռ

Կետը շնչում է թոքերով: Յուրաքանչյուր 10—15 րոպեին մեկ անգամ նա բարձրանում է ջրի լերեսը, ահագին աղմուկով քթածակերից արտաշնչում է փչացած ողջ ջրային գլորչիների հետ միասին, վորը հյուսիսային սառը մթնոլորտի մեջ խտանալով՝ մի հսկա սյուն է կազմում, և թաքմ ու ներշնչում: Իսկ լեթե նրա շնչանցքը ջրի տակ է լինում, արտաշնչած ողի հետ միասին շատրվանի նման ջրի լերկար սյուն է արձակում դեպի վերև:

Կետի թոքերը շատ ընդարձակ են և իրանց մեջ ողի մեծ պաշար են հավաքում. այդ հանգամանքը նրան հնարավորություն է տալիս բավականին լերկար ընդմիջումներով շնչելու: Ջրի տակ քթածակերը փակվելու հարմարություններ ունեն:

Կետն իր ձագերին կերակրում է կաթով:

Կետերին վորսում են նրանց ճարպի և լեղջերյա թիթեղիկները համար:

բ. Փոկ

Ահա մի ուրիշ կաթնասուն և մսակեր կենդանի, վորի մարմինն ափսոսանքով մեծ հարձարումներ ունի ջրի մեջ ապրելու համար: Նրա մար-

մինը բոլորովին նման է ձկան և իլիկաձև է. վոր նրան մեծ հարձարություն է տալիս ջրի մեջ լողալու:

Վերջավորությունները սաստիկ կարճ են, մատները՝ հարթ ու լայն թաղանթներով միացած, վորոնք գործ են ածվում վորպես թիկ: Յետևի վերջավորությունները ծառայում են նրան վորպես դեկ:

Փոկի մաշկի առկ նույնպես գտնվում է ճարպի մի հասա շերտ, վոր մի կողմից նրան թիթեղացնում է, իսկ մյուս կողմից պաշտպանում է ցրտից:

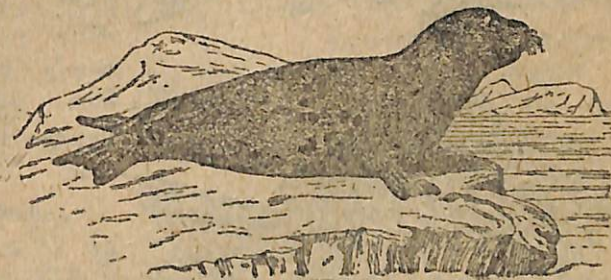
Փոկի մարմինը կետի նման մերկ չէ, այլ ծածկված է լերկար ու կոշտ մաղերով, իսկ նրանց տակ՝ ավելի կարճ և փափուկ աղվամազով: Պլխի վրա փայլում են յերկու խոշոր աչքերն իրանց թարթիչներով: Շրթունքները շուրջը ծածկված է լերկար խոզանիներով:

Փոկը լրիվ ատամնաշար ունի: Կտրիչները փոքր են, ժանիքները խիտ զարգացած, ահագնատամները՝ միորինակ: Չնայելով դրան՝ նրանք վորսը սովորաբար վորջ-վորջ են կուլ տալիս:

Փոկերը հետաքրքիր կենդանիներ են: Նրանք մեծ խմբերով գուրս են գալիս ծովափ հանգստանալու: Ճամաքի վրա խնամում են իրանց ձագերին: Ի հարկե ցամաքի վրա նրանք շատ դժվարությամբ և առնչաբար են շարժվում:

Փոկերը շատ զգուշ կենդանիներ են: Նախ քան ջրից ցամաք գուրս գալը՝ մանրակրկիտ դիտում են շուրջը, իսկ գուրս գալիս խմբերով հանգստանում են և պահպաններ են նշանակում: Փոկը սուր տեսողություն և լսողություն ունի: Հոտառությունը նույնպես նուրբ է:

Նրանք շատ հեշտությամբ ընտելանում և կապվում են մարդու հետ: Ընդհանրապես նրանք խելացի կենդանի յեն համարվում, ինչպես շուներ: Նրանք շան նման հաչում են, այդ պատճառով նրանց սժովաշունն անունն են տվել:



Նկ. 86. Փոկ:

Փոկերին նույնպես վորսում են նրանց ճարպի և մորթու համար: Յեվ նրանց վորսալու վորջ մի դժվարություն չի ներկայացնում: Ինչպես ասացինք, նրանք սովորություն ունեն խմբերով ցամաք գուրս գալու:

Յեզ վորովհետև նորից ջրի մեջ մտնելու համար մեծ նեղություն են քաշում և բավականին զանդաղում են, վորսորդները մեծ մահակներով վրա լին հասնում և նրանց թակելով սպանում են:

գ. Ձուկ.

Ձուկը բացառապես ջրային կենդանի յե, նրա մարմինն ամբողջովին հարմարված է ջրային կյանքին և նա ջրից դուրս ապրել չի կարող: Ձկները շնչում են խոիկներով:

Վերցրեք տեղում գտնված վորևե ձուկ և ուսումնասիրեք նրա մարմինը, նախ արտաքին և ապա ներքին որգանները:

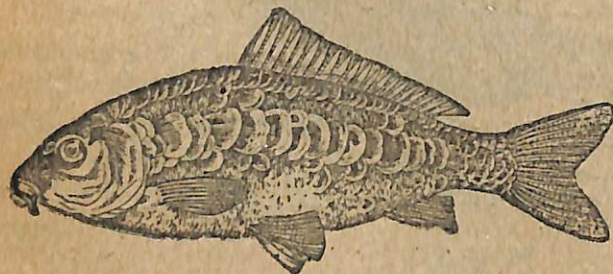
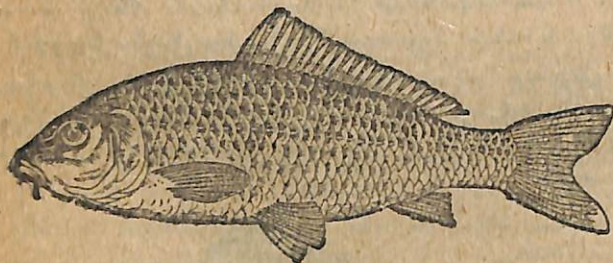
Առհասարակ ձկների մեծ մասն ունեն իրիկաձև մարմին, վորը նրանց մեծ դյուրություն է տալիս ջրի մեջ լողալու և շարժվելու:

Դուռնը սրածայր է, բերանը լայն, բերանի լերկու կողմը, վերևի մասում գտնվում են խոկակափարիչները, վորոնց տակ գտնվում են նրա խոիկները կամ շնչառության որգանները:

Ընդհանրապես դժվար է ձկան վրա վորոշել մարմնի մյուս մասերը: Դնչի ծայրից մինչև խոկակափարիչները կոչվում է գլուխ, կափարչի ծայրից մինչև հետակային—իրան, մնացածը—պոչ:

Պոչից մինչև գլուխը լերկու կողմից ձգվում է մի լերկաք գիծ, վոր կոչվում է կողագիծ:

Լողակները. Իրանի վրա դուք կնկատեք մի խումբ լողակներ, վոր կարելի լի լերկու տեսակի բաժանել՝ զույգ և կենս: Հասարակ ձողածուկը չորս հաս



Նկ. 87. Ձողածուկ

վոր, իսկ մյուս մասը՝ կոշտ և ծակող փշերի նման: Առանձին մկան

կենս լողակներ ունի—լերկուսը մեջքի վերա, մեկը՝ պոչի, մեկը հետանցքի կամ պոչափաթի: Ձույգ լողակները գտնվում են մեկն իրանի լերկու կողմը—կրծքի լողակներ, մյուսը փորի կողմը—փաթի լողակներ:

Լողակը ձկան մաշկի մի ծալքն է, վորը ձգված է մի շարք վոսկրե ձողիկներով վրա, վորոնց մի մասը փափուկ է և հոդա

նների միջով լողակները միացած են ձկան մարմնին և զանազան կողմի վրա կարողանում են շարժվել կատարել:

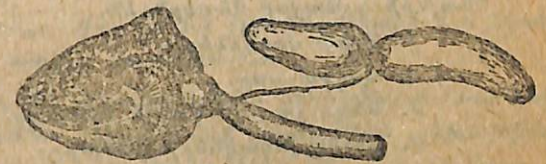
Անզույգ կամ կենս լողակները ձկան մարմնին տալիս են ուղղահայաց դիրք, իսկ զույգ լողակները—հավասարակշռություն: Յեթե նրա կրծքի լողակները կտրենք, կամ թելով կապենք, նրա գուլը կկախվի դեպի ներքև: Յեթե կրծքի և փորի մի կողմի լողակները կտրենք, ձուկը հավասարակշռությունը կկորցնի և կրնկնի մի կողքի վրա: Իսկ լերկ բոլոր լողակները կտրենք, նա կպառկի ջրի լերկսին, մեջքի վրա, ինչպես սատկած ժամանակ:

Շարժվելիս զույգ լողակները նավակի թիերի դեր են կատարում. եռույն լողակները նաև դեկի դեր են կատարում, յերբ նա ուզում է աջ կամ ձախ ծովել: Այս բոլոր շարժումները շատ լավ կարելի լի դիտել ակվարիումի մեջ պահած ձկների վրա:

Վերջապես ձկան մարմնի մեջ կա մի հատուկ որգան. այդ լողափամփուռն է, վոր նրան ոգնում է ջրի զանազան խորության մեջ լինել և բարձրանալ: Լողափամփուռը գտնվում է ուղիղ վողնաշարի տակ և արծաթափալ պատերով մի պարկ է, զազով լցված: Լողափամփուռի մեջ կան մկաններ, վորոնք կծկվում են անընդմեջ սեղմում են փամփուռը, նրա ծավալը փոքրացնում: Այդ ժամանակ ձկան մարմինը սուզվում է ջրի մեջ. յերբ փամփուռը նորից լայնանում է, ձուկը բարձրանում է ջրի վերին շերտերը:

Բոլոր ձկները լողափամփուռն չունեն:

Ձկան մարմինը ծածկված է բեփուկներով, վորոնք ուղիղ մաշկի վրա լին գտնվում, այլ ծածկված են բարակ լորձնաթի շերտով: Խոշորացույց ապակիով նայելիս թեփուկները ձեռ կերևան կլոր վոսկրե թեթեղիկներ, մի ծալքով մտած մաշկի ծալքերի մեջ, մյուս ազատ ծալքերով դարձված են իրար վրա, ինչպես կտուրների կզմիտղրները:



Նկ. 88. Լողափամփուռը

Մաշկի վրա լորձնաթութը չի գեցնում և ջրի դիմադրությունը, յերբ ձուկը շարժվում է: Մաշկի մեջ կան նաև մեծ քանակությամբ գունավոր բջիշներ, վորից ձեռներն այս կամ այն գույնն են ունենում:

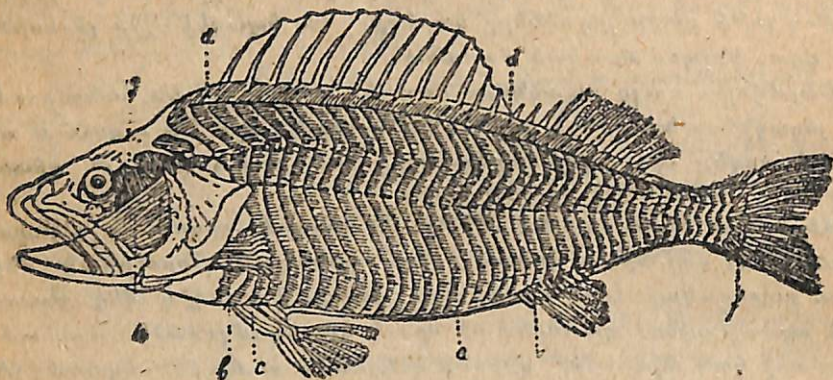


Նկ. 89. Թեփուկներ

Մաշկի տակ գտնվում են մկաններ: Յերբ խաշած ձկան մաշկը

հետաքննեք, ախտեղ կտեսնեք նրա բոլոր մկանները (համեմատեցե՛ք մարդու մկանների հետ)։ Կողադժով մկանները բաժանված են յերկու մասի—մեջքի և փորի։ Այդ մկանները բաժանված են առանձին թերթիկների և կազմում են զիզզագներ։

Ձկան մկանները շատ ուժեղ են։ Նրանց միջոցով նա արագ և թափով շարժումներ և կատարում։ Մեկ վայրկյանում անցնում է 13 մետր, ցատկումներ և անում և ջրվեժներից վերև և բարձրանում։

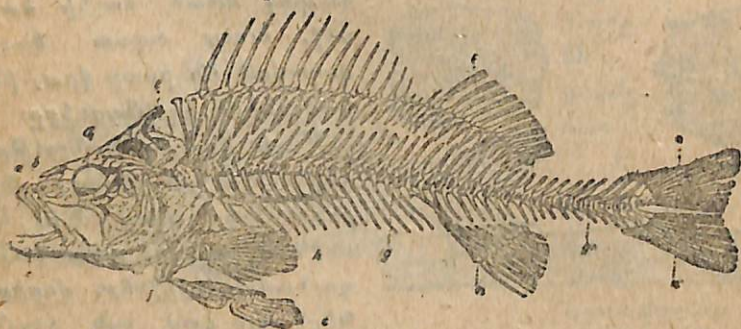


Նկ. 89ա. Ձկան մկանները

Բոլոր մկաններն ու փափուկ մասերը հեռացնելուց հետո կարելի է զիտել ձկան կմախքը։ Շատ հարմար է լիփած ձկան կմախքը գիտել։ Կմախքի գլխավոր մասերն են.

1. Գլխի վոսկրները.
2. Վոդնաշարը.
3. Անդուլց լողակների կմախքը.
4. Չուլց լողակների կմախքը։

Գլխի կմախքը շատ բարդ կազմություն ունի։ Գանգը բաղա-
թիվ վոսկրներից և կազմված։ Վերին և ստորին ծնոտները, խոնկե-
րի կմախքը մի շարք վոսկրային աղեղներից են կազմված։



Նկ. 90. Ձկան կմախքը

Գլխից մինչև պոչը ձգվում է ժողնաշարը։ Իրանի շրջանում վո-
ժերին կապած են կողերը, վորոնց ծայրերը սուբ փշեր են կազմում։
Կրծքակր չունի։

Մարտոգության խողովակն սկսվում է բերանից, հետո գալիս և
կլամբ, վորի պատերի վրա գտնվում են խոնկային ճեղքերը։ հետո գա-
լիս և կարճ կեռակրափողը, նրանից հետո՝ լայնածավալ և պարկաճե
ստամոքսը։ Ստամոքսից հետո գալիս է աղիքը, վոր յերկու գալար
անելով՝ իջնում է և վերջանում հետանցով։ Ստամոքսի և աղիքի պո-
տերը ծածկված են փոքրիկ գեղձերով, վորոնց արտադրած հյութերի
շնորհիվ կերակուրը մարսվում է։ Բացի օրանից, ձկան փորի խոռոչում
կա մի մեծ մարսողական գեղձ—լյարդը. նա արտադրում է լեղի կոչ-
ված հյութը և թափում է աղիքի մեջ։ Մարսողական հյութերի ոգնու-
թյամբ կերած կերակուրը դառնում է հեղուկ՝ դանդված, աղիքների
պատերի միջով ծծվում է ներս և հավաքվում է առանձին ավազա-
անոթների մեջ, այնտեղից գնում, խառնվում է արյան մեջ, իսկ ա-
րյունը տանում է մարմնի բոլոր մասերը։

Ձկան ճեղատուրյունը յեկ արյամ օրջանառությունը.—Ձկները չըն-
չում են խոնկներով։ Չուկը ջրի մեջ անդադար բերանը բաց ու խուժ
է անում, ջուրը կուլ է տալիս, խոնկի կափարիչը բարձրացնում է և
ջուրը դուրս թափում։ Չուրը ներս քաշելիս վոչ թի ստամոքս է ու-
ղարկում, այլ խոնկաճեղքերով անց է կացնում և դուրս թափում։ Այդ
բանում կարելի է շատ հեշտություն համարվել։ Ջրի մեջ ածեք գու-
նավոր փոշի և գուք կնկատեք, վոր փոշին ջրի հետ մտնում է ձկան
բերանը և խոնկակափարիչի տակով դուրս գալիս։

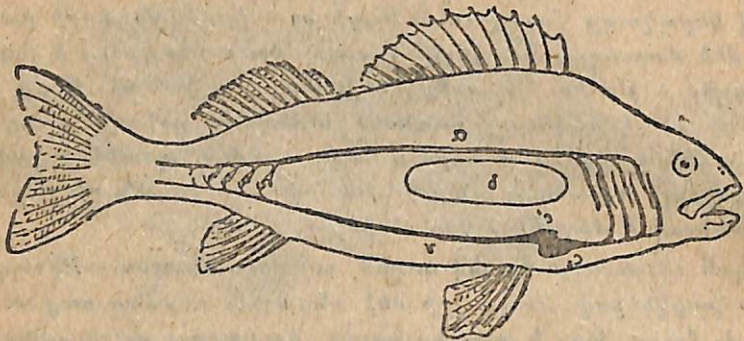
Մենք արդեն գիտենք, թե շնչառությունը կենդանու համար ինչ
նշանակություն ունի։ Կենդանու մարմնի մեջ կուտակված ածխածնի
գազը հեռանում է, և նրա փոխարեն թթվածին է ներս մտնում ար-
յան միջոցով։

Ձկան արյունը, ինչպես նաև մյուս վոդնաշարավոր կենդանիներ-
ընդ, իր մեջ պարունակում է բաղաժախվ մանր կարմիր գնդիկներ։
Այդ կարմիր գնդիկների մեջ գտնված նյութն ընդունակություն ունի
թթվածին կլանելու և հարկ յեղած դեպքում դուրսը դուրսը նրանից
բաժանվում է։

Ձկան արյան շրջանառության որգաններն են՝ սիրտ, վոր մղում
է արյունը, և բարակ անոթները, վորոնք արյունը տարածում են մար-
մնի բոլոր մասերը։

Ձկան սիրտը մկանային մի պարկ է, վոր բաժանված է յերկու
մասի—նախախորհի և սրտախորհի։ Արյունը մարմնի բոլոր մասերից
վերադառնում է սրտի նախախորշը, այնտեղից լցվում է սրտախորշը,
իսկ սրտախորշից գնում է դեպի խոնկները։ Խոնկների մեջ արյան
անոթները բաժանվում են չափազանց բարակ խողովակների, վորոնց

կոշվում են մազաճուրհներ, խոփիկների պատերի միջով կատարվում է անթաթթվի և թթվածնի փոխանակություն: Ջրի մեջ գտնված թթվածինն անցնում է արյան մեջ, իսկ արյան անթաթթու գազը ջրի մեջ: Այս ձևով արյունը հարստանում է թթվածնի նոր պաշարով և այդպեղից գնում է ձկան մարմնի մյուս մասերը, վորտեղ նորից բեռնավորվում է անթաթթու գազով և դերադառնում սիրտը: Այնպեղ սրտից նոր մզում ստանալով՝ հոսում է խոփիկների մեջ, մաքրվում է և ելք գրկնում նույն շրջանառությունը (համեմատեցե՛ք մարդու արյան շրջանառության հետ. ի՞նչ տարբերություն եք նկատում):



Նկ. 91. Ձկան արյան շրջանառությունը

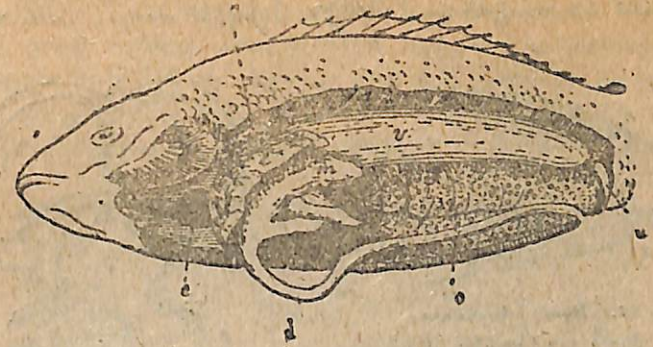
Ձկան սիրտը դանդաղ է բաբախում, մի րոպեյում բնդամենը 20 անգամ (մարդուընդ—70): Նրա համեմատ ել արյան շրջանառությունը անդադ է կատարվում: Բացի այդ՝ ջրի մեջ գտնված ողի թթվածնի քանակը քիչ է, իսկ հայտնի չէ, վոր վորքան քիչ թթվածին մտնի արյան մեջ, այնքան քիչ ջերմություն կդույնա մարմնի մեջ: Հետևաբար, ձկան մարմնի բարեխառնության աստիճանն ել համեմատաբար ցածր է, քան մյուս կենդանիներինը: Այդ պատճառով ձկները համարվում են սառնարյուն կենդանիներ: Նրբանց սեփական ջերմությունը չի կարող ջրի բարեխառնությունից շատ բարձր լինել:



Նկ. 92. Մերմը

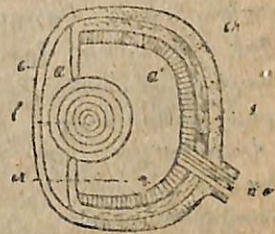
Ձկան լերիկամները գտնվում են վողնաշարի յերկու կողմը: Նրանք թունդ կարմիր գունի բարակ թիթեղանման մարմնիկներ են: Նրանցից դուրս են գալիս միզատար խողովակներ, վորոնք իրար հետ խառնվելով՝ կազմում են ընդհանուր խողովակ և մի փոքր լայնանալով՝ կազմում են միզաբերանը:

բում են միզափամփուշտ: Միզափամփուշտը բացվում է հետանցքի մեջ:



Նկ. 93. Ձկան ներքին որդանները

Նյարդային համակարգը. Նյարդային համակարգը կառուցված է յերեք մասի բաժանի՝ 1. գլխի լեղ մեջքի ուղեղները 2. նյարդեր և 3. զգայաբաններ: Տեսնելով միայն ձկան նյարդային համակարգի նկարները և նրանց մասերը—դուք կարող եք վերհիշել մարդու համապատասխան որդանները և համեմատություն անել: Ձկան որդանների կառուցած աղյադանքները նույնն են, ինչ վոր մարդուընդ:



Նկ. 95. Ձկան աչքը

s. դրսի պինդ թաղանթը.
ch. անթաթթաղանթը.
r. ցանցաթաղանթը.
ir. ծիածանաթաղանթը.
l. վոսայնյակը.
a, a'. աչքի խորշերը.
no. անոթաղանթային նյարդը:



Նկ. 96. Մեջքի ուղեղի հասանքը
Նրանից դուրս լեղող նյարդերը

Նկ. 94. Ձկան ուղեղը

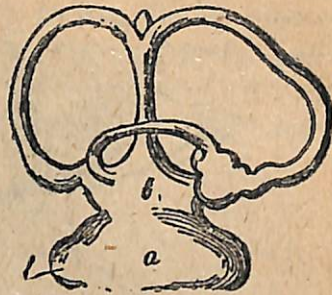
y. հոտառության բլթակը.
a. առջին կիսագունդը.
b. միջին ուղեղը.
c. փոքր ուղեղը.
d. լերիկայնաձև ուղեղը.
e. վողնաղեղը:

Բազմացումը. Ձկները բազմանում են ձվիկներով, վորոնց սովորաբար թառում են խավար կամ ձկնկիր: Ձկնկիր թածելու ժամանակը դա-



Նկ. 97. Ձկան հոտառության գործարանը

ո. քթի բացվածքը.
 Բ. հոտառության բլթակը.



Նկ. 98. Ձկան ներքնականը:
 Ձուկը արտաքին ականջ չունի.
 a, b — պարկր և հավելվածները.
 1 — կիսաշրջանային աղեղները:

նաղան ձկների մոտ տարբեր է, բայց ընդհանրապես դարձան սկիզբներն է տեղի ունենում: Եզ ձուկը մեծ քանակությամբ ձվիկներ է բաց թողնում ջրի մեջ, նրանք ջրի մեջ արուի միջոցով բեղմնավորվում են և զարգանալու ընդունակություն են ձեռք բերում:

Տարբեր ձկների եզերը, տարբեր քանակով ձկնկիր են թծում միեւնույն ժամանակամիջոցում:

Որինակ՝

Գառնաձուկն թծում է մինչև 40 հատ ձվիկ.

Փշաձուկն, , , 80 , ,

Կարմրախայտը , , 1000 , ,

Գարթակը , , 850.00 , ,

Գայլաձուկը , , 100.000 , ,

Ծածանը , , 400.000 , ,

Ոսետը , , 1,000.000 , ,

Փրփրուկը , , 4,000.000 , ,

Ձկների այսպիսի մեծ քանակությամբ ձկնկիր թածելը մեծ կադանի նրանց զարգացման պայմանների հետ: Իսկապես ամեն կենդանի — աեսակ աշխատում է իր գոյությունը պահպանել միայն իր սերնդի կյանքն ապահովելով:

Յերեակայեք՝ ինչպիսի պատահականությունների լին լինթակա ձկնկիրները և նրանցից դուրս լինթ ձկնկիրները: Կարելի չէ հաստատապես ասել, վոր ծածանի հարյուր հազար ձվիկներից շատ ընչին քանակությամբ են մինչև զարգացման վերջը դիմանում: Նրանցից շատ-շատները կեր են դառնում այս կամ այն զիջատիչներին, կամ վոչնչանում են զանազան պատահարներից:

Այժմ հասկանալի չէ, թե ինչու վորոջ ձկներ հեղաշարժան քանակությամբ ձկնկիր են թծում:

Բայց բոլոր ձկների սերունդներն այդպես պատահականությամբ չեն թողնված: Կան ձկներ, վորոնք շատ քիչ քանակությամբ ձկնկիր են թծում, բայց նրանց վրա առանձին հոգատարություն են տնտա, որինակ՝ փեռնուկ կոչված փոքրիկ ձկնիկը:



Նկ. 99. Փշաձուկ և իր բունը

Նախ քան եզը ձու յե թծում, արուն ջրի հատակում բույսերի կտորտանքներից բուն է հյուսում: Այդ բնում եզերը (սովորաբար նրանք մի քանի հատ են լինում) ձկնկիր են թծում, վորոնց պաշտ-

պահույթան հոգատարութիւնն իր վրա յե վերցնում արուեստն. նա վոյ
վոյքի մոտ չի թողնում, նույնիսկ եզերին: Ի հարկե, այսպիսի պայման
ներում փշածկան սերնդի կյանքն ապահովված է և նրանց ձկնիկ
ներն ավելի քիչ են փշանում:

Ձկներէց մի քանիսը ձկնկիթ ածելու շրջանում տեղափոխութիւն
են կատարում կամ գաղթում են: Այդ թափառակաշրջիկ ձկները մեծ
մասամբ ծովաբնակներ են: Ձկնկիթի ժամանակ հալաքովում են մեծ
ցերամներով. կամ ինչպես ասում են՝ մետաղներ են կազմում: Այդ վտառ
ները շարժվում են դեպի գետաբերանները, հաճախ հսկայական տա
րածութիւններ կտրելով: Ճանապարհին այդ վտառները գնալով բազ
մանում են: Միաժամանակ, գետ մասնւոյց առաջ, նրանք գետաբերա
նի մոտ կանգ են առնում և ամբողջ հրոսակախմբերով ներս են խու
ժում հոսանքին հակառակ՝ դեպի վերև, հաճախ շատ հեռունները,
ձկնկիթ ածելու հարմար տեղ վորոնելու համար:

Մի քանի ձկների վտառներ լերբեմն այնքան բազմաքանակ են
լինում, վոր ինչպես ասում են՝ շարժվում են իրար ուսի բարձրացած:

Ձկնկիթ ածելու ց հետո յի միառժամանակ նրանք մնում են գե
տերում բանտարկված և սովորաբար դեպի ծով են վերադառնում
ավելի փոքրաքանակ վտառներով:

Ուրիշ ծովաբնակ ձկներ բոլորովին չեն գնում գետերը, բայց
առկալովում են ավելի ծանծաղուտները և այնտեղ ձկնկիթ ածում:

Կան այնպիսի ձկներ ել, վորոնք ընդհակառակը դեպի ծովն են
գնում և հսկայական տարածութիւններ կտրելով՝ մտնում են ամենա
խոր տեղերը և այնտեղ ձկնկիթ ածում: Իրանք շատ հաճախ ալլես յեա
գառնալ չեն կարողանում և այնտեղ ել վոչնչանում են, իսկ նրանց
նոր սերունդը մի քանի ժամանակից հետո վերադառնում է դեպի
հայրենի գետը:

ՁԿՆԵՐԻ ԱՐՆԵՍՏԱԿԱՆ ԲԱԶՄԱՑՈՒՄԸ ՅԵՎ

ՁԿՆԱՐԴՅՈՒՆԱԲԵՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ձուկը մարդու կարևոր սննդանյութերից մեկն է, և կան վայրեր,
փորտեղ նրա սննդի միակ աղբյուրն է: Ինական է, վոր մարդը պետք
է հետաքրքրվիր ձկների կյանքով, նրանց բնակավայրերով և նրանց
բազմաշաղկապ յեղանակով:

Մենք արդեն տեսանք, վոր մի քանի ձկներ չափազանց բազմա
նալու բնորոշակութիւն ունեն, հարկավոր է նրանց համար սպիտակ
հարմար պայմաններ: Որինակ՝ ծածանի եզը սեկ անգամից ածում է
400000 ձկնկիթ և կարողանում է ապրել ջրավազաններում Մարդը շատ
վաղուց է հետաժուտ լինել նրանց բազմաշաղկապ և կարելի չէ ասել,
վոր ներկայումս ծածանը, բառիս բուն իմաստով, դարձել է ընտանի

փնդանի: Լճային ձկնարդյունաբերութեան մեջ նա առաջնակարգ դեր
է խաղում:

Խոշոր արդյունաբերական նշանակութիւն ունեն հյուսիսային
ծովերում և սիբիրյան գետերում ապրող մի քանի ճարպառատ և համեղ
ձկներ, ինչպես որինակ՝ լոսոսեմ կամ բառափր: Նրանք տեղական աղ
քաբնակութեան սննդի գլխավոր աղբյուրն են կազմում:

Սրբաթաց գետերում ապրող կարմրախայսը, վերջապես Սեանի
լճում բազմաշաղկապ իթաւնը, բախսալը, և սիգան նույնպես արդյունաբե
րական նշանակութիւն ունեցող ձկներ են:

ԽՍՀՄ-ում կան և ամեն տեղ կազմակերպվում են ձկնարդյունա
բերական գործարաններ, վորտեղ արհեստական կերպով բուծում են
զանազան տեսակի ձկներ:

Արհեստական բեղմնավորութիւնը կատարվում է հետևյալ ձևով.
Վերցնում են ձկնկիթով հարուստ եղ ձուկը, թեթև սղմում են և
ձկնկիթները քամում չոր թասի մեջ: Հետո նույն ձևով արու ձկան
միջից քամում են սերմնային հեղուկը մեկ ուրիշ թասի մեջ, նրա վրա
մի փոքր ջուր ավելացնելով, խառնուրդը լցնում են ձկնկիթների վրա
և թողնում: Բեղմնավորված ձվիկներն առանձնացնում են առանձին
հոսուն ջրով ակվարիումների մեջ և թողնում, վոր նրանք այնտեղ
զարգանան և դառնան փոքրիկ ձկնիկներ: Հետո այդ ձկնիկները տե
ղափոխում են ավելի մեծ ջրավազաններ, վորտեղ նրանք մեծանում
են և զառնում իսկական ձկներ:

2. ԿՑԱՆՔԸ ՈՂՈՒՄ

1. Թռչուցներ. Ինչպես ջրում, այնպես ել ողում ապրում են բազ
մաթեսակ կենդանիներ, ինչպես՝ չղջիկը, միջատները և այլն, բայց
նրանց մեջ ամենից աչքի ընկնողը՝ թռչուններն են:

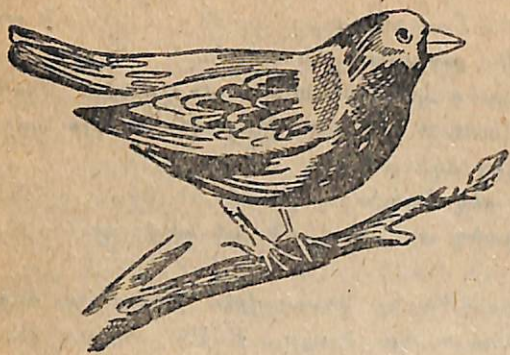
Թռչունները մյուս վողնաշարավորներից տարբերվում են նրանով,
վոր նրանց ամբողջ մարմինը ծածկված է փետուրներով: Նրանց վեր
ջավորութիւններից առջին գույզն առանձնապես ծառայում են վոր
պես թռչելու գործիքներ—քիվեր: Մարմնի կազմը հարմարված է թռա
լելու պայմաններին: Ժիշտ է՝ կան նաև չթռչող կամ թռչելու անըն
դունակ թռչուններ, ծալց նրանց մա, մնակազմը ցույց է տալիս, վոր
նրանք ել մի ժամանակ թռչելիս են լինել, այսինքն առաջ են լինել
այնպիսի նախահորից, վոր թռչելու ընդունակ է լինել:

Երկան գծերով բոլոր թռչուններն ել նման կազմութիւնն ու
նեն կենցաղը և միջավայրը նրանց մարմնակազմի սեղ վորոշ փոփո
խութիւններ է մտցել:

Վերցնենք, որինակ՝ մեղ ամենքիս ծանոթ ճնճղուկը:

Ճնճղուկի, ինչպես նաև մյուս թռչունների մարմինն իլիկաձև և վաթ մեծ հարմարություն և տալիս նրան թռչելու:

Ամբողջ մարմինը ծածկված է փետուրներով, իսկ վոտքերը՝ լեղ- չերյա թեփիկներով:



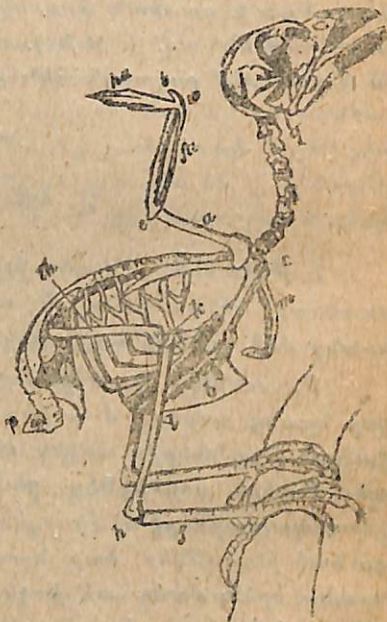
Նկ. 100. Ճնճղուկ

Գանգի վոտքները ձուլված են իրար հետ և նրանց կարծրն ան- նկատելի չեն: Ծնոտները լերկաբազած են դեպի առաջ և կազմում են նրա կաուցը: ատամներ բոլորովին չունեն: Ատամների բացակայու- թյունը բավականին թեթևացնում է զանգը:

Վզի վոտքերը հողավորված են ա- զատ կերպով, այդ պատճառով թռչուն- ների վիզը շատ ճկուն է և շարժուն, համեմատաբար փնջան լերկար է, վոտ կաուցի ծայրով մարմնի բոլոր մասե- րին կարողանում է մոտենալ առանց դժվարություն:

Կրծքի վոտքերի և կողերի անշարժ միացումից կազմվել է իրանը: Կողերը միացած են մեծ կրծոսկրին և նրանցից լուրաքանչյուրը լերկու շարժական մասեր ունի, վարոնցից մեկը միանում է կրծքին, իսկ մյուսը՝ վոտաշարին: Թևերն ուսագոտու միջով միանում են կրծքի վանդակին լերեք վոտկրների միջով—քիակի, ազոոսկի և անրակի: Յերկու անրակների ծայրերը միանա- լով կազմում են մի աղեղնաձև և ա- ռաձգական վոտկր, վոտին ճնաղ են ասում:

Թռչունի թևը լուրահատուկ ձև ունի, բայց նույն լերեք մասից



Նկ. 101. Ճնճղուկի կմախք

և կազմված, ինչ վոտ մարդունը—բազուկ, կանգուն և ձեռք: Թռչունի ձեռքը յերեք մաս ունի, վոտոնցից մեկը համապատասխանում է մեր բութ մատին:

Կոնքի վոտկրները ձուլված են վոտնաշարի հետ: Վոտքերը նույն- աես լերեք մասից են— ազդր, սրունք և քաթ: Թաթը կազմված է խո- դովազաձև յերկար վոտկրից և չորս մատներից: Թռչուններն ընդհա- րապես քաջլուծ են մատների վրա ծնճղուկի, ինչպես նաև թռչուն- ների մեծ մասի, մատներից լերեքն ուղված են դեպի առաջ, իսկ բութ մատը՝ դեպի յետ:

Թռչունների մկանները նույնպես առանձնահատուկ կազմություն ունեն: Նրանց սեղքի մկանները շատ թույլ են զարգացած, վոտովհե- տև նրանց մարմնի այդ մասն անշարժ է: Դուռ արդեն դիտեք, թե հավի մեղքի վրա ինչքան քիչ միս կա: Լավ զարգացած են վզի մկան- ները, թևերի և վոտքերի մկանները: ամենախոշոր և ուժեղ մկանը կրծքի լերկու կողմում գտնվածն է, վոտ համարյա նրա ամբողջ մար- մնի $\frac{1}{5}$ մասն է կշռում:

Ինչպես ասացինք, թռչունի մարմինը ծածկված է փետուրներով և բմբուլով: զբանք վերնամաշկի լեղջերային հավելվածքներն են, ինչ- պես սողունների շապիկը, կաթնասունների բուրդը և մազը:

Սոռոր փետուրները կազմված են բնից և հովիաքից, Բնի ներքևի մասը դատարկ, լեղջերյա մի գլան է: Հովիաքը կազմված է բազմաթիվ լեղջերյա ճառագայթներից, կամ մառուխից: Մորուսն էլ իր հերթին բաժան- վում է ավելի մանր ճառագայթների, վոտոնք առանձին կեռերով կամ կարբերով միանում են հարեան մորուսի ճառագայթներին, այն- պես վոտ, յերը փետուրն ոգի մեջ շարժ- վում է, զգում էք, վոտ նրա բոլոր մասերը միացած մի ամբողջություն են կազմում և բավականին մեծ դիմադրություն են ցույց տալիս:

Բմբուլը փետուրից տարբերվում է նրանով, վոտ ավելի փափուկ ձողեր ունի, մորուսի վրա կեռեր չկան: Ավելի պարզ կառուցվածք ունեն սողմալին փետրիկները, վոտոնցով ծածկված են լինում ձվից նոր դուրս լեկած ճտերի մարմինները:

Բմբուլները մարմինը պաշտպանում են ցրտից, իսկ փետուրները շարժող ուղեան- ներն են:

Ժամանակ առ ժամանակ թռչունը կաուցի ծայրով պոչի տակ

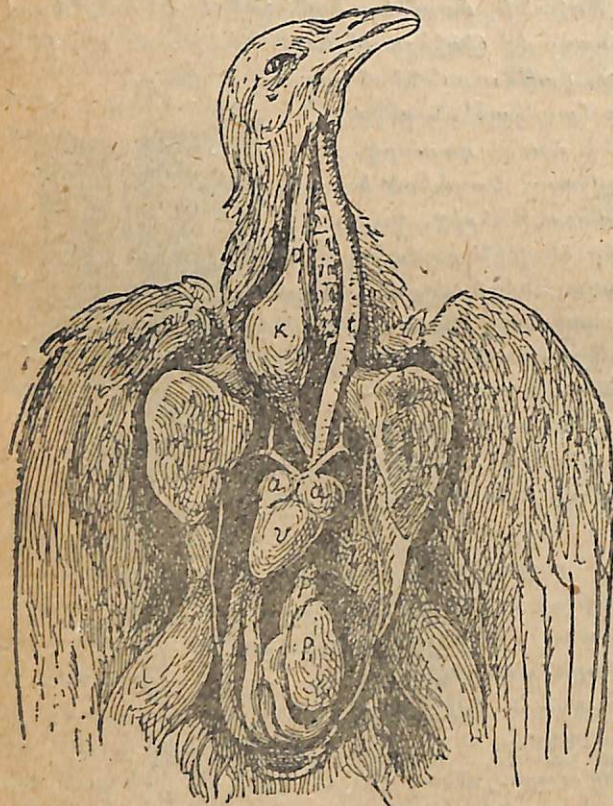


Նկ. 102. Փետուր

գտնված առանձին ճարպային գեղձերի արտադրած լուղով ոժում և փետուրները: Այդ յուրը փետուրները պաշտպանում և խոնավանալուց, ջուրը փետուրի վրայից սահում և ցած, առանց նրան թրջելու: Այդ գեղձն առանձնապես զարգացած և ջրաբնակ թռչունների մոտ, որինալ՝ սագի, բադի և այլն:

Ամառվա վերջերին, մի քանի թռչուններ նաև գարնանը փետրափոխություն են ունենում: Հին փետուրները հետզհետե թափվում են և նրանց փոխարեն նորերն են դուրս գալիս: Գարնանը փետրափոխության լինթարկվող թռչուններն ընդհանրապես զարգարվում են գեղեցիկ և պայծառ գույներով, առանձնապես արուները: Իսկ եգերը հասարակ և աննկատելի գույն են ունենում: Այդ նրանց համար խիստ ձեռնառու լին, — թուխս նստած ժամանակ թշնամիներից աննկատելի են մնում:

Մարտոգուրյան որգաններ. Թռչունի բերանը կամ կուռցը բաղմատեսակ ծառայութուն և անում. վոչ միայն նրանով կերակուր են վերցնում, այլ և բուն են շինում, լուղով ոժում են և այլն, մի խոսքով՝ թռչունի կուռցը մատների դեք և կատարում, Ջանազան թռչուններ տարբեր ձևի կուռց ունեն, վոր հարմարված և նրանց կենցաղին և գործածած կերակրին:



Նկ. 103. Աղավնու ներքին որգանները

կերեսը խորդուբորդ և: Այնտեղ կերակուրն ալդ պատերից տրորվում

կերակուրը կուռցից անմիջապես անցնում և կերակուրափողը, վորըմի լայնացած մաս ունի — բուշը, իսկ քուշից հետո գալիս և գեղձավոր ստամոքսը, այնտեղ կերակուրը մարսողական հյութերի ազդեցությամբ քայքայվում և ճնճղուկի, աղապնու, հավի և առհասարակ հատիկակեր թռչունների ստամոքսը շատ հաստ մրկաններով պատեր ունի, վորի ներսի մաս

կերակուրը կուռցից անմիջապես անցնում և կերակուրափողը, վորըմի լայնացած մաս ունի — բուշը, իսկ քուշից հետո գալիս և գեղձավոր ստամոքսը, այնտեղ կերակուրը մարսողական հյութերի ազդեցությամբ քայքայվում և ճնճղուկի, աղապնու, հավի և առհասարակ հատիկակեր թռչունների ստամոքսը շատ հաստ մրկաններով պատեր ունի, վորի ներսի մաս

և լերկանքի նման աղացվում: Կերակրի տրորվելուն նպաստում և նաև այն, վոր հատիկակեր թռչունները սովորություն ունեն քարեր և տվադի կտորներ կուլ տալու: Այն այդ քարերը լրացնում են ատամների բացը:

Շնչառության որգաններ. Լեզվի վրա վերևի մասում գտնվում և կոկորդի ձեղքը. հետո գալիս և շնչափողը, բրոնխները և թոքերը: Թոքերը կպած են մեջքին և գտնվում են կողերի և վոդնաշարի արանքում: Ն անք սպունգանման լերկու մեծ պարկեր են և հարաբերութուն ունեն վոսկրախորդի և ներքին որգանների արանքում գտնված ողապարկերի հետ: Այդ պարկերի պատերն այնքան նուրբ և բարակ են, վոր թռչունի մարմինը հերձելիս սովորաբար պատվում են: Թռչունի համար այդ ողապարկերը մեծ նշանակութուն ունեն, Միջորգանային տարածություններն ու վոսկրախորդերը ողով լցնելով՝ մարմինն զգալի կերպով թեթևացնում են և դուրացնում թռչելու գործը:

Արյան օրգանառության որգաններ. Թռչունի սրտի և արյան շրջանառության կառուցվածքը վոչնչով չի տարբերվում մարդու սրտի և արյան շրջանառության կառուցվածքից: Համեմատեցնել այս սխեման մարդու արյան շրջանառության սխեմայի հետ:

Յեռանդուն շնչառության և շրջանառության շնորհիվ թռչունների մարմին մեջ միշտ ավելի շատ ջերմություն և գոյանում, քան մյուս կենդանիների մեջ: Նրանց ջերմությունը կալուն և և շրջապատի ջերմությունից զգալի չափով բարձր: Չմեռ ժամանակ ծայրագույն հյուսիսում նրանց մարմնի ջերմության և շրջապատի բարեխառնության աստիճանը հասնում և ց. 80°-ի: Այդ ջերմությունը պահպանվում և փետուրների և ողապարկերի մեջ գտնված ողի շնորհիվ: Յուրտ յեզանակներին, կամ քնած ժամանակ, թռչունի ողապարկերը լցվում են ողով, ներքին որգանները շրջապատվում են ողի հաստ շերտով և վերմակի պես նրա պաշտպանում:

Յերկկամները, նյարդային համակարգը և զգայարանները նույնն են, ինչ վոր մյուս վողնաշարավորներին:

Բոլոր թռչունները բազմանում են ձվերով, Ձուռն ծածկված և կրային բարակ կճեպով, Կճեպը լինում և կամ բոլորովին սպիտակ, կամ գուռնավոր գծերով ու կետերով ծածկված: Ջարմանալի

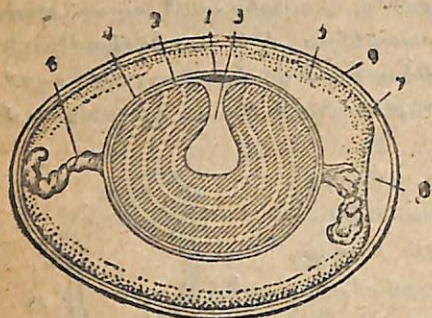


Նկ. 104. Թռչունի արյան շրջանառությանը

Ածխածխով հարուստ անոթները նկարված են սև, իսկ թթվածնովը — սպիտակ: Ե լերակով արյունը վերադառնում և ա՝ նախախորդը: Այնտեղից . v — աջ սրտախորդը, վորտեղից թոքային զարկերակով p — թափվում և թոքերի մեջ: Ձտված արյունը pv — լերակով թափվում և ձախ նախախորդը — a, այնտեղից էլ մարմնի բոլոր մասերը:

կերպով նկատված է, վոր սպիտակ գույն ունեն այն թռչունները ձվերը, վորոնց բունը փչակներն մեջ կամ թափված տեղերումն և լինում, որինակ՝ բվի, փայտփորի, աղալնու ձվերը՝ իսկ վորոնց բնիքը բաց են և վոչ պաշտպանված, նրանց ձվերը բծեր և կետեր ունեն և նման են շրջապատող առարկաներին—հողին, տերևներին:

Ձվի մեջտեղում դեղնուցն է. նրան շրջապատում է սպիթակուցը՝ Դեղնուցի մի կողմը լերեսին գտնվում է մի փոքրիկ սպիտակավուն բիծ—սաղմը, վորից ապագայում պիտի գոյանա ձուռը: Դեղնուցը զարգացող սաղմի համար ծառայում է վորպես սնունդ:



Նկ. 105. Ձվի կազմը

Ձվի զարգացման համար հարկավոր է բավականաչափ ջերմություն, մոտավորապես այնքան, վորքան հավի մարմնի մեջ կա: Այդ անհրաժեշտ ջերմությունը ձուն ստանում է այն ժամանակ, յերբ թռչունը թռչա և նստում: Շատ թռչունների փորի բմբուլները թափվում են, յերբ նրանք թռչա և նստում: Մերկ մարմինն ավելի լավ է ջերմացնում ձուն:

Յերեք շաբաթից հետո ձուռերը դուրս են գալիս: Կան թռչուններ, վորոնց ձուռերը մերկ և կույր են ծնվում. ծնողները միառժամանակ նրանց խնամում և կերակրում են, որինակ՝ աղավինները: Իսկ ուրիշները՝ ինչպես որինակ, հավի և բադի ձուռերը թավամաղ են լինում, աչքերը բաց, անմիջապես կարողանում են մոր լեռնից քայլել, կամ ջրում լողալ և կերակուր փնտրել:

2. Ընտանի թռչունները յեվ նրանց սված ոգուները.

Այն թռչունները, վորոնք թռչելու դժվարություններ են ունեցել, կերի մեջ առանձին խորություն չեն դրել և նստակյաց դառնալու տրամադիր են յեղել, մարդը նրանց ընտանեցիկ է, նրանց ցեղն ազնվացրել և ոգտագործել զանազան պետքերի համար:

Այն ընտանի թռչունները, վորոնց մարդը կերակրում և խնամում է՝ ձուռ, միս և փետուր ստանալու համար, կոչվում են գյուղատնտեսական թռչուններ:

Նրանցից ամենատարածվածներն են՝ հավը, սագը, բադը և հրեղուհավը:

Հավի բազմաթիվ ցեղեր կան, վորոնք իրարից տարբերվում են

մեծությամբ, ձևով, մառառություններով, ձվառություններով և այլ հատկություններով:

Գյուղատնտեսական թռչունների տված ոգուները շատ են: Ամենից առաջ նրանք տալիս են ձուռ, միս, փետուր և ագր:

Ո՞վ չի խմանում, վոր ձուն գյուղամարս և սննդարար ուտելիք է հավասարաչափ ոգտակար թե՛ լերեխաների, թե՛ ծերերի և թե՛ հիվանդների համար:

Թռչունի միսը նույնպես համեղ և դյուրամարս է, հատկապես կրծքի սպիտակ միսը, վոր բժիշկները խորհուրդ են տալիս գործածել յուր հիվանդ և թույլ ստամոքս ունեցողներին:

Փետուրը գործ էածվում փափուկ բարձեր և վերմակներ պատասխելու համար: Գեղեցիկ փետուրները պետք են գալիս զարդերի համար:

Թռչունների աղբն ամենալավ պարարտանյութն է աղիների, քանջարանոցների և դաշտերի հողը պարարտացնելու համար:

Թռչուններն առհասարակ գյուղատնտեսությունը մեծ ոգուտ են տալիս՝ զնառակար միջատներ, վորդեր և խխուղներ վոչնչացնելով: Նրանց տարեկան ածած ձվի սնունդը 2—4 անգամ ավելի շատ է, քան նրանց մարմնից ստացածը: Նրանք արագ մեծանում են և հեշտ ու արագ ել բաղմանում:

Ընտանի թռչունները բավականանում են տնտեսության թափփուկներով, անպետք հատիկներով և մոլախոտերի սերմերով: Այնպես վոր համեմատաբար քիչ ծախք և խնամք են պահանջում:

Սակայն խոշոր տնտեսություններում նրանց քանակը կարելի չէ տասնյակ հազարների հասցնել, հատուկ կահավորում և պալմաններ ստեղծելով նրանց համար:

Ընտանի թռչունները վորոշ քանակությամբ ձուռ ածելուց հետո թուխս են նստում, այսինքն համառ կերպով նստում են բնում և թույլ չեն տալիս, վոր իրանց այնտեղից հանեն: Թուխս նստած հավը բավականին չար է, ձայնը փոխվում է, կրթկրթում է, իսկ բազն ու սազը Ֆլյացնում են:

Թուխս նստելու եյությունն այն է, վոր թռչունն իր մարմնով ձվերը տաքացնում է ց. 39—40°, մինչև վոր նրանցից ձագեր դուրս գան:

Կարելի չէ արհեստական կերպով ել այդ պայմաններն ստեղծել և ավելի մեծ քանակությամբ ձուռ ստանալ:

3. Արհեստական քիսումն.

Ինչպես տեսանք, թխական իր մարմնի ջերմությամբ տաքացնում է ձվերը, և այդ ջերմության շնորհիվ ձվի սաղմային բիծն սկսում է զարգանալ և ձուռ դառնալ:

Բայց թխական օրական մի քանի անգամ տեղից վեր ե կենում կեր ուտելու, կամ մի փոքր շարժվելու համար: Այդ ժամանակ ձվերը սառչում են: Յեթե այս բանը շատ հաճախ չի կրկնվում, ձվի այդ չափով սառչելը վոչ թե վնասակար ե, այլ և կարևոր. վորովհետև այդ ժամանակ ձվի մեջ թարմ ոգ ե ստնում, իսկ զարգացող սաղմը համար թարմ ոգն անհրաժեշտ ե: Կավ թխականը յերբեմն ձվերը վտաքով շարժում ե: Այս ևս անհրաժեշտ ե. յեթե ձուռն յերկար ժամանակ պառկած մնա մի կողքի վրա, սաղմը կարող ե կպչել կճեպին և մնասվել:

Յեթե սենք կարողանանք ձվերը դնել այնպիսի պայմաններին մեջ, վոր բնական թխման պայմաններից չտարբերվի, սենք կարող ենք ձվերից ճուտեր ստանալ առանց թխականի: Շատ վաղուց մարդիկ այդ մասին մտածել են և արհեստական թխման պայմաններ հնարել: Այժմ հնարել են մի գործիք, վորի միջոցով հեշտ և հարմար լեղանակով ձվերից ճուտեր են ստանում: Այդ գործիքը կոչվում ե ինկուբատոր (թխական):

Ինկուբատորի նշանակությունը թռչնաբուծության համար շատ մեծ ե: Ինական թխման ժամանակ թռչնաբույժը կախումն ունի արտաքին պայմաններից: Նա միայն այն ժամանակ կարող ե ճուտերը ունենալ, յերբ իր տրամադրության տակ թխականներ ունի: Ինկուբատորը նրան ազատում ե այդ կախումից: Ինկուբատորը հնարավորություն ե տալիս ճուտեր ստանալու, յերբ հարմար ե գտնում, թե ամառը և թե ձմեռը, մի խոսքով ամբողջ տարին:

Ինկուբատորը մի ուրիշ առավելություն ել ունի— կարող ես ուղած քանակությամբ ճուտեր ստանալ, սկսած 10—100—200 և ավելի: Ամերիկայում գործ են ածում նույնիսկ 20.000 ձվանոց ինկուբատոր:

4. Ինկուբատորի կազմությունը յեվ նրա գործադրումը.

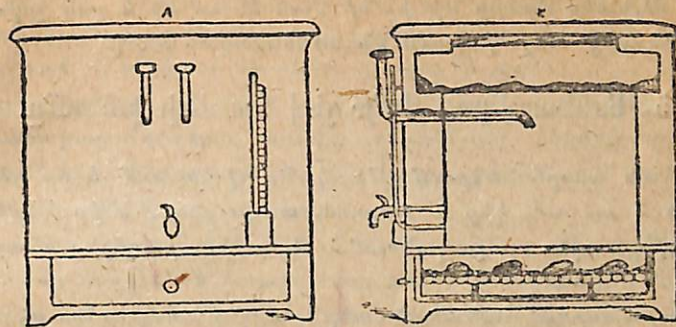
Ինկուբատորը մի արկղ ե կամ պահարան, վորի միջ հարմարություններ են ստեղծած՝ վորոշ ջերմաստիճան պահպանելու: Ինչպես տեսանք, ձվի սաղմի զարգացումը պահանջում ե ց. 39—40° ջերմություն:

Ձանազան տեսակի ինկուբատորներ կան: Նրանցից մի քանիսը տաքացվում են յեռացրած ջրով,—որը յերկու անգամ սառը ջուրն հեռացնում են և յեռացրածն ածում:

Մյուս տեսակը վերին մասում ջրի պահեստ ունի, ջրի միջով հորիզոնական մի խողովակ ե անցնում, այդ խողովակը տաքացնում են լամպով: Այս ինկուբատորներն ունեն հատուկ կանոնավորչներ, վորի շնորհիվ ինկուբատորի ջերմությունը 39°. 1 ց չի իջնում և 40°. իջել չի բարձրանում:

Կան նաև երկտրականությամբ տաքացվող ինկուբատորներ:

Բոլոր ինկուբատորներն ել ողափոխության հարմարումներ ունեն: Ձվերը շարում են իրար կողք-կողքի, մի տափակ բաց արկղի մեջ: Արկղը տեղավորված ե տաք ջրի պահեստի տակ և կարելի լե ուղած



Նկ. 106. Ինկուբատոր

ժամանակ հանել և նորից իր տեղը դնել: Արկղի հատակն ունի բազմաթիվ անցքեր, վորոնց միջով ողը և ջրի գոլորշիներն ազատ անցնում են:

Ձվերն անպայման պետք ե խոնավ միջավայրում լինեն, յեթե վոչ, կչորանան և կվոչնչանան: Ինական պայմաններում թխական խոնավությունն ե պահպանում:

Ինկուբատորները սովորաբար կրկնակի պատեր են ունենում և նրանց արանքում լցնում են թեփ կամ ջերմության մի այլ վատ հաղորդիչ նյութ, վորպեսզի գործիքը շուտ չսառչի:

Ինկուբատորը գործի դնելուց առաջ ախտահանում են, հետո ջուրը լցնում, լամպը վառում և 3—4 օր փորձում, թե նա ինչպես ե գործում:

Ինկուբատորը պետք ե դնել միանգամայն մաքուր և կանոնավոր ողափոխություն ունեցող շենքում: Այդ շենքի բարեխառնությունը չպետք ե արագ իջնի կամ բարձրանա: Ինկուբատորը պետք ե սովորաբար պատից հեռու դնել՝ վտաքերի վրա կամ սեղանի վրա:

Ձվերը նախ պետք ե ընտրել և ապա դնել ինկուբատորի մեջ: Ջերմությունը ց. 39°,—40, պետք ե լինի, սրանից ավելի՝ վոչ մի դեպքում:

Ձվերը դնելուց հետո մեկ և կես օր տեղից չեն շարժում, իսկ ախտահետև օրը յերկու անգամ ստեղծնում են և շուտ տալիս: Առավոտյան և յերեկոյան արկղները հանում, սեղանի վրա յեն դնում 5—15 րոպե: Ախտահետև ձվերը շուտ են տալիս և իրանց տեղը դնում: Վորպեսզի վոչ մի ձու առանց շուտ տալու չմնա, մատիտով նշան են ածում:

Շինգերորդ կամ վեցերորդ օրը ձվերը ստուգում են ուլոսկոպով, անսաղմ և փշացած ձվերը հեռացնում են: Այս աշխատանքը կատարում են նաև տասերորդ և տասնամեկերորդ օրը:

Տասնեկինը, քսան և քսանմեկյերորդ որեր ում ձվեր և և՛ և՛ ուղում են և վոչ ել շուռ տալիս:

Յերը ճտերը դուրս են գալիս, նրանց դնում են ինկուբատորի չորանոցը: Այնտեղ ճտերը մի քանի ժամ մնում են և լավ չորանում:

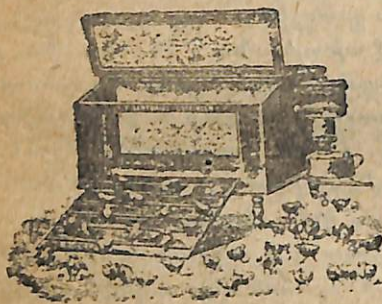
Չորանոցից տեղափոխում են արհեստական մայր:

5. Արհեստական մայր յեվ նուսերի խնամքը:

Բնական պայմաններում թխականը խնամում է իր ձագերին, բանց ման է ածում, կեր է ճարում, տաքացնում է իր թեփերի տակ առնելով, վերջապես պաշտպանում է կառվից, բաղնից և այլ թշնամիներից:

Ինկուբատորում հանած ճուտերն այդ խնամքից զուրկ են: Այստեղ մարդն է, վոր իր հոգատար ձեռքով պետք է նրանց խնամի, կեր տա, տաքացնի և թշնամիներից պաշտպանի:

Ճուտերը մրսկան են և սիրում են շատ տաքություն: Ահա դրա համար ել կա մի հատուկ գործիք, վոր կոչվում է արհեստական մայր: Սա մի արկղ է, վոր տաք ջրով, լամպով կամ մի այլ միջոցով տաքացվում է: Արկղն ունի դռնակ և վարագույրներ, վորոնք փոխարինում են մոր թևերին: Ճուտերը ցուրտ ժամերին մտնում են այդ արկղի մեջ, իսկ տաք և արևոտ ցեղանակներին դուրս են գալիս զբոսնելու և քշուք անելու:



Նկ. 107. Արհեստական մայր

Ճուտերի աճեցման գործն արդեն թուշնապահի ձեռքին է: Ճուտերին հարկավոր է ջերմություն, նա տալիս է: Բոլոր ճուտերին պահում է տաք հատակով սենյակում: Աշխատում է, վոր շենքում միջանցիկ քամի չլինի:

Ճուտերը խիստ զգալուն են դեպի խոնավությունը: Նրանց պետք է պահել չոր շենքում և ամեն կերպ պետք է խուսափել խոնավ և անձրեվային ցեղանակներին նրանց դուրս թողնել:

Ճուտերին պետք է պահել լուսավոր և մաքուր, լավ ոդափոխություն ունեցող և արձակ շենքում: Արև, նուրսիսկ լեբբեմն ցուրտ որերին ել պետք է մի քանի բոպեյով դուրս բերել նրանց զբոսնելու:

Բադիկների և սագիկների համար բակում պետք է ունենալ վոչ խոր լճակներ: Սակայն 6—7 որ նրանց չի կարելի թողնել լողանալու: Նրանք դեռ թույլ են:

Ճուտերի հաջող աճումը կախված է հարմար և զլուրամարս կե, բակրից: Նրանց՝ դուրս գալուց հետո 24—30 ժամ՝ կարելի է փոխինչ չտալ

վորովհետև նրանց ստամոքսում դեռևս չմարսված դեղնուց կա: Պետք է ժամանակ տալ, վոր մարսեն, հակառակ դեպքում նրանք կարող են հիվանդանալ:

Այնուհետև նրանց բազմազան սննդարար կեր են տալիս՝ պինդ ցեփած ձու, կաթով հունցած խմոր, կաթով ցեփած ձավարի կամ բրնձի փլավ, մանրած միս, կանեփի սերմ, վորդեր և այլն:

Նմեղու համար՝ բրնձի ջուր, կաթ և թարմ ու մաքուր ջուր:

Առհասարակ ճուտերն, առանց վերոհիշյալ կերերի, դանդաղ են աճում: Եթե այդ կերերը թանգ են, գործարաններում մշակված մսի և ձկան ալյուր են պատրաստում:

Յերը ճուտերը րավականին մեծանում են և փետուրներով ծածկվում, նրանց տալիս են հատիկավոր կերեր և հանքային նյութեր:

Յերկու ամսական հասակից ճուտերին կերակրում են հատիկներով և կանաչիզներով:

Բադիկին և սագիկին հատիկ տալ չի կարելի, — նրանց կտուցն այդ հասակում շատ փափուկ է:

3. ԿՅԱՆՔԸ ՑԱՄԱՔԻ ՎՐԱ:

Ցամաքի կենդանիները չափազանց բազմատեսակ են:

Մենք տեսանք, թե ջրային և ողային միջավայրն ինչպիսի հարմարումներ է ստեղծել այնտեղ ապրող կենդանիների համար: Չուկը ջրում, կամ հետը և փուկը ջրում բոլորովին այլ մարմնային հարմարումներ ունեյին, քան թռչունը՝ ողում:

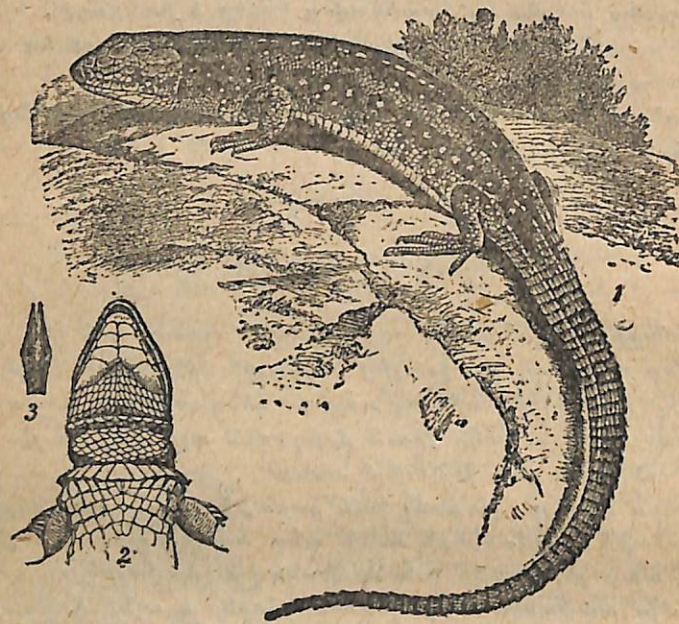
Նույնը կարելի ցե ասել նաև ցամաքի վրա ապրողների համար: Բայց ցամաքի պայմաններն ամեն տեղ նույնը չեն: Մենք ունենք ցուրտ և տաք լեռկիրներ, ունենք խոնավ և չոր վայրեր, անապատներ, անտառներ, տափաստաններ, լեռներ, ձորեր և այն, վորտեղ ապրող կենդանիները միջավայրի պայմաններին հարմարվելով՝ բազմազան ձևեր են ունենում:

Բոլոր կենդանիներին ծանոթանալ մեկ անգամից անկարելի ցե, մենք նրանցից կընտրենք մի քանիսը:

1) Բարեխառն յեվ ցափ յերկրների սողուններ. Սողուններ են կոչվում՝ մողեսը, ոձը, կրիան և կոկորդիլոսը:

1. Սովորական մողեսը. Սովորական մողեսն ունի փոքրիկ գլուխ, լերկաբաժուն իրան, չոր կարճ վոտներ և շատ լերկար պոչ: Մարմինն ամբողջովին ծածկված է լեղջերային թեփիկներով, իսկ գլուխը կանոնավոր բազմակյունի վահանիկներով: Փորի կողմը վահանիկները դասավորված են լայնությամբ և վզի մոտ կազմում են մի ոձիկ: Պոչի վրա նրանք դասավորված են ողաձև:

Այդ պինդ և կոշտ յեղջերային ծածկույթը մողեսին պաշտպանում է վնասվելուց, յերբ նա սողում է չոր քարերի վրայով: Այդ յեղջերային շերտը ժամանակ առ ժամանակ թափվում է փոքրիկ կտորներով և նրանց փոխարինում են նորերը: Այս յերեւոյթը կոչվում է մաշկափոխութիւն: Ամառվա ընթացքում նա մի քանի անգամ մաշկափոխութեան է յենթարկվում: Մողեսի պոչի վողերը դեռևս չփակրացած բարակ շերտեր ունեն, այդ է պատճառը, վոր հեղաթոյսմբ կտրվում է նորից վերանորոգվում: Մողեսի մարմինը վերևի կողմից մոխրա-կառնազգույն է և համապատասխանում է չրջապատին: Այդ բանը նրան ոգնում է պաշտպանվելու իր թշնամիներից՝ ոձերից, իժերից և այլն: Մարմնի տակի յերեսը բաց գույն ունի:

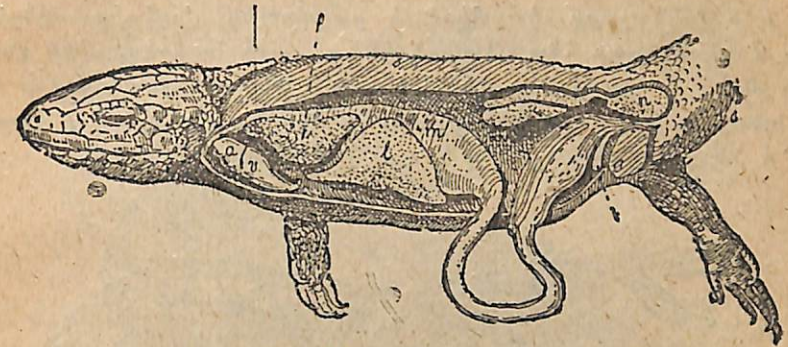


Նկ. 108. 1) սովորական մողես, 2) գլուխը տակից, 3) լեզուն:

Մողեսի բերանը լայն է, վերևի և ներքևի ծնոտները նաև քիմքը ծածկված են փոքրիկ սուր առամներով, վորոնք փոսիկների մեջ չեն, ինչպես մարդունը, այլ ամրացած են ծնոտների յեղբերին: Այդ առամներով նա կարողանում է վորդեր և միջատներ վորսալ և ուտել: Նրա լեզուն լերկար է և ծայրը յերկճյուղ, վորը բերանից դուրս է հանում և գործածում է վորպես շոշափելիք, նրանով ջուր է խմում, թաթախելով և ներս քաշելով:

Մողեսի արյան չրջանառութիւնն անկատար է, այդ պատճառով նրա մարմնի մեջ չերմութիւն քիչ է առաջանում: Նա իրեն անհրաժեշտ շերմութիւնը շրջապատից է փոխ առնում: Ողի բարեխառնութեան բարձրացումով բարձրանում է նաև նրա մարմնի շերմութիւնը:

Նա ավելի աշխուժանում է, շնչառութիւնն ավելի յետանդուն է կատարվում, արյունն ավելի արագ է շարժվում, իսկ ողի բարեխառնութիւնն իջնելու դեպքում, նրա արյունը ցրտանում է, նրա տրամադրութիւնն ընկնում է, վերջապես բոլորովին ցրտերն ընկնելիս՝ ձմեռային բուն է մտնում:



Նկ. 109. Մողեսի ներքին օրգանները

Այստեղ պարզ է, թե ինչու մողեսները սիրում են տաք և արեւոտ տեղեր, ինչու նրանք ավելի շատ տարածված են տաք և արևաքաղաքին յերկրներում: Նրանք ավելի խոշոր չափերով յեղել են յերկրագնդի անցյալում, յերբ կլիման անհամեմատ տաք է յեղել:

Մեզ մոտ մողեսները մեծ մասամբ ապրում են քարակույտների մեջ, պատերի ճեղքերում, թփուտներում և այլն: Տաք յեղանակներին նրանք պառկում են արևի տակ և միջատներին են հետապնդում, իսկ ցուրտ և անձրևոտ յեղանակներին թաղնվում են իրենց բներում:

Գարնանը եգ մողեսն ավազի մեջ ածում է 5—10 հատ փափուկ կճեպով ձվեր, մոտավորապես ճնճուկի ձվերի մեծութեան և թողնում է այնպես, առանց հոգատարութեան: Հուլիսի վերջին, կամ ոգոստոսի սկզբին, այդ ձվերից դուրս են գալիս նոր մողեսներ:

Մեզ մոտ կան կենդանածին մողեսներ, այսինքն այդ մողեսները ձուն չեն ածում, այլ իրենց մարմնի մեջ պահում են այնքան, մինչև վոր սաղմի զարգացման շրջանը լրանում է և պատուվելով՝ նոր մողեսները դուրս են գալիս, տպավորութիւնն այնպես է, վոր նա կենդանի ձագեր է բերում:

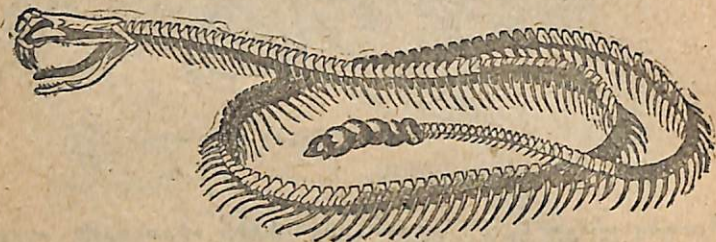
Կան նաև անվոս մողեսներ, վորոնց շատ անգամ շփոթում են ոձերի հետ: Մեզ մոտ անվոտ մողեսներից հայտնի յե դեղնափորը. (ժողովուրդն ասում է լորսու):

2. Ոձեր. Ոձերը շատ լերկար մարմին ունեն՝ առանց վերջավորութիւնների, և չափազանց լայն բացվող բերան: Վերջավորութիւն

չունենալը և կենդանական խոշոր վորսեր կուլ տալու սովորութիւնը նրա մարմնի ամբողջ կազմութեան վրա վորոշ կնիք է դրել:

Ոձի ամբողջ մարմինը ծածկված է չեղջերայ փլակներով և վահանիկներով: Փորի վահանիկները մեծ դեր են խաղում շարժումների ժամանակ, նրանց ոգնութեամբ նա հենվում է գետնին և չի սալթաքում դեպի լիտ:

Ոձի վողնաշարը կազմված է բազմաթիվ վողերից—մինչև 400 հատ: Վողերն իրար հետ միացած են գնդաձև հողերով, մեկի գնդաձև մասը մտած է սյուսի փոսի մեջ և աղատ կերպով շարժվում է: Սրանով պետք է բացատրել նրա մարմնի ճկունութիւնը: Ոձը կարողանում է կծիկի նման վոլորվել և նույնիսկ հանգուց կազմել:



Նկ. 110. Ոձի կմախքը

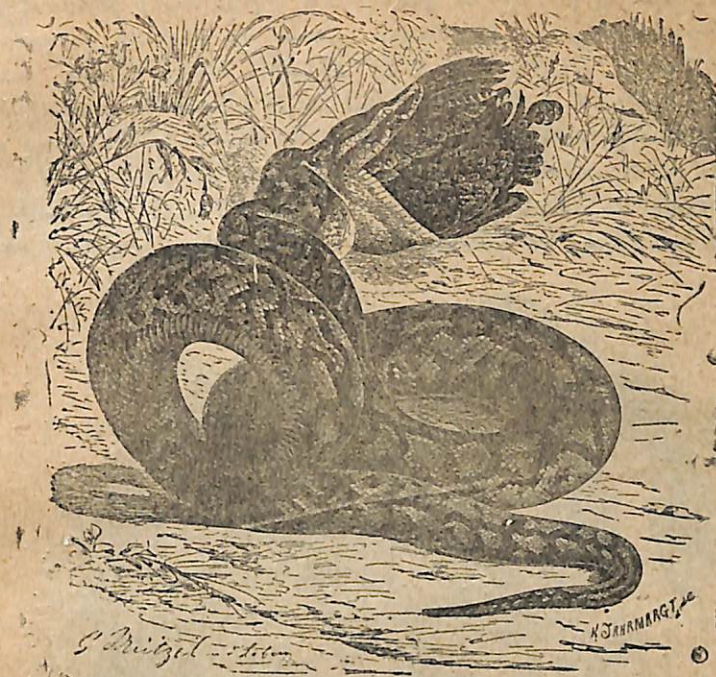
Իրանի բոլոր վողերի վրա մի-մի զույգ կողեր կան: Կողերի ոգնութեամբ ոձը զալարումներ է անում և լիտ ու առաջ է շարժվում: Այնպես վոր կարելի չէ ասել, վոր ոձերը քայլում են իրենց կողերի վրա:

Ոձի ծնոտներն աղատ կերպով միացած են գանգին, իսկ ստորին և վերին ծնոտների արանքում կա մի առանձին վոսկր, վոր կոչվում է կախառան: Ծնորհիվ այդ կազմութեան, ոձը կարողանում է իր բերանն անասելի լայն բաց անել և հսկայական վորսն ամբողջովին կուլ տալ:

Ոձի առամները ծաված են դեպի լիտ և ծամելու համար չեն, այլ միայն վորսը բռնելու և հրելու դեպի կլանել: Խոշոր կենդանիներ բռնելիս նա առամները խրում է վորսի մարմնի մեջ, ծնոտներից մեկը շարժում է առաջ, հետո մյուս առամներն է խրում և այսպես, մինչև վոր վորսը հրում է մինչև կլանել: Մինչ այդ՝ կերակուրը թրջվում է թքով և սկզբից հեշտութեամբ անցնում է կերակրափողը: Ոձը կրծքով չունի, կողերը տակի մասից ազատ են, այդ պատճառով նրանք, վորքան ասեք, լայն բացվում են և հնարավորութիւն են տալիս կերակրի հսկա պատառը դանդաղ, բայց հեշտութեամբ առաջ շարժվելու դեպի ստամոքսը:

Ոձի ներքին օրգանները հարմարված են նրա մարմնի ձևին և

խոշոր պատառ կուլ տալու պայմանին: Նրա շնչափողը յերկար է և բացվածքը կղակի մոտ է, այնպես վոր վորսի յերկարատե կուլ տալու



Նկ. 111. Հղակաճ վիշապ-ոձ

պրոցեսը չի խանգարում նրա շնչառութեանը: Յերկու թոքերից միայն մեկն է զարգացած—աջը: Սիրտը նույնպես յերկարացած է: Կերակրափողը, ստամոքսը և աղիքը յերկար պարկի նման ձգված են նրա մարմնի ամբողջ յերկարութեամբ: Յերկամունքները նույնպես յերկարավուն են և ժապավինաձև:

Ոձերին կարելի չէ յերկու խմբի բաժանել՝ 1. քուճավոր ոձեր և անքուճ ոձեր:

Անթույն ոձերից ամենատարածվածներն են լորտուները: Արևադարձային յերկիրներում հսկայական վիշապ-ոձերը, Հարավ-Ամերիկայում—Բոա, Հնդկաստանում—Պիտոն, վորոնք 6—12 մետր յերկարութիւն են ունենում:

Վիշապ-ոձերը խոշոր վորս կուլ տալիս թուլացած զրուսիան մեջ ընկնում են և տեղնուտեղը քնում: Թահ այդ ժամանակ են նրանց բռնում առանց զժարութեան: Նրանք մարդու վրա չեն հարձակվում:

Թունավոր ոձերից հայտնի լին թոքեր, վորոնք, նայած շրջապատին, տարբեր դույներ են ունենում՝ զորշ, մոխրագույն, մուգ-կարմիր և այլն:

Իժը ստորին ծնոտի և քիմքի վրա ունի սովորական փոքրիկ և եռ ատամներ, իսկ վերին ծնոտի վրա՝ չեփու մեծ քունավոր ատամներ, իսկ նրանց լետեր՝ մի քանի հատ ավելի մանր թունավոր ատամներ: Յուրաքանչյուր թունավոր ատամ մի սնամեջ խողովակ է, վորի սուր ծայրը վերջանում է մի փոքրիկ անցքով, իսկ ատամի հիմքի մոտ միսնում է թունավոր գեղձերի արտածող առվակներին: Յերբ իժի բերանը փակ է, այդ ատամները հորիզոնական դիրքով պառկած են քիմքի ուղղությամբ, լորձաթաղանթի ծալքերի տակ և սուր ծայրերը ծոված են դեպի լետ: Բերանը բաց անելիս, թունավոր ատամներն ուղղահայաց են դառնում և սուր ծայրերը թեքվում են դեպի ցած:



Նկ. 112. Իժ, բերան բացած

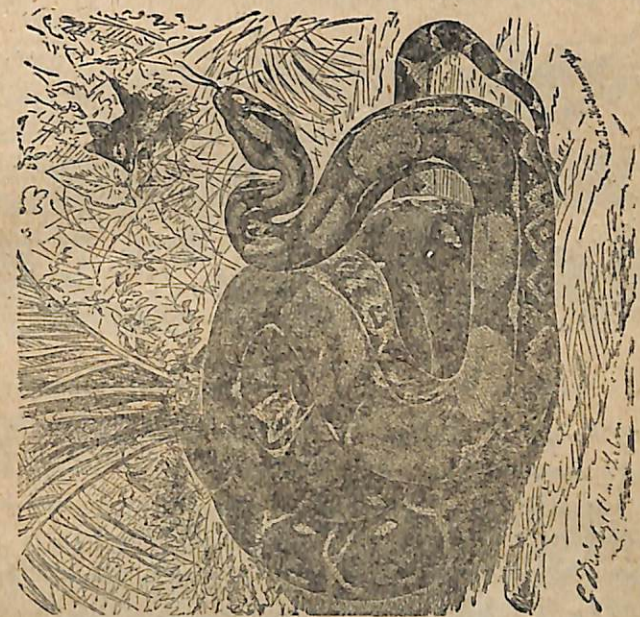
Յերբ իժը թունավոր ատամը ցցում է վորսի մարմնի մեջ, քունքի մկանները կծկվելով սեղում են թունավոր գեղձերի պարկերը և այնտեղից թույնը ատամի խողովակով դուրս են մղում վերքի մեջ:

Յերբ թունավոր ատամը կտրվում է, նրան փոխարինում են մյուս պահեստի ատամները: Վերին ծնոտի շարժուն լինելու պատճառով, իժը չի կարողանում վորսը բերանում պահել: Յերբ թույնի ներգործությունից թմբած վորսը բոլորովին մեռնում է, իժը նոր մոտենում է նրան կուլ տալու:

Իժը գիշերն է վորսի դուրս գալիս: Ցերեկն առհասարակ պառկում է արևի տակ և քնում: Յորբ անհանգստացնում են, ֆշացնում է և վրա չե պրծնում, վոր խալթի: Նրա խալթը մարդու համար ևս մահացու չէ:

Իժերը կերակրվում են մկանքով, այդ տեսակետից իժը գյուղատնտեսության համար ոգտավետ կենդանի չէ:

Թունավոր ոձ է հարավային և հյուսիսային Աֆրիկայում ապրող ռառաչող-ոձը: Այս անունն ստացել է իր պոչի վրա դասավորված յեղջերային ողակների պատճառով, վորոնք ճռռանի նման ձայներ են հանում շարժվելիս: Այդ միջոցով նա իր թշնամիներին վախեցնում է:



Նկ. 113. Շառաչող ոձ

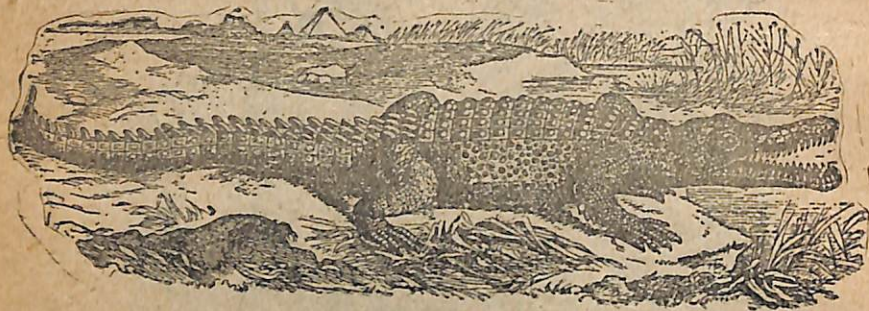
Հնդկական ակնոցավոր-ոձը ամենավտանգավոր ոձն է, վորի խալթը վարկեհական մահ է պատճառում: Հնդկաստանի և նդիական գաղութներում տարեկան 20.000 մարդ է մեռնում այդ թունավոր ոձերի և եղջից:

Հնդկական և Խաղաղ ովկիանոսներում կան 3 մետր լերկարու-թյամբ ծովային թունավոր ոձեր, վորոնց խալթը նույնպես մարդու համար մահացու չէ:

3. Կոկոռդիլոսներ (Ջրա-ցամաքային կենդանիներ). Կոկոռդիլոսներն իրենց մարմնի ձևով նման են մողեսներին, բայց վորոջ թաներով խիստ տարբերվում են նրանցից: Ունենալ կոկոռդիլոսներին արտի կառուցվածքը լիակատար է, և ալի մեջ գոսկրե զբահներ կան,

ատամները նստած են հիմնական փոսիկների մեջ, ինչպես մարդունն է
Կոկորդիլոսները տաք գոտու բնակիչ են, ապրում են մեծ գետե-
րի մեջ և շատ հաճախ այնտեղից դուրս են գալիս և արևի տակ
ավազների վրա պառկում:

Որինակ՝ Նեղոս գետի կոկորդիլոսը 6 մետր յերկարություն ունե-
ցող մի հսկա մողես է: Նրա մարմնի կեսը պոչն է կաղմում: Դուրսը
շատ մեծ է, մարմինը յերկարավուն է և հաստ: Վտանիքը կարճ են և
լայն: Յետևի վոտների մատները թաղանթով են միացած: Ամբողջ
մարմինը ծածկված է չեղջերա վահաններով: Մեջքի վահանների տակ,
գտնվում են վոսկրե վահաններ: Կոկորդիլոսների մարմինը հարմարված
է նաև ջրային կյանքի պայմաններին:



Նկ. 114. Նեղոսյան կոկորդիլոս

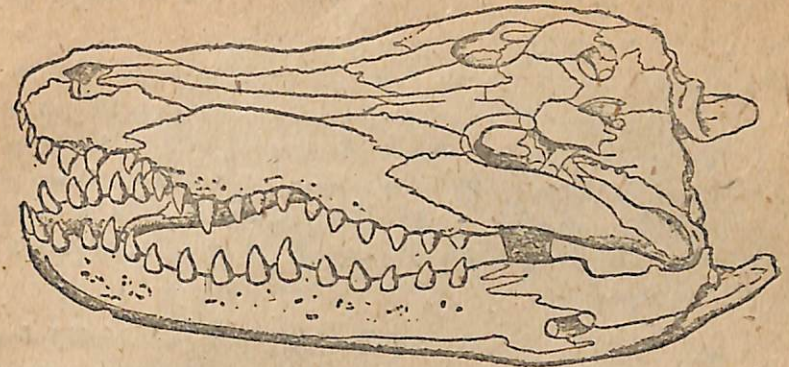
Ջրի մեջ սուզվելիս, դնչի ծայրին գտնված քթածակերը ծածկ-
վում են մաշկի պականներով, իսկ ախանջածակերը՝ մաշկի ծակերով:
Աչքի բերքը ուղղաձայաց ճեղքվածք ունեն, ինչպես կատուներինը, և
վորոշ ժամանակ լայն են բացվում: այդ ապացույց է, վոր այս կեն-
դանին զիշերային կյանք է վարում: Բացի այդ, թռչունների նման
լերրորդ թարթիչ էլ ունեն:

Կոկորդիլոսի յերակսը (ոեխ—գազանի բերան) շատ լայն է: Ատամ-
ները նստած են ծնոտների փոսիկների մեջ: Ընկած ատամին փոխա-
րինում է նորը, վոր դուրս է գալիս նույն փոսի մեջ: Յուրաքանչյուր
ծնոտի վրա ունի 30 ատամ: Ստորին ծնոտի և վերին ծնոտի ատամ-
ներն այնպես են մտնում իրար արանք, վոր մկրատի նման կտրում
են: Այդ նրա համար մի ուժեղ զենք է, վորով խոշոր կենդանիների
վորը կամ գլուխը մեկ հարվածով կտրում են:

Կոկորդիլոսի պարկանման ստամոքսը մեծ քանակությամբ կերա-
կուր է պարունակում:

Նեղոսյան կոկորդիլոսն ապրում է Աֆրիկյան արևադարձային
գոտու գետերում և լճերում: Կերակրվում է ամեն տեսակի կենդանի-
ներով: Բոլոր վորսերը մեկ անգամից է կուլ տալիս, իսկ խոշոր կեն-
դանիներին, ինչպես որինակ՝ հորթ, վոշխար, նախ՝ խեղդում է ջրի-

մեջ և հետո մասերի բաժանելով ուտում է: Յերեկը գետեզրին արևի
տակ պառկում է քնում է, իսկ գիշերը դուրս է գալիս վորսի: Սագի
ձվի մեծության ձվեր է անում ավազի մեջ: Ձվերն այնտեղ տաքանա-

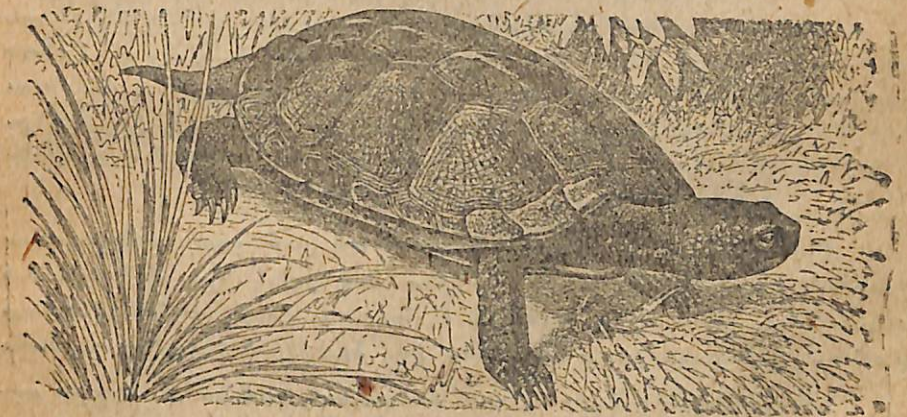


Նկ. 115. Կոկորդիլոսի գանգը և բերանը

լով, զարգանում են և նրանցից դուրս են գալիս կոկորդիլոսի ճտեր
Ցարվա շող չեղանակներին, չերը ջրերը ցածաքում են, կոկորդի-
լոսները թաղվում են տղմի մեջ և ամառային փուլ մտնում:

4. Կրիաներ. Կրիաներն իրանց մարմնի կաղմությամբ շատ են
տարբերվում վոշ միայն սողուններից, այլ և բոլոր վողնաշարավոր-
ներից:

Կրիաներն ընդհանրապես տաք գոտու բնակիչներ են, բաց կան
նաև այնպիսիները, վորոնք բարեխառն գոտում, կամ նույնիսկ մինչև
բեվեռային շրջաններն են հասնում:



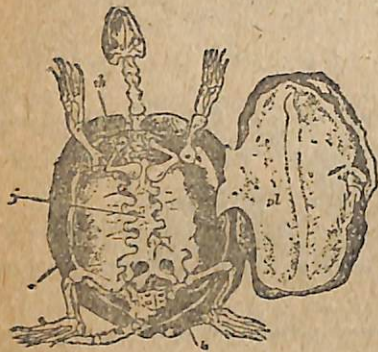
Նկ. 116. Յեվրոպական ճահճային կրիա

Յեվրոպական ճահճային կրիա. Մարմինը թե մեջքի և թե փորի
կողմից ծածկված է հաստ վահանով: Այդ չերկու վահանները կողքերից

միանալով կազմում են մի ամուր զրահ, վորի տակ կենդանին պաշտպանվում է իր թշնամիներից:

Այդ զրահի առջևի և յետևի անցքերից դուրս են գալիս կրիայի գլուխը, վոտները և պոչը:

Թե մեջքի և թե փորի վահանները վոտերի թիթեղներ են, վորոնք զրահի կողից պատած են լեղջերյա տախտակներով: Մեջքի ուռուցիկ վահանը կազմված է գլխավորապես վողնաշարից և կողերից, իսկ վրայի ծածկող լեղջերյա թիթեղները նրա վերնամաշկի հաստ շերտն են: Փորի տափակ վահանն արդեն վոսկրացած մաշկն է և հիշեցնում է կոկորդիլոսների վոսկրե վահանիկները, յերեսից ծածկված է յեղջերյա թիթեղներով:



Նկ. 117. Կրիայի կմախքը

Ըրի ոգնությամբ կրիան կարողանում է վորսը բռնել: Ճահճային կրիան կերակրվում է միջատներով, վորդերով, գորտերով և ձկներով: Բռնած ձուկն իր ճանկերով պատառոտում է և միայն նրա փափուկ մասերն ու ներքին օրգաններն է ուտում: Զկան կմախքն իջնում է ջրի տակը, իսկ լողափամփուշտը լողում է ջրի լերեսին: Շատ անգամ այդ նշաններով են իմանում, վոր այդ վայրում կրիաներ կան:

Ճահճային կրիան ապրում է կանգնած կամ շատ դանդաղահոս ջրերում: Գարնանը նրա եզը մի փոս է փորում, նրա մեջ ածում է 10—15 ձուռ, հետո փոսը ծածկում է հողով և փորի վահանով ամուր թակում, վորպեսզի բոլոր կողմերից լավ ծածկվի և հետքերը չերևան:

Կրիայի ձագերը ձվից դուրս են գալիս կամ նույն տարվա աշնանը, կամ հետևյալ գարնանը:

Կրիաները դարմանալի կենսունակ կենդանիներ են. նրանք կարող են չափազանց յերկար ծառավի և քաղցի դիմանալ:

Յամաֆային կրիաները մեջքերի վրա ուռուցիկ վահան ունեն, կե-

րակրվում են առանձնապես հյութալի բյուսերով և պտուղներով: Նրանց մեջ շատ հայտնի չե հունական կրիան:



Նկ. 118. Հունական կրիա

Մով ային կրիաներ. Մադագ ովկիանոսում կան $1\frac{1}{2}$ մետր յերկաթուղուն և 150 կիլո ծանրություն ունեցող հսկա կրիաներ: Նրանք ջրաբնակ են: Բաց ձու ածելիս դուրս են գալիս ցամաք:

Ե. Յամաֆային այլ կենդանիներ. Գիշատիչներ՝ առյուծն և վագրը, ընտանիքից՝ շունն ու կատուն, խոսակիներ՝ կովը, ձին, ուղտը, եղը, կոմոդներ՝ նապաստակը, ճագարը, մուկը, ամենակեր՝ խոզը: Բեկեռային շրջաններում—հյուսիսային լեղջերուն, սպիտակ արջը:

Այս բոլոր կենդանիների մարմինները նույնպես առանձնահատուկ կառուցվածք ունեն,—հարմարվել են միջավայրի և իրենց կենցաղի պայմաններին: Նրանց լուրջ քանջուրի կյանքն ուսումնասիրելը մարդուն նոր հնարավորություններ կտա՝ ոգտակարներին բաղձացնելու և սպառնալիքներին՝ վոչնչացնելու:

Այժմ մեզ համար հետաքրքրական է, թե ինչպե՞ս են առաջացել այդ բաղձատեսակ կենդանիները և թե մարդն ի՞նչ դեր է խաղացել և խաղում է նրանց տեսակների փոփոխության մեջ:

IV. ԻՆՉՊԵՍ ԱՌԱՋԱՑԱՆ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐՆ ՈՒ ՄԱՐԴԸ

1. ԸՆՏԱՆԻ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ՏՈՒՍԵՐԸ

Մենք բոլորս գիտենք, թե ինչ խոշոր նշանակություն ունեն ընտանի կենդանիները և մշակովի բույսերը մարդու համար:

Մեր կյանքի համար անհրաժեշտ շատ բաներ ստանում ենք ընտանի կենդանիներից և մշակովի բույսերից՝ հաց, պտուղներ բանջարեղեն, միս, կաթ, բուրդ, կաշի, թել, բազմաթիվ նյութեր արդյունաբերության համար և այլն:

Սակայն յեղել և ժամանակ, յերբ մարդը չի ունեցել վոչ ընտանի կենդանիներ և վոչ էլ մշակովի բույսեր: Մեզանից շատ ու շատ հազար տարիներ առաջ ինքը մարդն ապրելիս և լեղել վայրի կենդանու նման՝ ալել և վայրի պտուղներով և բույսերով, յերբեմն ձեռք և բերել նաև վայրի կենդանու միս, կամ ձուկ և բոներ:

Վորտեղից առաջ լեկան ընտանի կենդանիները՝ շունը, տավարը, հավը, աղափնին, ճագարը և այլն: Մարդը դրանց ընտելացրել է տարբեր ժամանակներում: Այժմ էլ նա շարունակում է նոր վայրի կենդանիներ ընտելացնել և այդպիսով որեոր ընտելացրած կենդանիների տեսակները շատանում են: Որինակ՝ այժմ մարդիկ աշխատում են ընտելացնել զբոս կոչված ձիու նման կենդանուն և աֆրիկական ջաղամթռչուններ:

Ընտելացրած կենդանիներն իրենց վայրի ազգակիցների նման չեն: Մարդու ձեռքի տակ նրանք փոփոխվել են այնքան, վոր դժվար է լինում ասել, թե նրանք վոր վայրի կենդանուց են առաջացել: Ընտանի կենդանիների նման վայրի կենդանիներ կան: Որինակ՝ չքնդկաստանում տարածված և վայրի բանկիվյան հավը, վոր շատ նման է մեր ընտանի հավին: Յենթադրում են, վոր ընտանի հավերն առաջ են լեկել այդ բանկիվյան հավերից: Ընտանի շունը բավական նման է գայլին և շնագայլին:

Ընտելացրած կենդանիները մարդու ձեռքի տակ վոչ միայն փոփոխվել են, այլև սովել են բազմաթիվ տոհմեր:

Որինակի համար, հիշենք տավարը, ձին, և մի քանի այլ ընտանի կենդանիներ:

Ինչքան շատ տոհմեր ունի տավարը: Այդ տոհմերն իրարից տարբերվում են մեծությամբ, կշռով, գույնով, լեզվաւորներով, կաթնատու-

թյամբ և այլն: Ուրեմն ունենք մատուռներ, կաթնատուռներ, բանողներ, մսակաթնատուռներ և այլն:

Կաթնատուռ տոհմերը շատ առատ կաթ են տալիս. այսպես է, օրինակի համար, հոլլանդական տավարը:

Մատուռներն արագ են մեծանում և տալիս են շատ լավ միս: Այսպես է, որինակի համար, անգլիական շորտ-հորն կոչված տավարը:

Լավ աշխատողներին և պատկանում գորշ ուկրաինական տավարը, վոր հայտնի չէ իբրեւ լավ աշխատող, բայց կաթ քիչ և տալիս և միան ևլ լավորակ չէ:

Մեր տեղական տավարը դեռևս զարգացրած է բարելաված չի. նա ունի հիշված բոլոր հատկությունները, բայց շատ թույլ:

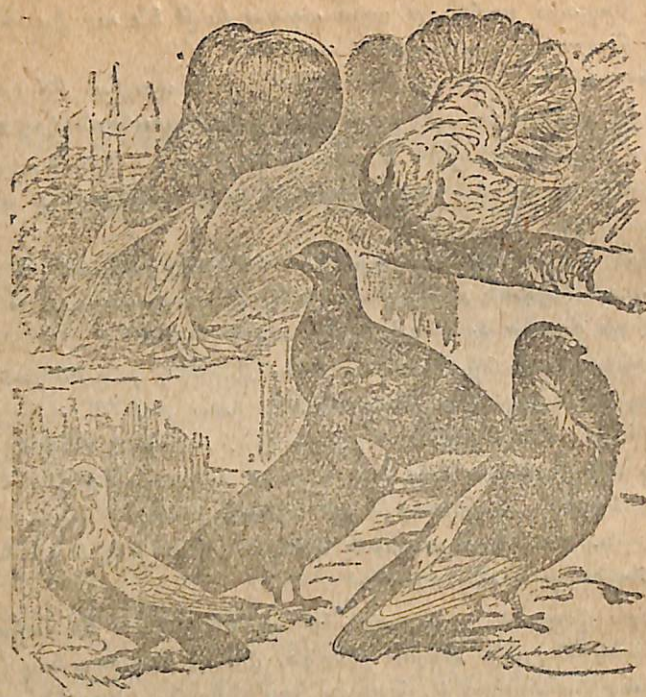
Ձիերի մասին էլ կարելի չէ նույնն ասել:

Ձիերի բազմաթիվ տոհմեր կան: Որինակ՝ բելգիական ծանր բեռնաքարչը, ուսական բիտուղը, վորոնք շատ լավ են ծանր բեռներ քաշելու համար: Անգլիական արշավաձին, արաբական ձին, ուսական որովայն ձին արագավազ են և շատ հարմար են հեծնելու համար: Մենք բերեցինք վորպես որինակ միայն արագավազ և ծանր բեռնաքաշ ձիերին. կան և շատ ուրիշ կառքի ձիեր, թեթև բեռնաքարչներ, մանր պոնիների և այլ տոհմեր:

Հալա վորքան շատ տոհմեր ունեն շները: Բավական է հիշենք նյու-ֆանդլանդյան խոշոր շներին, վորսի սակավամազ (պոյնտեր) և առատամազ (սետտեր) և արագավազ շներին, բարակներին (թաղի), փակասներին՝ առջևի ծուռ վոտքերով, կովկասյան հովվական շներին, գերմանական վոյսարապահին, հետախույզներին և այլն, վորոնց միայն անունները թվելու համար մի քանի յերեւոյեանք և գրել: Շների այդ բոլոր տոհմերն իրարից խիստ տարբերվում են մեծությամբ, մարմնի ձևով, արագավազությամբ, հոտառությամբ, վորսորդական ընդունակությամբ, ուժով և այլ հատկություներով:

Պակաս չեն տարբերվում իրարից և ազաֆլինների տոհմերը: Թեև ազաֆլինների մեծ մասն առանձնապես մեծ ոգուտ չի տալիս, սակայն վաղուց փրողները զբաղվել են նրանց բուժումով և առաջ են բերել բազմաթիվ և բազմազան տոհմեր: Այդ տոհմերից մեկ համար գործնական նշանակություն ունեն փոստատար ազաֆլինները, վորոնք շատ հեռու տեղերից կարողանում են դեպի յիս ճանապարհը գտնել: Բոլոր ազաֆլիններն էլ այդ հատկությունն ունեն, բայց փոքր չափով, իսկ փոստատար ազաֆլինները հարյուրավոր կիլոմետրերի վրա գտնում են ճանապարհը: Փոստատար ազաֆլու մի տոհմը նկարված է ազաֆլինների պատկերի ձախ և ցածրի անկյունում: Բացի փոստատար ազաֆլուց մեր պատկերի վրա կան և մի քանի այլ տոհմերի նկարներ: Վերևում ձախ կողմը նկարված է մի ազաֆլի, վորի կերակրափողն ընդունակ է շատ փքվելու այնպես, վոր նա խիստ կերպով փոխում է ձևը: Կողքին

նկարված են սիրաժարգանման աղալներն և ելի մի քանի տոհմերի տրինակներ:



Նկ. 119. Աղալները զանազան տոհմեր

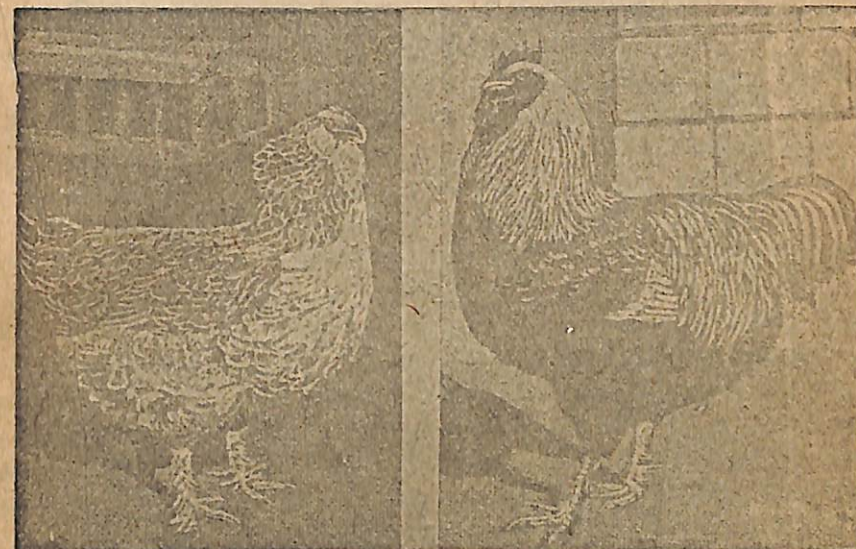


Նկ. 120. Իսպանական հավեր

Յեթն աղալներն պահում են գլխավորապես հետաքրքրության համար և միայն փոստատար տոհմերն ունեն գործնական նշանակություն, ապա հավեր, բաղեր, սաղեր, հնդուհավեր պահում են գլխավորապես վորպես միս, ձու, փետուր տվող թռչուններ:

Բավական է հիշել միայն հավի տոհմերը:

Հավի բազմաթիվ տոհմեր կան, վորոնց բոլոր տված ոգուտի կարելի է բաժանել մի քանի խմբի: Հավերի մի քանի տոհմ կազմում է ձվատուների խումբը, վորոնց մեջ են մտնում մինոթը և իտալական հավերը: Սրանք փոքրամարմին թռչուններ են, վատ են թուխս նստում



Նկ. 121. Յեղալին հավեր

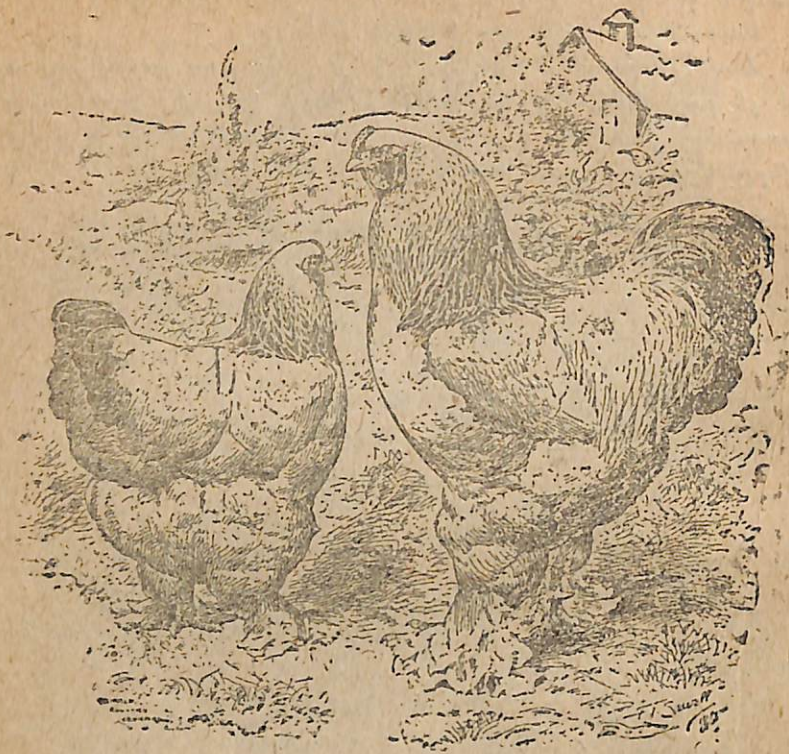
բայց շատ ձու չեն ածում, տարեկան վրչ պակաս 150-ից: Մնացորդին են պատկանում այն հավերը, վորոնք բաժանված են խոշոր են, քիչ ձու չեն ածում և լավ են թուխս նստում: Կան ձվաժառանգ տոհմեր, վորոնք միջին աեղն են բռնում. նրանք ավելի ձվառատ են, քան մնացած հավերը, և ավելի շատ միս են տալիս, քան ձվատուները: Վերջապես հավերի վորոշ տոհմեր պահում են միայն հետաքրքրության համար: Այդ տոհմերին պատկանող հավերը մանր են և գեղեցիկ:

Վերոհիշյալ կենդանիների նման բազմատոհմ են նաև այլ ընտանի կենդանիների՝ եղջերու, վոշխարը, խոզը, կապուռն, ճագարը, բաղը, ազը և այլն:

1. Թվեցեք ձեզ ծանոթ ընտանի կենդանիների տոհմերը: Վերջին ավելի շատ տոհմեր ունի:

2. Ընտանի կենդանիների ինչ տոհմեր են պահում ձեզ մոտ: Վերջին տոհմն ինչով է լավ:

3. Կազմեցե՛ք շարադրութիւն՝ «ընտանի կենդանիների աված օգուտներն ըստ տոմսերի» վերնագրով:



Նկ. 122. Բրամ տոմսի հավեր

2. ՄՇԱԿՈՎԻ ԲՈՒՅՍՆԵՐԻ ՍՈՐՏԵՐԸ

Մշակովի բույսերը նույնպես մարդու ձեռքի տակ ձեւափոխվե-
ն աշխարհ, վոր խիստ կերպով տարբերվում են իրենց վայրի ազգա-
կիցներից: Որինակ՝ վալբի և ընտանի խնձորը, տանձը, սալորը: Մշա-
կովի բույսերն ավելի բազմազան են քան վայրի բույսերը:

Վերցնենք որինակ խնձորը: Վորքան միանման են վայրի խըն-
ձորը, և, ընդհակառակը, վորքան ալաղան և տարբեր ձեւեր ունեն
մշակովի խնձորները: Վերջիններս գույնով, համով ու հոտով, մսի կազ-
մությամբ, խոշորությամբ, ձեւով և այլ հատկութիւններով տարբեր-
վում են իրարից:

Հազա վորքան բազմազան են խաղողի տեսակները: Նրանք իրարից
տարբերվում են պտուղի գույնով, համով, շաքարի քանակությամբ,
ձեւով, մսի աճությամբ, տերեւի ձեւով և կտրտվածությամբ: Այս-
պես՝ խաղողի նույն տեսակին պատկանող խաղջին, գառան դմակը,

խծապտուղի, մախալին, դանազան քիշմիշները, խալիլը և ուրիշ տե-
սակները պարզ կերպով տարբերվում են իրարից: Խաղջին ունի կա-
նաչավուն պտուղներ, կլոր և վոշ շատ խոշոր. նրա վողկույզը շատ
խիտ և և պտուղները շատ մոտե-մոտ են նստած իրար: Միևնույն ժա-
մանակ խաղջի խաղողը շատ քաղցր և: Մի այլ խաղող՝ մախալին, ունի
նույնպես կլոր պտուղներ, բայց ավելի խոշոր քան խաղջու պտուղ-
ներն են: Մախալու վողկույզը նոսր և, չերկար ձգված և պտուղն ել
ալաքան քաղցր, չե, ինչպես խաղջունը: Ասկյարի և քիշմիշի տեսակ-
ները տարբերվում են խաղջուց և մախալուց վոշ միայն պտուղի գույ-
նով, ձեւով և մեծությամբ, այլ և կորիզ չունեն: Խաղողի այդ տեսակ-
ները լավ տարբերվում են նաև իրարից:

Վերցնենք այժմ վորեւե դաշտային մշակույթ, որինակ՝ ցորեն և
բամբակ: Ձեզանից շատերը կիմանան, վոր ցորենի բազմաթիւ տեսակ-
ներ կան, որինակ՝ սպիտակահատ, դարաղլիզ, կարմրահատ, կոնգիկ,
գալգալուս և այլն: Ծորենի այս տեսակներն իրարից տարբերվում են
հասկի և հատիկի ձեւով, գույնով և մեծությամբ: Իրանցից մի քանիսն
աշնանացան են և յեթե գարունը ցանենք, նույն տարին հասկ չեն տա.
այդպես են սպիտակահատը, դարաղլիզը: Ընդհակառակը, ուրիշ սոր-
տերը գարնանացան են, գարնանը ցանելու դեպքում նրանք նույն
տարին հասկ և հատիկ են տալիս: Բացի դրանից, ցորենի տեսակներն
իրարից տարբերվում են նաև հասունանալու ժամանակով, նրանցից
մի քանիսը մի քանի որ ավելի շուտ են հասունանում քան մյուսները:
Նրանք տարբերվում են իրարից նաև ալյուրի և թխած հացի հատկու-
թյուններով: Այսպես, որինակ՝ մեզ մոտ գալգալուս տեսակը հայտնի չե
վորպես լավ հաց տվող, գալգալուսի հացն ավելի համեղ և և ձգվող,
քան շատ ուրիշ տեսակների հացը:

Բամբակի տեսակներն իրարից տարբերվում են այլ հատկութիւն-
ներով, այստեղ կարեւոր են մեզ համար թելի յերկարութիւնը և այլ
հատկութիւնները, բերքի քանակը և վաղահասութիւնը: Սակայն
չպետք և կարծել, թե բամբակի տեսակներն ուրիշ հատկութիւններով
չեն տարբերվում: Տեսակները դանազանելու համար կարեւոր են նաև
տերեւները, վորոնք լինում են տալբեր մեծութիւն և քիչ կամ շատ
կտրտված: Տարբեր են նաև նրանց ծաղիկները, ծաղիկից տերեւները,
տերեւի հիմքում գտնող մանր տերեւները, կնգուղի մեծութիւնը և ձեւ
և այլն:

Դառնանք այժմ բանջարանոցային բույսերին: Վերցնենք վորպես
որինակ կաբոֆիլը, կաղամբը և լոբին: Այս յերեք բույսերն ել ունեն
բազմաթիւ և բազմազան տեսակներ, վորոնցից շատերը մշակում են
նաև դաշտում:

Կարտոֆիլի տեսակները տարբերվում են իրարից տերեւով, կաշով,
աճեցողությամբ և այլ հատկութիւններով: Մեզ համար հետաքրքիր

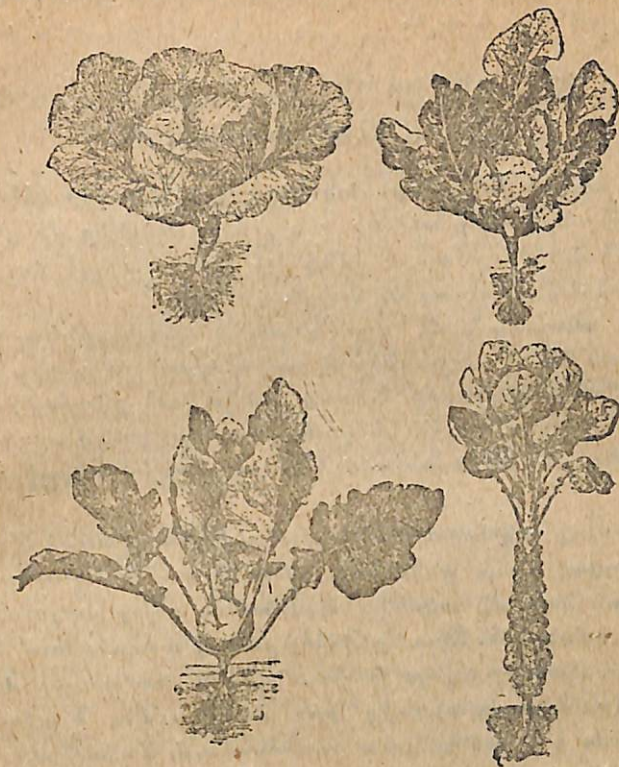
են պալարի հատկութիւնները: Կարտոֆիլի պալարը կամ ինքը կարտոֆիլը լինում է զանազան մեծութիւն: Բնորոշ է կարտոֆիլի գույնը՝ վոր լինում է՝ դեղին, կարմիր, սպիտակ: Պալարները տարբերվում են նաև ձևով՝ տափակ, յերկարավուն, կլոր, ձվաձև և այլն: Բացի այդ, շատ կարևոր է նաև պալարի մսի ամրութիւնը: Վորոշ տեսակների միսը լեփելիս չի փխրում, ցրվում, այլ ամուր է մնում: այս տեսակները հարմար են կերակուրների համար: Այլ տեսակների միսը լեփելիս փխրում է: այդ տեսակները լավ են պլուրե պատրաստելու համար: Կարտոֆիլի պալարները տարբերվում են նաև աչքերի խորութեամբ և շատութեամբ: Վորքան պալարի վրա աչքերը խոր են դասավորված, այնքան նրանք լավ են պաշտպանված արտաքին պայմաններից: Բացի այդ ձեռնտու չի կերակուր լեփելիս, վորովհետև կճեպելիս պետք է խոր կտրենք: Կարտոֆիլն ունի յերկու հազարից ավելի սորտ: Այդ բոլոր սորտերը կարելի է բաժանել յերեք խմբի՝ սեղանի, կերի և գործարանային:

Սեղանի կարտոֆիլը պետք է ունենա վոշ խոր աչքեր, պիտի լինի համեղ և ամուր մսով, յերթ իհարկե կերակուրի համար եւ կերի կարտոֆիլը կարող է այնքան ել համեղ չլինել և ունենալ խոր աչքեր, բայց պետք է տա շատ բերք և ունենա շատ սննդանյութ: Ի հարկե, կերի համար ել լավ կլինի, վոր աչքերը շատ խոր չլինեն նստած, վորպեսզի հողից և ցեխից հեշտ լվացվի: Գործարանային վերամշակման համար կարևոր է, վոր կարտոֆիլի պալարները մեծ քանակութեամբ ունան պարունակեն և, ընդհանրապէս, ուրիշ նյութեր՝ քիչ քանակութեամբ:

Հանրածանոթ են լոբու մի քանի տեսակները, որինակ՝ գլուխու լոբին, վոր թե կանաչ և թե հատիկ վիճակում համարվում է ամենալավը: Այնուհետև կարելի է հիշել և սպիտակ յերկար հատիկներով, կարմիր յերկար հատիկներով, խայտաբղետ կլորավուն և այլ բազմաթիվ սորտեր, վորոնք իրարից տարբերվում են հատիկի գույնով, մեծութեամբ և ձևով, հատիկի համով, շուտ կամ ուշ յեփվելու հատկութեամբ, ցողունի հասակով և այլն: Հայտնի է, վոր լոբու բույսը կարող է լինել թփային և փաթաթվող: Թփային տեսակները մշակվում են գլխավորապէս դաշտում, իսկ բարձրացողները՝ բանջարանոցներում: Վերջիններիս համար պետք է անպայման վորակ հինաբան դնել, բրինակ՝ ձող տնկել կամ սիմինդ ցանել:

Սակայն մեր հիշած բույսերից վոշ մեկն աչապես չի ձեւափոխվել մարդու ազդեցութեան տակ, ինչպես կաղամբը: Մեր բերած պատկերում դուք տեսնում եք չորս ձևի կաղամբ: Դրանցից մեկը գլուխավոր կաղամբն է, վոր ամենից շատ է գործածվում մեզ մոտ, քան այլ ձևի կաղամբները: Այս տեսակին պատկանող կաղամբը տալիս է բազմաթիվ տերեւներից կաղամբ լսիտ գլուխ, վոր և գործ է ածվում շատ կերակուրների մեջ: Կողքին ալ կողմը դրված է ծաղկավոր կա-

ղամբի նկարը: Ծաղկավոր կաղամբը մեզ մոտ աչաքան ել գործածական չի, սակայն ուրիշ տեղերում գլուխ տվող կաղամբից լստ չի մնում: Ներքեւում բերված է կաուլաբապ կոչված կաղամբը, վորի տերեւները



Նկ. 123. Կաղամբի զանազան տեսակները

ասավորված են նոսր և գլուխ չեն կազմում, բայց ցողունը հաստացած է և իր մեջ է ամբարում սննդի պաշարը: Նրա կողքին ալ կողմում բերված է բրյուսելյան կաղամբի նկարը: Ինչպես տեսնում եք, այս կաղամբն ել գլուխ չի տալիս և տերեւները դասավորված են բավական նոսր: Բացի սրա ցողունը յերկար է, և վրան ունի բազմաթիվ մանր գլխիկներ, վորոնք կաղամբի բողբոջներն են:

Այս չորս տիպի կաղամբներն ել ունեն բազմաթիվ տեսակներ՝ Կան վաղահաս, միջահաս և ուշահաս տեսակներ: Սրանց մեջ ել լինում են՝ կարմիր և կանաչ, կամ սպիտակ գույնի, մեծ կամ փոքր, զնդաձև կամ տափակ և այլն:

1. Կաղմակերպեք եքսկուրսիա դեպի մրգեղենի և բանջարեղենի խանութ: Կաղմեցեք ցուցակ, թե ամեն տեսակի բանջարեղենից կամ պտուղներից քանի տեսակ և հանված վաճառքի:

2. Կաղմակերպեք եքսկուրսիա դեպի պտղատու այգի և բանջա-

բանոց: Ծանոթացնեք այնտեղ մշակվող տեսակներին: Կազմեցե՛ք նրանց ցուցակն ըստ տեսակների, որինակ՝ ա) դեղձի տեսակները, բ) տանձի տեսակները, գ) ծիրանի տեսակները, դ) սալորի տեսակները, ե) պա-
միդորի տեսակները և այլն:

3. ԻՆՉՊԵՍ ԱՌԱՋԱՅԱՆ ԸՆՏԱՆԻ ԿԵՆՏՐԱՆՆԵՐԸ ՅԵՎ ՄՇԱԿՈՎԻ ԲՈՒՅՍԵՐԸ

Մենք արդեն իմացանք, Վոր ներկայիս ընտանի կենդանիները և մշակովի բույսերը հենց սկզբից չեն յեղել: Մեզնից մի քանի հազար տարի առաջ Վոր մի ընտանի կենդանի կամ մշակովի բույս չի լիկել: Մարդն և նրանց ընտելացրել վայրի վիճակից:

Մենք տեսանք նաև, Վոր ընտանի կենդանիները և մշակովի բույսերը շատ հատկություններով տարբերվում են իրանց մոտ կանգնած վայրի ազգակիցներից: Նրանք ունեն նաև բազմաթիվ տոհմեր և տեսակներ, մինչդեռ վայրի կենդանիները և բույսերն այդպես բազմա-
զան չեն: Ինչպե՞ս են առաջացել այդ բազմաթիվ տեսակները և տոհմերը:

Յեթե դուք ուշադրությամբ դիտեք Վորեն ընտանի կենդանի, կամ մշակովի բույս, դուք կնկատեք, Վոր մի տոհմի պատկանող բոլոր կենդանիները կամ մի տեսակի պատկանող բոլոր բույսերը միանգամայն իրար հման չեն: Նրանք Վորոշ չափով տարբերվում են իրարից: Մի կենդանի մյուսից ավելի խոշոր և լինում, կամ գույնը մի քիչ մուգ և լինում: Վորեն բույս մյուսից քիչ ավելի ուժեղ և աճում, կամ մի քանի որ շուտ և ծլում ու շուտ հասունանում: Սակայն այսպիսի տարբերություններ այնքան ել մեծ արժեք չունեն, Վորովհետև այդ բույսի կամ կենդանու հետևյալ սերունդը Վոչ անպայման հոր կամ մոր նման և ստացվում: Սերունդը միջին հաշվով ունենում և դարձյալ այն հատկությունները, ինչ հատկություններ Վոր տեսակն ունի: Յեթե մենք ուզեյինք, որինակ՝ միշտ խոշոր կենդանիներ ընտրել և բազմացնել, նրանց սերունդը միշտ ել ծնողների նման խոշոր չի ստացվի, կարող և խոշոր լինել և Վորը, բայց այդ տոհմին հատուկ մեծությունից շատ չի տարբերվի:

Սակայն չեք բռնեք թե կենդանիների և թե բույսերի մեջ ստացվում են այնպիսի անհատներ, Վորոնք Վորեն հատկանիշով տարբերվում են մյուսներից, և յեթե նրանցից շարունակաբար սերունդներ ստանանք, այդ սերունդները նույնպես կտարբերվեն իրենց ծնողների տոհմից կամ տեսակից և ավելի շատ նման կլինեն իրենց վտիտված ծնողին: Այսպիսի փոփոխությունը կոչվում և մուտացիա:

Թե կենդանիների և թե բույսերի մեջ չեք բռնեք առաջ են գալիս այսպիսի մուտացիաներ: Յեթե նրանք ուժեղ են և լավ են հարմարված, ապա նրանք բնութային մեջ դիմանում են բոլոր պայմաններին

և բազմանում ու նոր տեսակ են առաջացնում: Բայց սովորաբար բնութային մեջ մուտացիաների մեծ մասը հարմար չի լինում շրջապատող պայմաններին և վոչնչանում և:

Մարդու ձեռքի տակ պայմանները բոլորովին ուրիշ են: Այստեղ կենդանիների և բույսերի համար ապրելու պայմաններն ավելի մեղմ են, քան բնութային մեջ: Մարդը հոգում և իր ընտանի կենդանիների և բույսերի համար և խնամում և նրանց, նա ոչխատում և իր կենդանիների համար դառնել կեր, ձմեռվա պաշար և ամբարում, նրանց համար տաք գոմեր և պատրաստում, հիվանդանալու դեպքում բժշկում և բույսերի համար հողը փխրացնում և, պարբերաբար, մոլախոտերի և վնասակար միջատների դեմ պայքարում և: Պարզ և, Վոր այսպիսի պայմաններում առաջացած մուտացիաները չեն վոչնչանում, այլ մնում են և բազմանում: Այնուհետև մարդը նկատում և այդ փոփոխված բույսերն ու կենդանիները և յեթե նրանք իրեն ձեռնառու չեն, ապա պահում և և բազմացնում, իսկ հին և ավելի քիչ ոգուտ սովող տոհմերը և տեսակներն աչքաթող և անում և կամ բոլորովին վոչնչացնում: Ահա այսպես են առաջացել ընտանի կենդանիների տոհմերից և մշակովի բույսերի տեսակներից շատերը:

Չիշենք մի քանի որինակ: Վորքան անպաշտպան կլինեք ընտանի հավի իր ծանր մարմնով և թույլ թևերով, յեթե մարդը չհսկեր և չխնամեր նրան: Իսկ այդ հատկությունները, Վոր հավի համար բոլորովին ել նպատակահարմար չեն բնութային մեջ ինքնուրույն ապրելու համար, շատ ցանկալի չեն մարդու համար: Վորքան ծանր մարմին ունենա հավն, այնքան շատ միս կտա նա և Վորքան Վոր թռչել չիմանա, այնքան հեշտ կլինի նրան խնամել և պահել:

Դուք գիտեք, թե Վորքան անհրաժեշտ են լեղջուրները մի շարք խոտակեր կենդանիներին՝ տավարի, վոչխարի, այծի համար: Յեղջուր-
գերով նրանք պաշտպանվում են դիշատիչներից: Սակայն կուլտուրա-
կան պայմաններում կան այնպիսի տոհմեր, Վորոնք շատ մանր լեղ-
ջուրներ ունեն: Այդպես են շատ կաթնառատ կովերը, որինակ՝ հոլ-
լանդական կովը: Նույնիսկ կան այնպիսի կենդանիներ, Վորոնք լեղ-
ջուրները բոլորովին զարգացած չեն: Այդպիսի կենդանիները կոչվում են քոլիկ, Ի՞նչ կլինեք այդպիսի կենդանիների վիճակը, յեթե մարդը չպաշտպաներ նրանց: Մինչդեռ կուլտուրական պայմաններում նրանք շատ լավ աճում և զարգանում են և նույնիսկ գերազանցել լեն շատ ավ տոհմերից, Վորոնք չեղկար և ուժեղ լեղջուրներ ունեն:

Նույնը կարելի չի ասել և մշակովի բույսերի մասին: Կարճ և արդյոք բամբակը կամ սիմինդը զարգանալ և բերք տալ, յեթե Ժա-
մանակին քաղհան չանեն: Իհարկե Վոչ Կարճ և նույն բամբակը բերք տալ, յեթե չոռի դեմ չպայքարեն: Եթե պատահականությունը թող-
նեն, ապա միայն չոռ հիվանդությունից բամբակի բերքի կեսից ավե-

լին կկորչի: Հապա վորքան պտուղ ու հատիկ և կորչում քնասատու
ներ ղեմ վատ կազմակերպված պայքարի պատճառով, վորքան ել
ատացվում և մանր, ճիճվակեր, տգեղ և անարժեք ու անսնունդ, Հաշ-
ված և, վոր քաղհանն ուղացնելու պատճառով մոլախոտերից ճակնդեղի
բերքը մի հեկտարից որական մի ցենտներ պակասում և: Ահա թե ինչ
զաժան պայմանների մեջ և խնամում ու զարգացնում մարդն ընտանի
կենդանիների և մշակովի բույսերի մեջ ընտրած բարձրորակ մուտա-
ցիաները:

Սրանից հետո պարզ պետք է լինի, թե ինչու ընտանի կենդա-
նիներն այնքան տարբերվում են իրենց վայրի ազգակիցներից և թե
ինչու նրանք այդքան ալյազան տոհմի ունեն:

Նոր տոհմերը և տեսակները միայն մուտացիաների միջոցով չեն
ստացվում: Մեծ դեր է կատարում նաև խառնածնությունը: Վաղուց ի
վեր մարդը նկատել և, վոր յերբ չերկու իրարից տարբեր տոհմի կեն-
դանիներից կամ տարբեր տեսակի բույսերից խառնուրդ սերունդ է
ստանում, ապա այդ սերունդը տարբերվում է ծնողներից և յերբեմն
նոր տոհմ է առաջացնում: Բացի այդ, նկատել են, վոր ալյազանի
խառնածին կենդանիները և բույսերը սովորաբար ավելի ամուր, ա-
ռողջ և դիմացկուն են լինում:

Շատ հին ժամանակներից արդեն մարդն ոգտվել է թե մուտա-
ցիաներից և թե խառնածնությունից: Ազգերում նա ալդ կատարում
էր անգիտակցաբար. նա տեսնում էր, վոր առաջացել են նոր կենդա-
նիներ կամ բույսեր, նրանց միջից ընտրում էր ավելի լավերը, Հետա-
զալում գիտություն զարգացման հետ սկսեցին հասկանալ, թե ինչպե՞ս
են կատարվում այդ լերեւթները և ընտրությունն էլ սկսեցին կա-
տարել գիտակցաբար:

Այժմ մարդը զբաղվում է վոչ միայն չեղած փոփոխությունների
մեջ լավերին ընտրելով, այլ և ինքը գիտակցաբար առաջացնում է
նոր փոփոխություններ: Նա արհեստական կերպով առաջացնում է մու-
տացիաներ և զանազան կենդանիներից կամ բույսերից խառնածնու-
թյան միջոցով ստանում և կենդանիների նոր տոհմեր և բույսերի նոր
տեսակներ: Այդ նոր առաջացրած տոհմերից և տեսակներից նա ընտ-
րում է ամենալավերը և հարմարները:

1. Կաղմակերպեք եղսկուրսիա դեպի տոհմարժեքական տնտեսու-
թյուն և հարցրեք, թե ինչպես են անխառն պահում իրենց ունեցած
տոհմերը և ինչպես են ստանում նոր տոհմեր:

2. Կաղմակերպեք եղսկուրսիա դեպի սելեկցիոն կայան, վորտեղ
բույսերի սելեկցիայով են զբաղված, ալսինքն՝ ընտրություն և ալ մի-
ջոցներով բարելավում են բույսերը և նոր տեսակներ են ստանում:
Ծանոթացեք նրանց աշխատանքներին:

4. ՄԻՋՈՒՐԻՆԸ ՅԵՎ ՆՐԱ ՍՍՍՐԱԾ ՆՈՐ ՏԵՍԱԿՆԵՐԸ (ՍՈՐՏԵՐ)

Միջուրինը հայտնի ուս սելեկցիոններ է: Նա իր չերկաբայա
աշխատանքների ը թացքում առաջացրել է չերկու հարյուրից ավել
պտղատու ծառերի և թփերի նոր տեսակներ:

Շնորհիվ Միջուրինի առաջացրած նոր տեսակների, բազմաթիվ
հին, կիսավայրի կամ վայրի պտղատու ծառեր և թփեր փոխարինվել
են նոր և ավելի արդյունավետ տեսակներով:

Առանձնապես հետաքրքիր են նրա ստացած հետևյալ բարձրորակ
տեսակները.

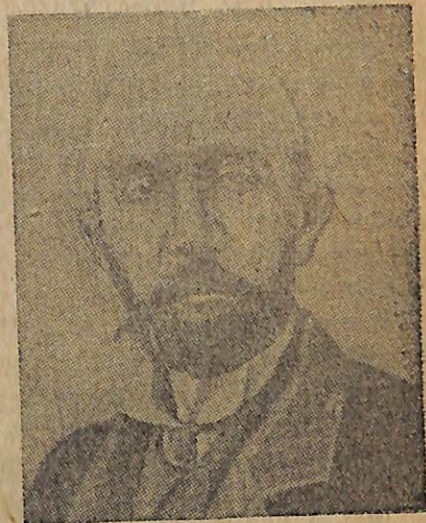
«Բևեֆիեր-կիտայկա» կոչված խնձորի տեսակը, վորի պտուղները
կշռում են 200—222 գրամ, չերկար դիմանում են առանց փշանալու:
Ծառն ուժեղ զարգանում է և ցրտի շատ դիմացկուն է: Ծաղիկները
նույնպես դիմանում են ցրտին:

«Բերե Միջուրինյան ձմռային» կոչված տանձի տեսակը տալիս
է խոշոր և առաջնակարգ պտղներ, հասունանում է աշնանը և շատ
լավ մնում է ձմեռվա ընթացքում:

«Դեղձային» սալորն իր բերքատվությամբ, պտղի խոշորությամբ
և համով կարելի է համարել առաջնակարգ պտուղ:

Միջուրինը շատ է աշխատել
ստանալ հարավային պտղատու
ծառերի և թփերի՝ ծիրանի, բա-
լի, խաղողի այնպիսի տեսակներ,
վորոնք կարողանան աճել նաև
ցուրտ շրջաններում և բացթյա
զարգանան և պտուղ տան: Մի-
ջուրինին այդ բանը հաջողվել է.
նա առաջացրել է մի շարք հե-
տաքրքիր տեսակներ: Նա ստա-
ցել է ծիրանի, բալի, խաղողի
մի քանի տեսակ, վորոնք շատ
լավ դիմանում են ցուրտ կլիմա-
յին:

Առանձնապես ուշադրով են
նրա ստացած խաղողի տեսակ-
ները, վորոնք վաղահաս են և
ցրտին դիմացկուն: Նրա առա-
ջացրած խաղողի տեսակները «Ռուսական Կոնկորդ», «Հյուսիսային
Սպիտակ», «Արկտիկ» և ուրիշներն աճում և պտուղ են տալիս նույնիսկ
Մոսկվայի և ալ հյուսիսային շրջաններում, վորտեղ ջերմությունը
յերբեմն ձմռան իջնում է մինչև—38° ըստ Ռեոմյուրի:



Նկ. 124. Ի. Միջուրին

Բացի վերոհիշյալից, Միչուրինը ստացել է և այսպես կոչված թզուկ ծառեր: Այսպես, որինակ՝ թզուկ տանձը կարելի է անհնց ծաղկամանի մեջ և դնել սենյակում սեղանի վրա, կամ պատուհանում, և նա քիչ բարձրանալով արդեն կսկսի ծաղկել և պտուղ տալ: Այդպիսի թզուկ ծառերը կարելի է տնկել հողամասի վրա, իրարից մոտ շարքերով, յեղակի կամ այլ փոքր բույսի նման և շարքերի արանքը հերկել, փխրացնել ու քաղհանել շարքահերկ գործիքներով: Այդպիսի թզուկ ծառերից պտուղը հավաքելն ել դժվար է, աստիճաններ և պտուղներն իջեցնելու հատուկ գործիքներ պետք չեն:

5. ԻՆՉՊԵՍ ԵՆ ԱՌԱՋԱՅԵԼ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ՅԵՎ ԲՈՒՅՍԵՐԻ՝ ՏԵՍԱԿՆԵՐԸ ԲՆՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

Մեկ կենդանին մյուսով և մեկ բույսը մյուսով փոխարինվելու գործողությունը բնության մեջ ել և կատարվել և կատարվում է շաբոնակ: Մենք այդ բանն իմանում ենք յերկրագնդի կեղևի շերտերն ուսումնասիրելիս: Յերկրագնդի մակերեսը միլիոնավոր տարիների ընթացքում միշտ փոփոխվել է: Վորտեզ մի ժամանակ ծով է լիկել, այժմ ցամաք է և ընդհակառակը, վորտեզ այժմ ցամաք է, մի ժամանակ յեղեծով:

Այս փոփոխությունը կատարվելիս, հասկանալի է, վոր բազմաթիվ կենդանիներ ու բույսեր են փոչնչացել: Այդ անհետացած բույսերի և կենդանիների մնացորդները, այսինքն նրա քարացած կմախքներն ու զրոշմները մնացել են յերկրագնդի շերտերում:

Մեզ համար հետաքրքրականն այն է, վոր այդ շերտերում գտնված բուսական և կենդանական բրածոները, վոչնչով նման չեն ներկայումս ապրող կենդանիներին և բույսերին կամ շատ քիչ նմադություն ունեն: Վորքան հին շերտերն ենք քննում, այնքան ավել պարզ կազմություն ունեցող կենդանիների յենք հանդիպում: Մեզ համար այդ ապացույց է, վոր կենդանիներն ու բույսերը միշտ այնպես զարգացած չեն յեղել, ինչպես այժմս ենք տեսնում: Այժմյան բարդ կենդանիներն ու բույսերն առաջացել են ավելի պարզ ձևերից նրանք ել իրենց հերթին ավելի պարզներից:

Հին ժամանակներում յեղել են այնպիսի կենդանիներ, վորոնք չեն կարող ներկայումս յեղածների վորևե մեկի խմբին պատկանել:

Այսպես, որինակ, գտել են մի կենդանու կմախքի և փետուրների զրոշմը քարի վրա, վոր բնդհանուր առմամբ նման է թռչունի, վորին անվանել են Արխեոպտերիքս, այսինքն, ամենաինն քեկավորը:

Բայց թռչունի կառուցը նման է մեր ժամանակակից թռչունների կառուցին: Նրա բերանում ատամներ կան, վերջավորությամբ ունեն ծայրերը ունեն ազատ մատներ ճանկերով, վոր բոլորովին հատուկ է

թռչուններին. վերջապես զոչը կազմված է մի շարք վոդերից, վորոնց յերկու կողմը կան փետուրներ: Այս կենդանին թռչունների և սողունների միջին տեղն է բռնում:

Հին դարաշրջանում ապրելիս են յեղել վիթխարի մողեսանմաններ, առաք, քսան և ավելի մետր յերկարությամբ ունեցող մողեսներ: Հետաքրքրական է փղանման մամոնթը, վոր հակառակ ներկայումս ապրող փղերի, մարմինը ծածկված է յեղել խիտ մաղերով և ապրելիս է յեղել ցուրտ վայրերում: Նրա մնացորդներն այժմ գտնվում են հյուսիսային սառույցների մեջ:

Նույնը կարող ենք ասել և բույսերի վերաբերմամբ:

Ձեզ հայտնի է, վոր կան ցամաքային այնպիսի բույսեր, վորոնք յերբեք ծաղիկ չեն տալիս, այլ բազմանում են սպորներով: Այդ բույսերի խմբին են պատկանում ձարխոտերը և ձիաձետերը, վորոնք մեզ մոտ բազմամյա խոտեր են և մեծ մասամբ բուսնում են անպառ-



Կ. 126. Գորիլլա. մարդանման կապիկ

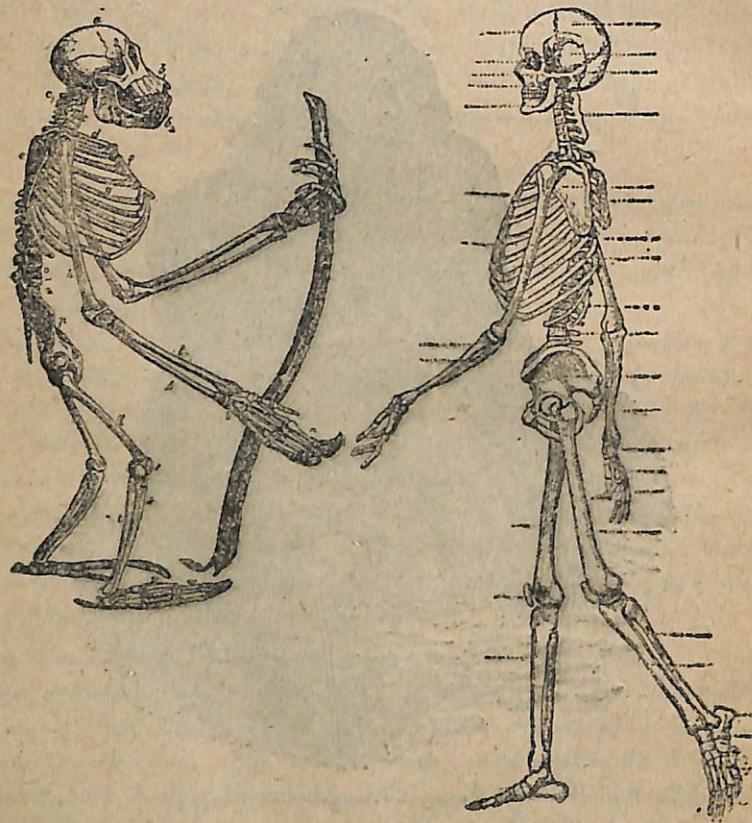
ներում և խոնավ վայրերում: Ամենաբարձր ձարխոտը մեզ մոտ ունենում է մեկ կամ մեկ ու կես մետր բարձրությամբ: Տաք յերկրներում կան ծառանման ձարխոտեր: Սակայն շատ դարեր առաջ յեղել են բարձրաբուն ձարխոտեր, ձիաձետեր, մուշկեր և նրանց նման այլ

բույսեր, վորոնց նմանը, ներկայումս յերկրագնդիս յերեսին վոչ մի տեղ չկա: Այդ ծառանման ձարխոտերից ե գլխավորապես առաջացել քարածուխը: Դրանք քարածխի շրջանի բույսեր են:

Ինչպէս յեն ժամանակի ընթացքում այդ կենդանիներն ու բույսերն աճեցնուցել: Պատճառն այն ե, վոր յերկրագնդի վրա կլանքի պայմանները միշտ փոփոխվել են: Իսկ այդ պայմաններում հիշված կենդանիներն ու բույսերը չեն կարողացել ապրել: Նրանց փոխարին ապրել են այնպիսիները, վորոնք հարմարվել են կլանքի նոր պայմաններին:

Իսկ մարդը կամ այդ ժամանակներում: Աճ. մարդը դեռևս չկար. նա շատ ուշ ե առաջացել:

Նույնպես գետնի շերտերից գտել են այնպիսի կենդանիների մնացորդներ, վորոնք մի կողմից նման են կապիկներին և մյուս կողմից մարդուն: Յերբ համեմատում ենք ժամանակակից մարդուն մա-



Նկ. 126. Մարդու և կապիկի կմախք

ժամանակակից մարդանման կապիկների հետ մենք շատ նմանութուններ ենք գտնում նրանց մարմնի կազմության մեջ: Մարդը վոչ նաղա-

րավոր և կաթնասուն կենդանիների կմախքին ե պատկանում և այդ շարքի ամենակատարյալը և ամենագոյգացածն ե, բայց նրա նախահայրը վոչնչով չի տարբերվել կապիկներից:

Անհնարին և վորեւ սահման դնել մարդու և մյուս կենդանիների միջև, նրանք անթիվ թելերով կապված են միմյանց և ամբողջ որդանական աշխարհի հետ:



ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

1. ՇԱՐԺԻՉ ՈՒԺԵՐԻ ԱՂԲՑՈՒՐՆԵՐԸ.

1. Վառելանյութերը բարձիչ ուժերի աղբյուր	62
ա. Տորֆ	3
բ. Փայտածուխ, գորշածուխ և քարածուխ	5
գ. Քարածխահանքերը և նրանց նշանակությունը	8
զ. Նավթ	11
1. Ինչպե՞ս և առաջացել նավթը	11
2. Նավթավայրեր և նավթահորեր	13
3. Ի՞նչ և ստացվում նավթից	13
4. Նավթի կերպարանափոխումը բնության մեջ	14
2. Վառելանյութերի դերը բարձիչների աֆխատանում	
1. Շողկշարժ, շոգեկառք և շոգենավ	15
2. Ներքին ալրման շարժիչներ	16
3. Մագնիսականություն	
1. Մագնիս և նրա հատկությունը	17
2. Յերկաթի և պողպատի մագնիսացումը	19
3. Մագնիսի բեկեռները	20
4. Կողմնացույց	20
4. Ելեկտրական յերկվայրեր	
1. Շիման միջոցով ելեկտրականացած մարմին և ելեկտրական կայծ	21
2. Շանթարգել	22
II. ՄԱՐԴՈՒ ՅԵՎ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ՄԱՐՄՆԻ ԿԱԶՄՈՒԹՅՈՒՆԸ ՅԵՎ ՆՐԱ ԱՇԽԱՏԱՆՔԸ.	
1. Մաքուր մաշկը յեվ մաշերը. կենդանիների բուրդը	24
2. Մգանները յեվ նրանց աֆխատանը	26
3. Կմախի հիմնական մասերը	30
1. Կմախքի նշանակությունը	30
2. Վոսկրի կազմությունն ու նրա հատկությունները	30
3. Վոսկրների միացումը—հողեր	33
4. Կմախքի գլխավոր վոսկրները	33
5. Վոսկրի առողջապահությունը	38

4. ՆԵՐՖԻՆ ՈՐԳԱՆՆԵՐ

ա. Մարսողության որգանները և սննդառության նշանակությունը	42
1. Մարսողության կյությունը	42
2. Կերակրանյութեր	43
3. Մարսողության որգանները	43
4. Մարսողության առողջապահական կանոններ	51
բ. Սրտի աշխատանքը և արյան նշանակությունը	
1. Արյան բաղադրությունը և հատկությունը	51
2. Արյան շարժումը մարմնի մեջ	54
գ. Շնչառություն և թոքերը	58
1. Ինչպե՞ս համար և շնչառությունը	58
2. Շնչառության որգանները	60
3. Շնչառության առողջապահությունը	63
դ. Արտաթորություն (լերիկամներ)	66
5. Նյարդային համակարգը	
1. Նյարդային համակարգի նշանակությունը	66
2. Նյարդերը	68
3. Ուղեղը	69
6. Զգայաբաններ	
1. Աչքը	71
2. Աչքի թերությունները	75
3. Աչքի առողջապահությունը	77
4. Ականջը, լսողության առողջապահությունը	77
5. Քիթ. հոտոտելիքի առողջապահությունը	80
6. Լեզու. ճաշակելիքի առողջապահությունը	81
III. ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ԿՅԱՆՔԸ ԶՐՈՒՄ, ՈՂՈՒՄ ՅԵՎ ՑԱՄԱՔՈՒՄ.	
1. Կենդանիների կյանքը զրուս	
ա. Կետ	83
բ. Փոկ	84
գ. Զուկ	86
2. Կյանքը ողուս	
1. Թռչուններ—ճնճղուկ	96
2. Ընտանի թռչունները և նրանց տված ոգուտը	100
3. Արհեստական թխսուս	101
4. Ինկուբատորի կազմ. և գործադրումը	102
5. Արհեստական մայր և ճուտի խնամքը	104

	էջ
3. Կյանք ցամաքի վրա	
1. Սովորական մողեսը	105
2. Ոձեր	108
3. Կովորդիլոսներ	111
4. Կրիաներ	113
5. Ցամաքային այլ կենդանիներ	115

IV. ԻՆՉՊԵՍ ԱՌԱՋԱՑԱՆ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐՆ ՈՒ ՄԱՐԴԸ

1. Ընտանի կենդանիների տոհմերը	116
2. Մշակովի բույսերի սորտերը	120
3. Ինչպես առաջացան ընտանի կենդանիներն և մշակովի բույսերը	124
4. Միջուրինը և նրա ստացած նոր տեսակները	127
5. Ինչպես են առաջացել կենդանիների և բույսերի տեսակները բնության մեջ	128

Սրբագրեց՝ Կ. ՏԵՐՈՅԱՆ

Պետհրատի տպարան Դրավիտ 7920 (բ) Պատվեր № 3506 Հր. № 2366 Տիրած 12000

Հանձնված է արտագրության 19/XI 1932
Ստորագրված է տպագրելու 3/I 1933

ՀՀ Ազգային գրադարան



NL0257085

ԳԻՐԸ 1 Դ. 50 Կ.

