



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.**

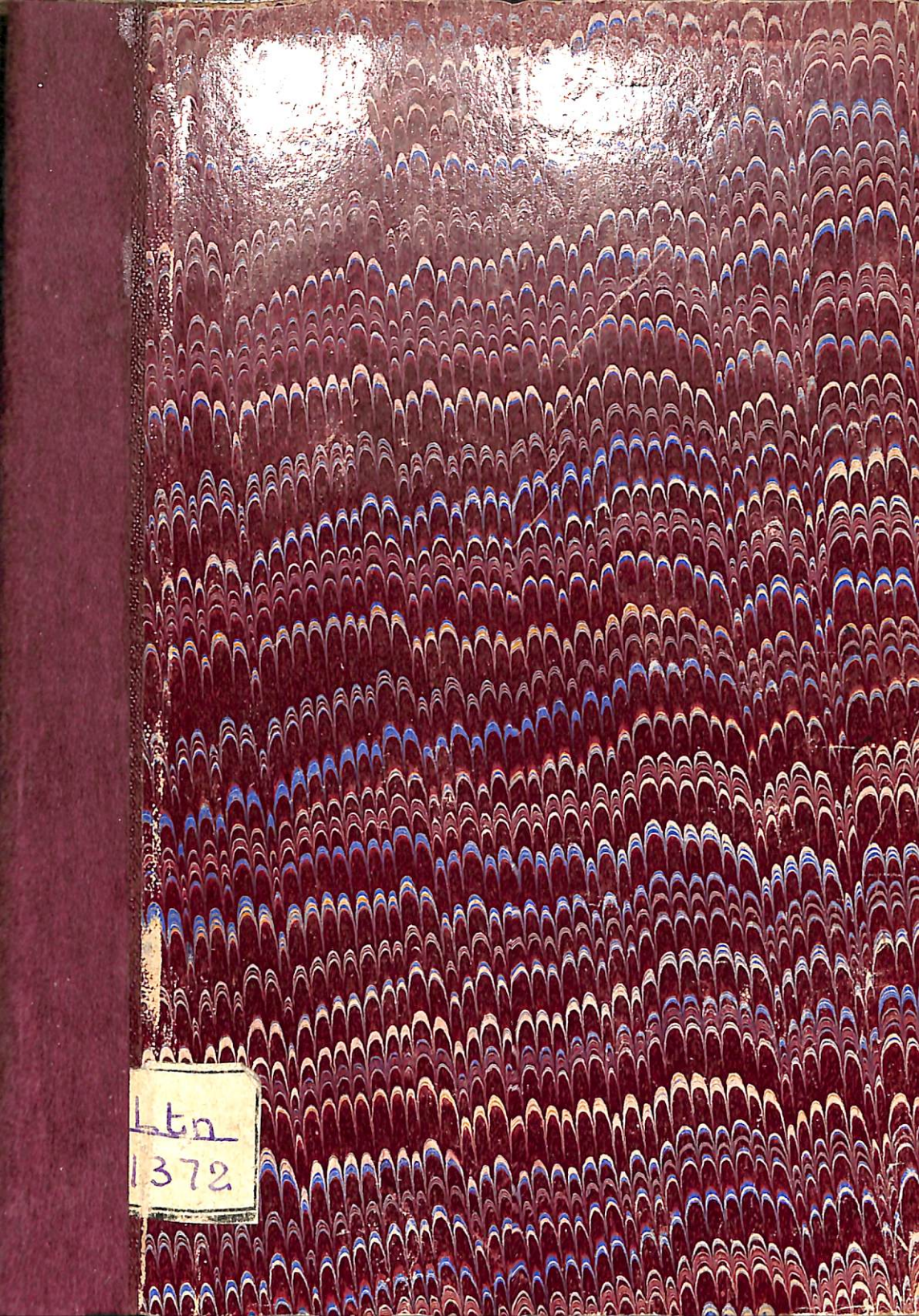
Դու կարող ես.

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



Ltn
1372

1999

ՄԱՐԴՈՒ ԿԱԶՄՈՒԱԾԻ

ա շ խ ա ս ա ս ի ր ու լ թ ի լ ն

ՅՈՒՍԷՒ ՄԻՐԻՄԱՆԵԱՆԻ

208.



G II

Տ Փ Խ Ի Ս:

Ի Տպարանի Բուզղանայ Մուկթյեանց:

1871

ՅԵՌԵՂԱՆԵՐ:

Մեր առաջինայ աշխատասիրութեան գլխաւոր նպատակն է տալ հայ մանուկների ձեռք մի համառօտ և զիւրրմբունիլի գասագիլք, ուր նոքա կարող էին մարդի կազմուածքին վերաբերեալ բոլոր հարկաւոր և նշանաւոր տեղեկութիւնները գտնել: Ուստի մեր նպատակին հասնելու համար, մենք ոչինչ աշխատութիւն չըննայեցինք այս գրքոյկը կատարեալ, պարզ և հասկանալի անելու համար:

Լաւ հասկանալով, որ այսպիսի մի գիրք առանց պատկերների ամենեւին չի կարող հասնել իւր նպատակին, մենք, որքան հնար էր, զարգարեցինք սորան պատկերներով, որ աշակերտը պարզ կերպով հասկանայ իւր ուսածը:

Մենքին յայտնի է, որ մեզանում մի այսպիսի գիրք համարեա զեռ առաջին անգամն է երևան գալի: Սան այդ մարդու կազմուածքի ինչ ինչ մասերի վերայ գրած հատուածներ, բայց սոքա հատուածներ են և ոչ ամբողջ մի գրուածք, և իւրեանց մասնաւորութեամբ չեն կարող աղբիւր լինել որեւիցէ աշխատասիրութեան:

Մի քանի խօսք ևս կամենում եմ ասել յարգելի ուսուցիչներին այս գրքոյկի դործածութեան եղանակի մասին:

Ուսուցիչը, խօսելով մարդու կազմուածքի վերայ, անշուշտ պէտք է նորա հիմնական սիւնից—կմախքից սկսի իւր պատմութիւնը. հեշտութեամբ կրհասնի իւր նպատակին, եթէ կարողանայ ամբողջ «արուեստական կմախքի» վերայ ցոյց տալ իւրաքանչիւր ոսկրը իւր նշանակութեամբ: Բայց եթէ ամբողջ կմախք չըզտնվի, անշուշտ պէտք է նորա զլխաւոր մասերը գտնէ լինեն, որ աշակերտները կարողանան պարզ զաղափար կազմել լրածների վերայ: Ամախքից յետոյ մենք յարմար ենք համարում խօսել նախ մարտողութեան, արիւնի շրջանադարձութեան և շնչառութեան և ապա ջրային կարգաւորութեան վերայ, որովհետեւ այս վերջնիս մէջ մանում են այնպիսի տեղեկութիւններ, որոնք պարզվում են նախընթացներում: Ի հարկէ այս մասին խօսելու



3p. 1375

41372-60

Дозволено цензурою. Тифлисъ. 17-го Юля 1871 года.
И. Кайтмазовъ.

ժամանակ ամենից յարմար է տախտակի վերայ նկարել սրտ-
 կերները, որոնք զբնի մէջ գտանվում են, և միեւնոյնը նկարել
 տալ աշակերտներին և արտ նորա վերայ բացատրել բոլորը:
 Իսկ ջրային կարգաւորութեան վերայ խօսելիս ամենից լաւ էր
 առնել որեւիցէ կենդանի, օրինակ ոչխարի, գառի և կարելով նո-
 ռան աշակերտներին առաջ, ցոյց տալ ուղեղի կազմութիւնը, նո-
 ռա ծաղերը և այլն. այս գործողութիւնը կատարել և սրտի խոր-
 շերի վերայ խօսելիս: Այս մետոդով ընթանալով ուսուցիչը, կա-
 րող է համեմել իւր նպատակին և աշակերտները ևս շատ հեշ-
 տութեամբ և սիրով կրտսփորեն, և սովորածը կրտսպաւորի իւ-
 րեանց մտքում. որովհետեւ նոցա գործնական կերպով և ոչ թէ
 չոր ու ցամաք մեքենայական ձեով պատմեցին. որովհետեւ այս
 կերպով միայն կարելի է այս գիտութեան օգուտը ճանաչել և
 ոչ առանց հասկանալու այս ինչ կամ այն ինչ մասերի անուն-
 ները անդէր անելով:

Աթէ մեր աղղային ուսումնարանները կարողանան ձեռք
 բերել, մի քանի գործիքներ մարդակազմութեան վերաբերու-
 թեամբ. թող աշխատեն ձեռք բերեն Օդոի գործիքը, որի վե-
 րայ շատ պարզ կերպով կարելի է նկատել և սովորել մարդու
 կազմուածքի բոլոր գլխաւոր մասերը: Այս գործիքը ունենալ
 ցանկացողները, կարող են դառնալ այս հասցէով. Въ Книжній
 Магази́нъ Комми́سیونера Кавказскаго Учебнаго Округа.

Այս գիրքը աշխատասիրելու ժամանակ մեր ժամանակակա-
 ներէնի գրողներին — Ա. Ֆոխարի, Բօկի, Ղեօզակիւի, Դրեպէրի
 մարդու կազմուածքի մասին գրուածներէն օգուտ քաղեցինք:

Մեզ մնում է միայն ցանկալ որ մեր կարդացող հասարա-
 կութիւնը, սիրով ընդունի այս մեր գրուածքը և ներողամիտ
 լինի մեր զբնի թերութիւնների մասին: Առաւել ևս ցանկալի
 է, որ մեր հասարակութեան մէջ այս գիտութիւնը տարածվէր
 և ժողովրդականութիւն ստանար:

Յովսէփ Միրիմանեան:

1871 թիւ. Մայիսի 13-ին: Տիփլիս:

ՄԱՍՆ Ա.

ԿԵՆԴՐԱՆՆԵՐՆԵ ՍԻՍՏԵՄԱ.

Գլուխ Ա.

Շ Ա Ր Ժ Ո Ի Մ Ն.

Հարժուժը կատարվում է կմախքի և մկանուկների (մկնակ-
 ների) միջոցով, սխեմք կմախքից:

1. Մարդու կմախքը: Մեր մարմնի մէջ գտանվում են
 շատ տեսակ ոսկրներ և կռճուկներ, որոնք միմեանց հետ կապվե-
 լով կազմում են կմախքը, որին կարելի է ամբողջ կազմութեան
 հիմք համարել: Ոսկրները կազմուած են լուսակրային թթվու-
 թեան և ածխային թթվութեան կիրից (фосфорнокислая и угле-
 кислая известь): Արեխանների ոսկրների մէջ կիրը սակաւ է լինում,
 այս պատճառով ևս նոցա ոսկրները կակուղ են լինում. իսկ ծե-
 րերի ոսկրների մէջ, ընդհակառակն, կիրը ոսկրի ամենազխաւոր
 մասն է կազմում: Ոսկրը արտաքին կողմից ծածկված է փա-
 աով, որ վերնոսկրային թաղանթ է կոչվում: Սա իւրանից
 մի տեսակ ոսկրային հիւթ է սրտադրում, որից և զոյանում է

ուսկրը: Փողաձև ոսկրները ներսի կողմից խողովակ են կազմում, որը լին է ոսկրային ճարպով: Ոսկրները կապվում են միմեանց հետ անշարժ և շարժական ձևով: Անշարժ տեսակ կապը կարերով է լինում, որոնք ատամնանման ոսկրներ են և միմեանց մէջ հագնվելով կապում են երկու կամ աւելի ոսկրներ միմեանց հետ: Իսկ շարժականը, մի ոսկրի մէջ մի փոքրիկ խորութիւն է լինում, իսկ միւս ոսկրի վերայ գտնւում է մի դուրս ընկած տեղ կամ բլուրիկ: Բլուրիկը մտնում է խորութեան մէջ, այնպէս որ նորանում կարողանայ արձակ կերպով շարժվել: Այս կերպով ոսկրների միմեանց հետ կապվելը անուանում են—խաղային կապ: Առաջին կերպի կապերը լինում են այն տեղերում, ուր հարկաւոր է շարժողութիւն: Իսկ վերջինները այն տեղերում, ուր հարկաւոր է շարժողութիւն: Այն տեղը, ուր ոսկրները վերջին կերպով են կապվում միմեանց հետ, ասվում է—խաղային կերպով կապվող ոսկրների ծայրերում գտնւում է կռճուկ, որ ոսկրները միմեանց հետ քայլուց չմաշվին: Այս միւսնայն նպատակի համար խողերի մէջ գտնւում են բշտիկներ, որոնք իւրեանց մէջ լորձանիւթ (слизь) են պարունակում, որով և թաց է լինում ոսկրների ծայրերը: Արձանիւթը այս և այն կողմը թափվելուց պահպանելու համար, ամբողջ խաղը ծածկվում է փառով: Արունակ շարժողութիւնից լորձանիւթը պահասում է և այն ժամանակ մենք հոգնածութիւն ենք զգում:

Սկալաքը երեք մասն է բաժանւում. գլուխ, բուն և անդամներ: Գլխի ոսկրները երկու մասերի են բաժանւում. սկալառակի (գանգ) և երեսի: Սկալառակը մի ոսկրեայ արկղիկ է, որի մէջ դրված է ուղեղը: Սա բաղկացած է 8 ոսկրներից, որոնք են. մի ճակատի, երկու գագաթի և երկու քնքային ոսկրներ, մի ծոծրակի, մի հիմնական (սեպ. основная) ոսկր, որ սկալառակի տակն է գտնւում և սկալառակի հիմք է համարվում և մի փոքր գակաձև ոսկր: Սկալառակի բոլոր ոսկրները կապվում են միմեանց հետ կարերով:

Արեւի ոսկրները թւով տասն և երեք են. երկու վերին ծնօտի և մի ներքին ծնօտի ոսկրներ, որոնց ծակոտիների մէջ նստած են ատամները: Արկու այտոսկրներ, որոնք կապում են վերին ծնօտը քնքային ոսկրների հետ և կազմում են այտոսկրային կիսաբոլորակներ. երկու արասուքի ոսկրներ, որոնք գտնւում են աչքի ներսի անկիւնի մօտ, այս ոսկրների մէջ մի խողովակ կայ, որ միացնում է աչքը քթի խորչի հետ: Արկու քթի ոսկրներ, կազմում են քթի վերին մասը, սակայն քթի ներքին մասը կազմուած է կռճուկից: Արկու քիմքի ոսկրներ, որոնք բաժանում են քթի խոռոչը բերանի խորոչից. մէկ միջնապատ, որ քիթը երկու մասն է բաժանում, և որոնք ուռնդներ են անուանւում: Աւ մի հաս լեզուի ոսկր, որն որ է կապվում երեսի միւս ոսկրների հետ: Արեսի ոսկրները միմեանց հետ անշարժ կերպով են կապված և միայն ներքին ծնօտն է, որ կապվում է քնքային ոսկրների հետ շարժական կերպով: Արեւի ոսկրները միմեանց հետ կապվելով, դոյացնում են աչքի խորչերը և քթի ու բերանի խոռոչները:

Բունը բաղկացած է ողնաշարից, կողերից և կրծոսկրից: Ողնաշարը կազմուած է փոքրիկ ոսկրներից, որոնք ողներ են անուանւում: Ամէն մի ողը կազմուած է երկու մասերից — մարմնից և շառաւիղներից: Ողնի մարմինը նորա տափակ ոսկրային մասն է, որի վերայ նստած է մի տափակ կիսաբոլորակաձև թիթեռ: Բոլոր ողների կիսաբոլորակաձև թիթեռները կազմում են մի խողովակ, որի մէջ պարունակվում է մէջքի ուղեղը կամ ծուծը. իսկ շառաւիղները ողնի դուրս ցցված մասն են կազմում: Այս շառաւիղները թւով 7 են, որոնցից մէջ տեղինը սրածայր շառաւիղ է անվանւում. իսկ ավերինը ուղղահայեաց շառաւիղներ: Ողները բաժանւում են — վզի, մէջքի, գոտկատեղի, գաւակի և տտան ողներ:

Ազի ողները թւով 7 են լինում, որոնցից առաջինը և նշանաւորը ատլանտ է կոչվում. այս ատլանտի վերայ կան

երկու փոքր խորընկաճ տեղեր ծուծի անցարանի (որ ողնի մէջն է գտանվում) երկու կողմը. իսկ ծոծրակի ծակի երկու կողմը երկու փոքրիկ բլրակներ կան, որոնք տեղաւորվում են այն խորութեան մէջ ամուր կերպով և այսպէս զբոխը միանում է բընի հետ:

Մէջքի (կռնակի) ողները թւով 12 են, որոնցից ամէն մինն կպած են մի մի զոյգ կողեր:

Ղոտ կատեղի և գաւակի ողները իւրաքանչիւրը հինգ են թւով:

Տասն ողները թւով երեք են: Մոքա միմեանց հետ շատ պինդ են կպած և կարծես մի ոսկր են կազմում, որը սոււա է անուանվում:

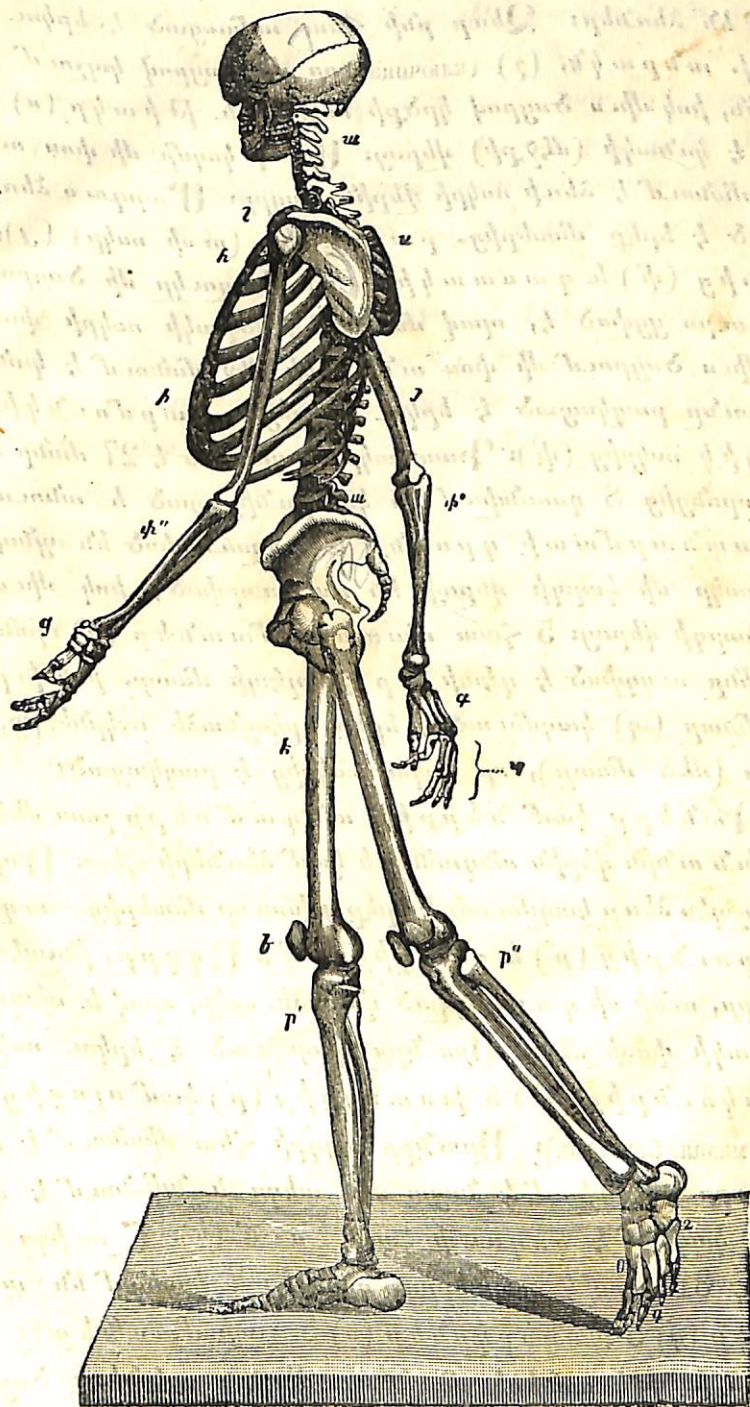
Մարդի այս բոլոր ողները կարելի է արտաքին կողմից ձևով շոշափել, բացի տասն ողները որոնք ծուծի են:

Սողեր: Սողերը (հի.) իւրաքանչիւր կողմից թւով 12 են և կուրծքի երկու կողմն են շարված: Ա երեւի 7 զոյգ կողերը մի ծայրով կպած են մէջքի հետ, իսկ միւս ծայրով կրծոսկրի հետ, որը փոքրիկ ոսկրներից է կազմուած: Միւս 5 զոյգ կողերը միայն յետին ծայրով են կպում ողների հետ, իսկ առաջին ծայրերը կրծոսկրին չեն հասնում: Սոցա շատ հեշտութեամբ կարելի է նկատել նիհար մարդու վերայ: Առաջին 7 զոյգը իսկական կողեր են կոչվում. իսկ վերջին 5 զոյգը կեղծ կողեր:

Արծոսկր: Արծոսկրը ինչպէս ասացինք կողերի մէջ տեղն է գտանվում և նորա հետ միանում են 7 զոյգ իսկական կողերը: Արծոսկրը կազմուած է զանազան փոքրիկ ոսկրներից, որոնք պինդ կպած են միմեանց հետ:

Գաւակի ոսկրները գտանվում են բնի ներքին կողմը. սորան կպում են ներքին անդամները: Գաւակը կազմուած է երեք տափակ ոսկրներից, որոնք շատ դժվարութեամբ են որոշվում միմեանցից:

Ա երին-Ա ն գամ'ն եր: Ա երին անդամները անուան-



վում են ձեռներ: Չեռը բնի հետ ամրացած է երկու ոսկր-
ներով. անրակն, (2) (ключица) որ մի ծայրով կաշում է ձեռի
ոսկրին, իսկ միւս ծայրով կրծքի ոսկրին, և թիակը (ս) որ դը-
րած է կռնակի (մէջքի) վերայ: Սա մի կողմը մի փոս ունի, որ-
տեղ մտնում է ձեռի ոսկրի վերին ծայրը: Մարդու ձեռը բաղ-
կացած է երեք մասերից. բազուկից (ուսի ոսկր) (j), կան-
գունից (փ) և դաստակից (ց): Բազուկը մի ծայրով փոքր
ինչ դուրս ցցված է, որով մտնում է թիակի ոսկրի փոսի մէջ.
Իսկ միւս ծայրում մի փոս ունի, որի մէջ մտնում է կանգունը:
Կանգունը բաղկացած է երկու ոսկրից — արմուկից (փ")
և ծղիկ ոսկրից (փ): Բաստակը կազմուած է 27 մանր ոսկրնե-
րից, որոնցից 8 դասնվում են կանգունից ցած և անուանվում
են մատնարմատի դրունք և տեղաւորված են այնպէս, որ
չորս ոսկր մի կարգի վերայ են դասաւորված, իսկ միւս չորսը
միւս կարգի վերայ: 5 հատ մատնարմատներ (դ) որոնցից ա-
մէն մինը ուղղված է դէպի իւր հանդէպի մատը. իսկ իւրաքան-
չիւր մատը (պ) կազմուած է երեք երկայնաձև ոսկրներից, բացի
բութը (մեծ մատը), որ երկու ոսկրից է բաղկացած:

Ոտները կամ ներքին անդամները շատ մեծ նմա-
նութիւն ունին վերին անդամների կամ ձեռների հետ: Ոտը նոյն-
պէս ինչպէս ձեռը կազմուած է երեք գլխաւոր մասերից — ազդրից
(է), սրունքից (ր') և շաւղից (դ-դ'): Ազդրը, ինչպէս և ու-
սի ոսկրը, ունի մի դուրս ցցված գնդաձև ոսկր, որով և պնդանում
է գաւակի փոսի մէջ: Սրունքը կազմուած է երկու ոսկրից —
խուչակունքից (ր") և խոտոցքից (ր') կամ ոլոգից (бол-
шая и малая берцовая): Սրունքը ազդրի հետ միանում է մի ու-
կրով, որը դասնվում է նոցա մէջ տեղը և նմանում է սկուա-
ղին ու կոչվում է կողուփ կամ գուլճ (է): Աւելից կազմ-
ուած է 31 փոքրիկ ոսկրներից, որոնցից 7 կոչվում են պճղա-
դրունք (դ) 5 պճղոսկրներ (օ) 5 ոտի մատներ (դ): Թէ
ձեռների և թէ ոտների մատների վերջին ոսկրների ծայրերին

աճում են եղունգներ, որոնք եղջիւրային կազմութիւն ունին,
նոյնպէս ինչպէս և մազերը:

Մարդու ձեռը զանազանվում է ոտից նորանով, որ ձեռի
մեծ մատը այնպէս է տեղաւորված, որ կարող է ամէն մատի
ծայրերը շոշափել նորանով, իսկ ոտի մասները տեղաւորված են
մի գծի վերայ և մեծ մատը չի կարող շոշափել միւս մատների
ծայրերը:

2. Մկանունքներ (մկնակներ): Մեր մարմնի զանա-
զան մասերի շարժողութիւնը մկանունքներով է կատար-
վում: Նոքա մարմնի մեծագոյն մասն են կազմում և հասարա-
կօրէն միւս են անուանվում: Ամէն մի մկանունք կազմուած է
բազմաթիւ մկանունքային թելերից, որոնք միմեանց հետ միա-
նայով փոքրիկ խուրճեր են կազմում և կոչվում են առաջնական
խուրճեր: Այս առաջնական խուրճերը միմեանց հետ միանալով
կազմում են երկրորդական խուրճեր, վերջապէս բոլոր մկանունքը
փաթաթվում է մի թաղանթով, որ ցամաքաջղային ձկտողութիւն
է անուանվում: Այս թաղանթի ներքին մակերևոյթին կպած են
մի քանի մկնակատեսակ թիթեռներ, որոնք անցնելով մկանունք-
ների միջով մի քանի մասն են բաժանում նորան, մկնակի ա-
ւելի մեծ ամրութեան համար: Այս թաղանթի ամենագլխա-
ւոր նպատակն է մկնակների ոյժը աւելացնել: Մկնակների մի-
ջով անցնում են շատ արիւնատար անօթներ և ջղեր: Առա-
ջինի նպատակն է մկնակի սնուցանելը, իսկ երկրորդինը, ուղեղի
զգացմունքը մկնակին յանձնելը: Ջղերի գրգռողութենից մկնակ-
ները կծկվում են և լայնանում, և սորանից շարժվում են այն
ոսկրները որոնց կպած են նոքա: Այժէ պատահում է, որ մարմնի
որ և իցէ ջղը խանգարվում է, ապա և մկնակները, որոնց մի-
ջով անցնում է այս ջղը, կորցնում են շարժողութեան ընդու-
նակութիւնը: Մկնակների ոյժը կախուած է նոցա հաստու-
թիւնից, սխութիւնից և ոսկրների հետ կաշեու ձեւից. այսինքն
քանի մկնակը հաստ և խիտ է և քանի նա հակված ձեւով է

կաթած ոսկրներին, այնքան նա ուժով է: Ամենուժեղ մկնակները գտանվում են այն տեղերում, որոնք նշանակված են մեծամեծ շարժողութիւնների համար, ինչպէս են ձեռների և ոտների մրկնակները:

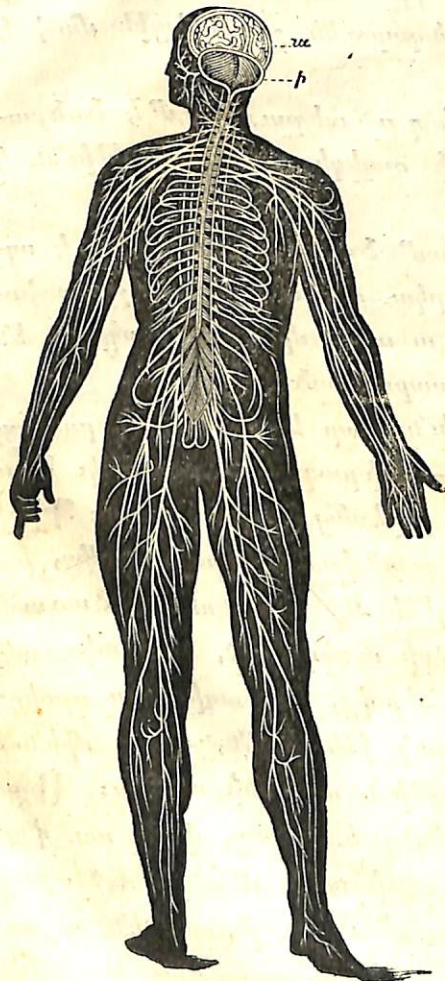
Մկանունքների շարժողութիւնը երկու տեսակ է լինում, կամաւոր և անկամաւոր: Առաջին տեսակ շարժողութիւնը կատարվում է այն մկնակներով, որոնք մեր կամքին են ենթարկվում, ինչպէս են գլխաւորապէս ձեռների, ոտների, գլխի և վզի մկնակները. իսկ երկրորդ տեսակ մկնակները, որոնց շարժողութիւնը մեր կամքին բոլորովին չեն ենթարկվում, ստամոքսի, սրբտի և մարմնի միւս ներքին գործարանների մկնակներն են: Իւրեանց ձեռով մկնակները լինում են՝ երկայն, տափակ, կողոր և խորշաւոր: Արկայն մկնակները գտանվում են անդամների և ողնաշարի վերայ. տափակները տեղաւորված են մարմնի բնի վերայ և շրջապատում են մեծ խորշերը: Այլոր կամ օղակային մկանունքները շրջապատում են բերանը և աչքերը, և վերջապէս խորշաւոր մկնակները, որոնք իւրեանց մէջ խորշ են ձեւացնում, ինչպէս է սիրտը:

ԳԼՈՒԽ Բ.

ՁԳԱՅԻՆ ԿՍՐԳԱԻՈՐՈՒԹԻՒՆ

Չգայական գործարաններ:

Չգայական գործարաններ են. գլխի ուղեղը, ողնաշարի ծուծը, ջղերը և հանգոյցաւոր կարգաւորութիւնը:



Գլխի ուղեղը պահած է կառավարի խոռոչի մէջ, որից նա բաժանվում է երկու թաղանթով և որոնք պահպանում են նորան կառավարի ներքին ոսկրոց մակերևոյթին քովերոց: Գլխի ուղեղը, մի գնդաձև փափուկ ճարպային մարմին է, համարեայ երեք պլանքայի կշռով: Սա բաժանվում է երեք մասն. առաջին կամ մեծ ուղեղ (պատ. 2. ա), յետին կամ փոքր ուղեղ (բ) և երկայնաձև ուղեղ:

Առաջին կամ մեծ ուղեղը բոլոր միւս մասերից մեծ է և տեղաւորվում է կառավարի առջևի մասնում: Սորա մակերևոյթը շատ ծայր է ներկայացնում, և շատ արեան անոթների ճիւղաւորութիւններ են նկատվում:

Քանի որ այս ծախքը շատ լինին այնքան մարդս խելացի կլինի: Այս ծախքից մինը շատ խորն է մանուկ ուղեղն մէջ և բաժանում է նորան երկու մասն, որոնք աջ ու ձախ կ ի ս ա դ ու լ ն գ ե ը են կոչվում:

Փ ո ը ը ու ղ ե ղ ը տեղաւորված է կառավի յետին մասնում: Սորա մակերևոյթը բաժանված է խոր ծախքով: Աթէ փոքր ուղեղը միջեց կիսենք, այն ժամանակ կըտեսնենք նորա մէջ սպիտակ ծառածե ճիւղաւորութիւններ: Այս ծառածե ճիւղաւորութիւններն ուսումնականները անուանում են կ ե ն ա ց ծ ա ու: Սորա ամենաչնչին խանգարումն շուտափոյթ մահ է պատճառում մարդուս:

Ե ը կ ա յ ն ա ձ և ու ղ ե ղ ը տեղաւորվում է ծոճրակի ծակում և համարեայ մէջքի ուղեղն շարունակութիւնն է կազմում:

Մ է ջ ք ի ու ղ ե ղ ը կամ ծուծը տեղաւորված է ողնաշարի մէջ և բաժանվում է երկու միմեանց նման չափահասար կէսերի, աջ և ձախ: Այս ամէն մի մասնից սկիզբն են առնում մարդուս մարմնի մէջ տարածված ջղերը:

Ուղեղը շատ առատ է արիւնատար երակներով և բաղկացած է երկու տեսակ նիւթերից—մոխրագոյն և սպիտակ: Այս երկու նիւթերը զանազանվում են իւրեանց կազմութեամբ: Գլխի ուղեղն մէջ մոխրագոյն նիւթը գտանվում է զրտի կողմից, իսկ սպիտակը ներսից, որը փոքր ուղեղն մէջ ձեւացնում է ծառածե ճիւղաւորութիւններ: Բայց մէջքի ուղեղն մէջ, ընդհակառակն մոխրագոյն նիւթը գտանվում է ներսից, իսկ սպիտակը զրտից:

Ջ ղ ե ը ը: Ջ ղերը բարակ թելեր են, որոնք միւսնոյն կազմութիւն ունեն, ինչ կազմութիւն որ ունի ուղեղը: Սոքա սկսվում են գլխի և մէջքի ուղեղից և յետոյ, փոքր առ փոքր ճիւղաւորվելով, անցնում են մարմնի ամէն մասերի մէջ—բացի եղջերային կազմութիւն ունեցող մասերից, ինչպէս են օրինակ, վերնամաշկը, մաշկը—և սալն են նոցա շոշափելու կամ զգա-

լու ընդունակութիւն: Ջ ղերի պարտաւորութիւնն է ընդունել արտաքին աշխարհի տաւաւորութիւնները և հաղորդել նոցա ուղեղն և յետևաբար հաղորդել ուղեղն հրամանը մարմնի զանազան մասերին: Այսպէս ջղերը դառնում են միջնորդներ մեր և մեզ շրջապատող բնութեան մէջ: Ինքը ջղը ոչինչ չէ զգում: Իսկ եթէ օրինակ, ծակենք մեր մատը, այն ժամանակ ցաւը, որ մենք կը զգանք, դոյանում է նորանից, որ ջղը ընդունեց և ոչ թէ զգաց ցաւի կսկիծը և ընդունածը հաղորդեց ուղեղին: Ջ ը ղերից մի քանիսը նշանակված են միայն զգայականութեան համար, իսկ միւսերը շարժողութեան համար: Գլխի ուղեղից դուրս են գալիս 12 զոյգ ջղեր: Գլխաւոր զոյգերն են հոտոտելքի և տեսանելքի: Միւս ջղերից մի քանիսը կրկին զգացման համար են նշանակված, իսկ միւսերը գլխի մկանուկների շարժման համար են:

Մէջքի ուղեղից դուրս են գալիս 31 զոյգ ջղեր, որոնցից ամէն մինը ունի երկու սկզբնաւորութիւն, որոնք դուրս են գալիս ողնների վերայ գտանվող ծակոտիներից: Ամէն մի ջղը ունի իւր մէջ շարժողութեան և զգայականութեան համար առանձին թելեր:

Մենք մինչև այժմ խօսեցինք գլխի և մէջքի ուղեղն կազմութեան և նոցանից դուրս եկող ջղերի վերայ. սոքա բոլորը կոչվում են գլխ ա մ է ջ ք ա յ ի ն ջ ղ ա յ ի ն կ ա ը դ աւ ո ը թ ի լ ն: Այս կարգաւորութեան պատկանող ջղերը պահանջում են ժամանակաւոր հանգստութիւն, որ և ստանում են նոքա քնի ժամանակ:

Բացի գլխամէջքային ջղային կարգաւորութիւնը, մարդուս մէջ մի այլ կարգաւորութիւն ևս կայ, որ հ ա ն դ ո յ ց աւ ո ը կարգաւորութիւն է անուանվում: Հանգոյցաւոր (կապաւոր) կոչվում է այն պատճառով, որ կազմուած է փոքրիկ հանգոյցներից (կապերից): Այս ջղերը ըստ մեծի մասին տարածված են կուրծքի և փորի խոռոչներում, այն գործարանների մօտ,

որոնց գործողութիւնը մեր կամքից չէ կախիլա՞ծ: Սա սրտա-
սրում է սրտի, թոքերի, ստամոքսի և միւս ներսի գործարաննե-
րի շարժողութեամբ: Այս ջղերը չեն սրահանջում ոչինչ հան-
դրատութիւն իւրեանց գործողութիւններէ մէջ:

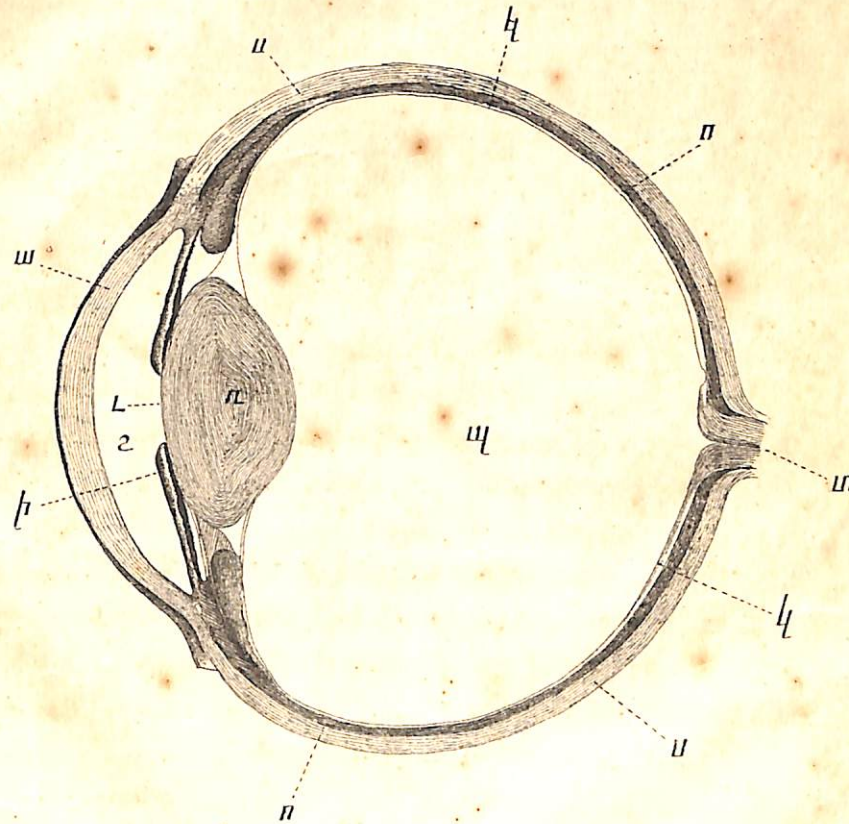
Արտաքին զգայարաններ:

Արտաքին զգայարաններ կամ արտաքին զգայականութեան
գործարաններ անուանուլում են այն գործարանները, որոնց օգ-
նութեամբ մեզ շրջապատող աշխարհից տպաւորութիւններ ենք
ընդունում և որոնց հետ միաւորված են մեր հինգ զգայարան-
ների ջղերը—շշափելիքի, ճաշափելիքի, հոտոտելիքի, լսելիքի և
աւսանելիքի: Սխեմը ուրեմն ամէն մինի վերայ առանձին խօսել:

1. Տեսողութեան գործարան:

Տեսողութեան գործարանն է աչքը: Աչքը մի խորշաւոր և
գնդաձև սրտի է ձևացնում, որ բաղկացած է մի քանի թաղանթ-
ներից և հեղանիւթից: Մարդու աչքը արտաքին կողմից սրա-
տած է մի կարծր թաղանթով, որի առջևի մասը ներկայացնում
է բոլորովին թափանցիկ մակերևոյթ, որին անուանում են եղ-
ջերեայ թաղանթ (պատ. Յ. ա.) (роговая оболочка). իսկ
յետին մասը ներկայացնում է սպիտակ և անթափանցիկ կարծ-
րա թաղանթ (ս): Վարձրաթաղանթի տակ դտանվում է
երակամա շղը (ո) (сосудистая оболочка): Արտաքին ան-
ուանվում է նորահամար, որ նորա մէջ տարածվում և ճիւ-
ղաւորվում են բազմաթիւ արիւնատար երակներ, որոնք սննդում
են աչքը: Այս թաղանթը առհասարակ սևադոյն է լինում,
որովհետև սորա ներսի մակերևոյթի վերայ դտանվում է սե-
ւանիւթ որ և ներկանիւթ (пигментъ) է անուան-
վում: Բայց կան մարդիկ որոնց երակամաշղի մէջ չի դտանվում

Պատ 3.



անանիւթ, այս պատճառաւ նոցա բերք, փոխանակ սոխորական
 սև գոյնի կարմիրագոյն է լինում: Այս տեսակ մարդիկներին կ
 կ ե ր լ ա ն ն ե ր կամ ա լ բ ի ն ո ս ն ե ր են ասում: Աղջե-
 րեան թաղանթի տակ, որը մի փոքր ուսած գիրք ունի, գը-
 տանվում է երակային թաղանթի շարունակութիւնը, որ ծ ի-
 ա ծ ա ն ի թաղանթ (ի) է կոչվում: Սա ներկայացնում է մի
 տախակ թիթեռ, որի մէջ տեղը մի կողմը ծակ է գտանվում և
 որը կոչվում է բ ի բ (ւ) (зрачок): Այս բերք սաստիկ լոյսի
 ժամանակ փոքրանում է, իսկ մթնումը լայնանում: Վարձրա-
 թաղանթի և երակամաշկի միջով յետևի կողմից անցնում է
 ակտորութեան ջեղը (տ), որ ճ իւղաւորվելով տարածվում է ե-
 րակամաշկի ներսի մակերևոյթի վերայ և կազմում է երրորդ թա-
 վանցիկ թաղանթը, որ ց ա ն ց ա թ ա ղ ա ն թ (կ) է անուան-
 վում: Ծ իածանի և բերի յետև գտանվում է ո ս ս ղ կամ
 ս ա ո ն ա կ ե ր ս ղ (ռ) (хрусталик): Ոսպը բաժանում է աչ-
 քը երկու անհասարմասերի. առջևի փոքրը (շ) լցված է վե-
 ճիտ ջրային հիւթով, իսկ յետին մեծ մասը (ս) ա ս ա կ ե ա յ
 հ իւ թ ո վ է լցված:

Աչքը դէպի գանազան կողմն շարժվում է վեց միևաների
 միջնորդութեամբ: Սորան թողեց պահպանելու համար գտան-
 վում է արտասուքը, որ մի վճիտ և աղի հեղուկ է և պաա-
 րաստվում է արտասուքի խուլերում, որոնք գտանվում են աչքի
 ներսին անկիւնի մօտ: Արտասուքը միշտ լինում և խոնաւ է
 պահում աչքը և միևնոյն ժամանակ կուլքերը մաքրում են նո-
 րա մակերևոյթը: Բացի սորանից աչքերի պահպանութեան
 համար, գտանվում են հ ո ն ք ե ր ը և թ ե ր թ ե ր ու կ-
 ն ե ր ը, որոնք արդելում են աչքի մէջ բան թափվելու:

Տեսողութեան զգացմունքը կատարվում է յետևեալ կեր-
 սով: Լոյսի ճառագայթները անցնելով եղջերեան թաղանթով,
 բեկբեկվում են ոսպի կամ սառնակերպի մէջ և հասնում են
 մինչև ցանցաթաղանթը. այս վերջինը գրգռվում է և յանձնում

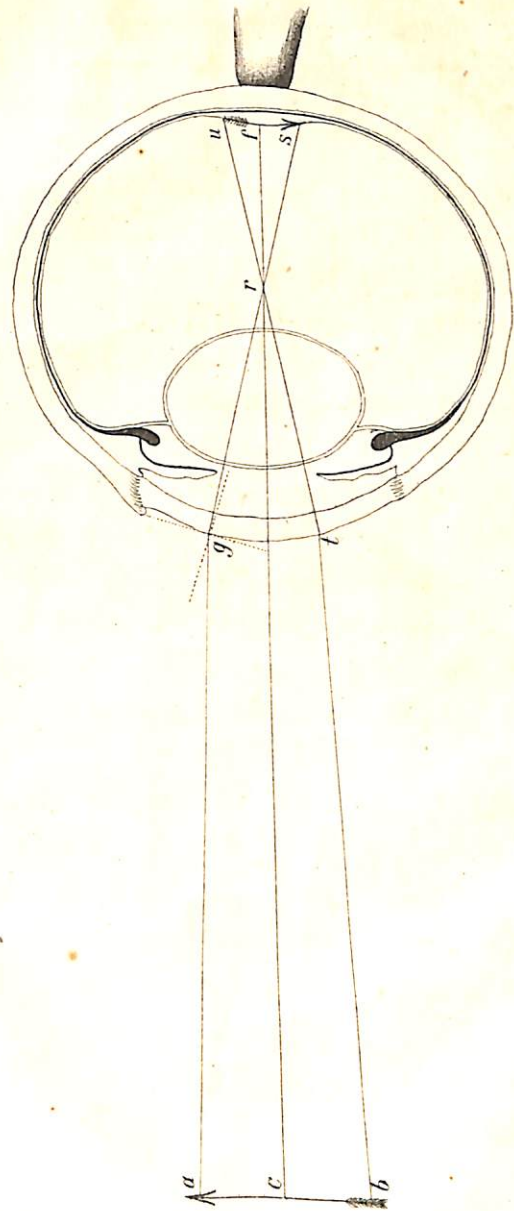
է այս դրդումը տեսողութեան ջղին, որի պատճառաւ մենք տեսնում ենք առարկան: Բայց առարկաները նկարվում են ցանցաթաղանթի վերայ հակառակ դիրքով:

Որևիցէ առարկայի ցանցաթաղանթի վերայ հակառակ դիրքով նկարվելը աւելի պարզ կերպով ցուցանելու համար դրնում ենք պատ. 4:

Վիցուք թէ (abc) սլաքը տեսանելի առարկան է: Այսի բոլոր ճառագայթները, որոնք տարածվում են այս առարկայից դէպի աչքը բովանդակվում են (ag) և (bt) դճերի մէջ և հասնելով եղջերեայ թաղանթին, նոքա բեկբեկվում են և ընդունում են (gr) և (tr) դճերի ուղղութիւնը և միանում են (r) կէտում: Իսկ միջին ճառագայթը (c), որ ուղղակի ընկնում է եղջերեայ թաղանթի մէջ տեղը, անցնում է ուղիղ դճով առանց բեկբեկվելու և միանում է (r) կէտում միւս ճառագայթների հետ: Այս կէտում բոլոր ճառագայթները խաչաձև կտրում են միմեանց. իսկ միջին ճառագայթը ուղիղ անցնում է մինչև (f) կէտը: (Agr) ճառագայթը անցնում է դէպի (s) կէտը. իսկ (btr) ճառագայթը անցնում է դէպի (u) կէտը, այնպէս որ աչքի ցանցաթաղանթի յետին մասնում նկարվում է (sfu) փոքր և հակառակ դիրքով:

Այսի մեծ քանակութիւնը մնաս է աչքին, նոյնպէս և ասատիկ խաւարը արդելք է աչքի զարգացմանը: Այլոնի մարդիկների և համարեայ բոլոր գիւղերի և դաշտերի մէջ բնակվողների աչքերը շատ զարգացած են լինում հ ե ո ա տ ե ս ու լ թ ե ա ն մէջ, որովհետև նոցա շրջապատող հորիզոնը մեծ տարածութիւն ունի: Ընդհակառակն քաղաքներում, նեղ փողոցների վերայ բնակվողների աչքերը կ ա ը ա տ ե ս ու լ թ ե ա ն են ենթարկված:

Պատ 4.

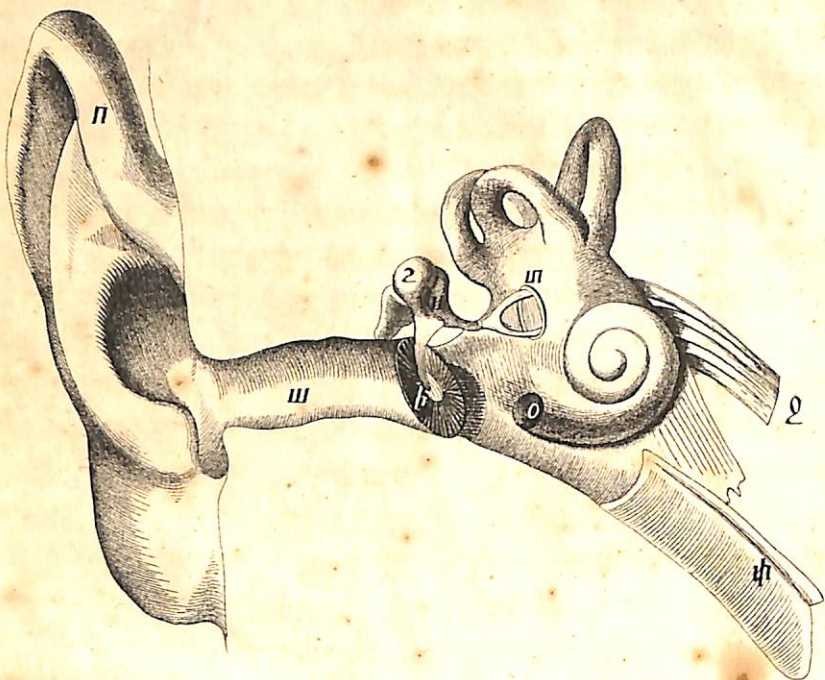


2. Ասողութեան դործարանն ականջն է, որ գտանվում է քրն-
քան ոսկրի խորշն մէջ և բաղկացած է երեք մասերից. արտա-
քին, միջին և ներսին ականջից: Արտաքին ականջն ըր
դարձեալ երկու մասն ունի, ականջալիս (ո) և ական-
ջափող (ա): Միջին ականջ կամ թմբկախորշ
որ ականջափողից բաժանված է թմբկաթաղանթով և վեր-
ջապէս ներսին ականջ կամ բաւիղ: Ականջափողն ներսին
մակերեւոյթի վերայ գտանվում է մի դեղնադոյն հիւթ, որին
ականջի ծծուճք են անուանում, որը ծառայում է ական-
ջը թողնել և միւս մասսակար բաներից պահպանելու համար:
Ականջափողը բաժանվում է միջին ականջից կամ թմբկախոր-
շից մի կակուղ կաշեայ փառով, որը թմբկաթաղանթ (ի)
է անուանվում: Թմբկաթաղանթի միւս կողմը գտանվում է
թմբկախորշը, որը ամէն կողմից պատած է ոսկրներով, և մի
փոքրիկ խորշ է ներկայացնում: Թմբկախորշը միանում է բերանի
խորշին հետ Աւստափեան փողով (փ) (Евстакіева труба):
Այս Աւստափեան փողը աւելի նշանաւոր է նորանով, որ թոյլ
է տալիս օդին անցնել թմբկախորշի մէջ, օդի ճնշման հաւա-
սարակչութիւնը թմբկաթաղանթի վերայ պահպանելու համար:

Թմբկաթաղանթի հանդիման, թմբկախորշի խորքում, գը-
տանվում են երկու պատուհաններ կամ ծակեր, որոնցից մինը
կոլոր (օ) և միւսը հաւկթաձև պատուհաններ են կոչվում:
Թմբկախորշի մէջ, այսինքն թմբկաթաղանթից սկսած մինչև
հաւկթաձև պատուհանը, տեղաւորված են մի կարգ ոսկրներ,
որոնք են. մուրճ (շ), սալ (ս) և ասպատան (ա): Սո-
ցանից առաջինը—մուրճը իւր մէկ կոթովը կպած է թմբկաթա-
ղանթին, իսկ միւս կոթովը սալին, որը նոյնպէս կպած է աս-
պատանին, իսկ սա ևս կպած է հաւկթաձև պատուհանին:

Ներսին ականջը կամ բաւիղը (լաբիրինտոսը) մի խորշ է,

Պատ 5



որը ամէն կողմից պատած է ոսկրներով, որոնց շատ սնդուլթեան համար քարոսկր են կոչում: Այս խորշն ներքը լցված է հեղուկ նիւթով, որի մէջ լողում են լողութեան ջղի (ջ) ծայրերը:

Չայնը, որ մենք ընդունում ենք ականջով, մեզ շրջապատող օդի ձօձումնով է կատարվում: Այսպէս օրինակ, եթէ մի հեռաւոր տեղ զանդակ են ածում, ի հարկէ զանդակի լեզուակը այս սրճոցին շարժողութեան մէջ է և այս շարժողութիւնը իւրան շրջապատող օդին է յանձնում, որը նոյնպէս յանձնում է իւր շարժողութիւնը օդի ամենահեռաւոր շերթերին և վերջապէս այս օդի շարժողութիւնը կամ ձօձումը հասնում է մեր ականջին, մտնում է ականջափողը, դիպում է թմբկաթաղանթին, որի շարժողութիւնից շարժվում են և թմբկախորշի փոքրիկ ոսկրիկները. սրբա վերջապէս յանձնում են իւրեանց շարժողութիւնը բաւիղի մէջ գտանվող հեղուկին, ուր և շարժվում են լողութեան ջղի ճիւղաւորութիւնները և յանձնում են իւրեանց շարժողութիւնը ուղեղին: Չայնի ձօձման մանրամասերը պատկանում են Ֆիզիկային:

3. **Ն** օ տ ա ու ու թ ե ա ն գ ո ը ծ ա թ ա ն :

Նոտաութեան գործարանն է քթի խողովը, որի վերին մասը կազմուած է քթի ոսկրներից, բայց ներքինը կռճուկից: Ախտակրեայ և կէս կռճուկից միջնապատով քիթը երկու մասն է բաժանվում, որոնց ներքը փռված է զողհրային մորթով: Քթի այս երկու մասերը անուանվում են ուռնոյնք (քթի ծակեր): Քթի խողովը միանում է կոկորդի խողովի և աչքերի խորութիւնների հետ մի լողովակով, որը արտասուքի լողովակ է կոչվում: Ահա թէ ի՞նչու, երբ մենք լաց ենք լինում, միւսնոյն ժամանակ արտասուքը իջնում է մեր քթածակերով:

Նոտաութեան զգայմունքը այս կերպով է լինում: Օդի

հետ միասին, մենք ներս ենք ընդունում նորա մէջ լուծված և հոտաւէտ մարմինների փոքրիկ հիւլէները, որոնք լործային մորթու վերայ նստելով, զրգում են հոտաաութեան ջղը, որ ճիւղաւորված է նորա մէջ: Ուրեմն հոտաութեան զգայմունքը կարող են շարժել միայն այն նիւթերը, որոնք ամենափոքր օդային մասնիկների են բաժանվում:

Որովհետև մենք քթով իմանում ենք մեր ծծելու օդի յաուկութիւնը, ուրեմն նորան կարող ենք թոքերի պաշտպան ասել:

4. **Ղ** ա շ ա կ ե լ ի ք ի գ ո ը ծ ա թ ա ն :

2208.

Ղաշակի զգայականութիւնը տարածված է ամբողջ բերանի խողովում և մինչև անգամ որկորի վերին մասում. բայց առաւել զդաւն է լեզուի մէջ, որի վերին մակերևոյթը ծածկված է լործային մորթով, որի մէջ տարածված են բազմաթիւ ջղեր: Այնտեղ, որտեղ վերջանում են ջղերի ճիւղաւորութիւնները գտանվում են փոքրիկ բւուրիկներ (бугорки), որոնք ճաշակելիքի բշտիկներ (сосочки) են անուանվում, որով և ծածկված է լինում լեզուի վերին մակերևոյթը: Ահողով մենք կարող ենք շոշափել նոյնպէս մեր բերանի մէջ գտանվող անհասարութիւնները. ուրեմն սա ծառայում է նոյնպէս շոշափողութեան տեղ: Ղաշակելիքի զգայմունքը կարող են շարժել և զրգուել միայն այն նիւթերը, որոնք լուծվում են թուքի մէջ: Աւելելով նոքա զրգում են ճաշակելիքի ջղերը և յանձնում են այս զրգումը ուղեղին, որով մենք զգում ենք որեւիցէ նիւթի լաւ կամ վատ ճաշակը:

5. **Շ** օ շ ա փ ո ղ ու թ ե ա ն գ ո ը ծ ա թ ա ն :

Շօշափողութեան զգայականութիւնը տարածված է բոլոր մարմնի վերայ, որովհետև ջղերի բազմաթիւ ճիւղաւորութիւն-

ները վերջանում են մաշի մէջ: Այս զգայարանի միջնորդութեամբ մենք խմանում ենք որեւիցէ մարմնի ինչ դրութեան մէջ լինելը (հեղուկ թէ պինդ) և այն մարմնի յատկութիւնները: Այսպէս օրինակ մենք զգում ենք մեզ շրջապատող օդի բարեխառնութեան զանազան աստիճանները: Բայց որտեղ մեր մաշկը աւելի քնքոյշ է, այնտեղ աւելի զգալի է լինում շոշափողութիւնը, ինչպէս ձեռի ներսի մակերևոյթը և մասաների ծայրերը:



180

ՄԱՍՆ Բ.

ԲՈՒՍԵԿԵՆ ՍԻՍԵՄԸ

Սննդական գործարաններ:

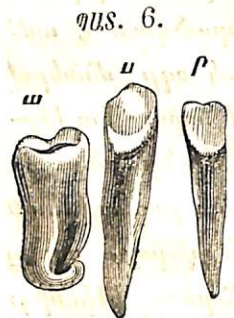
Մարդու կեանքը սահպանելու համար, հարկաւոր է որ նա ընդունի կերակուր, օդ և ըմպելիք: Կերակուրը և ըմպելիքը մանելով մարդու ներքը, մշակվում են մարսողութեան գործարաններում և արիւնի են փոխվում, որը տարածվում է ամբողջ մարմնի մէջ արիւնատար երակներով: Իսկ օդը մանելով մեր թոքերի մէջ, մաքրում է արիւնը, խառնելով նորա հետ թրթուածին: Ուրեմն քննելով մարդու սննդականութիւնը, անշուշտ հարկաւոր է խօսել մարսողութեան, արիւնի շրջանադարձութեան և շնչառութեան գործարանների կազմնւածքի վերայ, որոնք կապված են միմեանց հետ անբաժան: Սկսենք մարսողութիւնից:

1. Մ ա Ր Ս Ո Ղ Ո Ւ Թ Ի Ը Ն:

Մարսողութիւնը կատարվում է զլխաւորապէս ստամոքսի և աղէքների միջոցով: Մեր ընդունած կերակուրը առաջ բերանի խոռոչն է մանում, որը երկու կողմից թշերով է սպառած, իսկ միւս երկու կողմից քիւճի և վերին ու ներքին ծնօտի ոսկրներով: Առաջ քան թէ կերակուրը մտնի ստամոքսը, նա մանր-

վում է ատամներով և խառնվում է թուքի հետ: Ատամները կազմուած են ոսկրային նիւթից և դասաւորված են վերին և ներքին ծնօտի ծակօտիներում: Ատամի այն ծայրը, որ ցցված է ծնօտի մէջ, կոչվում է ա ր մ ա տ, իսկ միւս ծայրը, որ գրտանվում է ընդերքից դուրս, կոչվում է թ ա դ ի կ: Թագիկը ծածկված է պապղուն և պինդ նիւթով—մինէով կամ արծնապակիով (эмаль), որը պահպանում է ատամը փշանալուց: Արք մինէն մաշվում է կամ տեղական ժամանակից կամ պինդ բաներ կտորատելուց, այնուհետև ատամը սկսում է փթել, և եթէ փթելը շարունակվում է, ապա վերջապէս հասնում է այն ջղին, որ ճիւղաւորված է ատամի մէջ. սորանից յետոյ է, որ սաստիկ ատամնացաւ է պատահում:

Չափահաս մարդը 32 հատ ատամներ ունի: Իւրաքանչիւր ծնօտի մէջ լինում են երեք տեսակ ատամներ: Ա յերին և ներքին ծնօտի առջևի չորս տափակ ատամները անուանվում են կ ա ր ո ղ ն ե ր (պատ. 6 ր.) Սոցանից աջ և ձախ, երկու հատ սուր և կոնուսաձև ատամները անուանվում են ժ ա ն ի ք (ս): Ա յերջապէս 20 հատ քառանկիւնի ատամները, որոնք իւրաքանչիւր ծնօտի վերայ տաս տաս են դասաւորված, ս ե ղ ա ն ա տ ա մ ն ե ր կամ ա ղ օ ր ի ք (ա) են կոչվում:



Ատամների դասաւորութեան ձևը ծնօտի վերայ, պարզ հասկանալու համար առհասարակ այսպէս են ցոյց տալիս:

Ա յերին ծնօտ	5	—	1	—	4	—	1	—	5
Ներքին ծնօտ	5	—	1	—	4	—	1	—	5

Ատամները երկու տեսակ են լինում, կ ա թ ն ա տ ա մ ն ե ր և մ շ ա ա կ ա ն ա տ ա մ ն ե ր: Արթնատամներ անուանվում են նորս, որոնք դուրս են գալիս երեխայի ութ ամբ

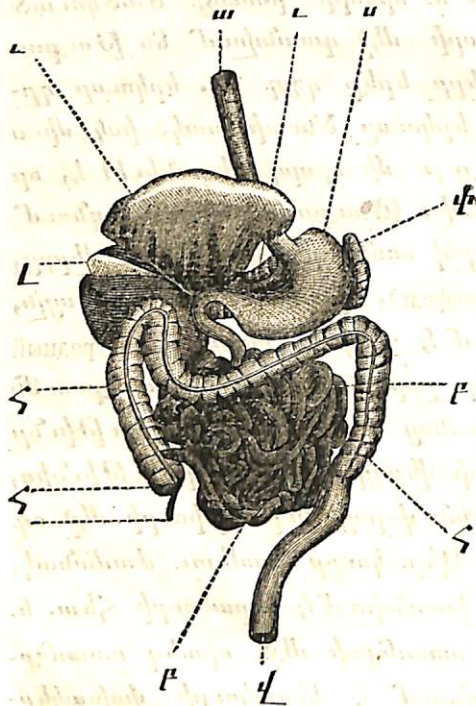
տական հասակում: Արթնն պատահում է, որ կարծնատամները իւր ժամանակից առաջ կամ յետոյ են դուրս գալիս: Արթնատամները թւով 20 են լինում և վեր են թափվում եօթը կամ ութը տարեկան հասակում, և սկսում են դուրս գալ մշտական ատամները:

Ամբողջ բերանի, կոկորդի և որկորի խոռոչը ծածկուած է լինում լորձային մորթով, որի մէջ գտանվում են թուքակալ խուլեր: Թուքակալ խուլերը երեք զոյգ են. երկուսը գրտանվում են ախանջների մօտ, երկուսը ծնօտի տակ, իսկ միւս երկուսը լեզուի տակ: Թ ու ք ք մի պարզ հեղանիւթ է, որ ոչ դոյն, ոչ համ և ոչ հոտ ունի: Թուքը նորանով է օգնում մարսողութեանը, որ ներգործելով սոսնձալից կերակուրի վերայ, ինչպէս են գետնախնձորը (картофель), գարին, բրինձը և այլն, սոսինձը փոխվում է և դարնում է հաղողի շաքար (виноградный сахаръ), և այս փոխարկութիւնը շարունակվում է ստամոքսում էլ, մինչև որ բոլորովին չըզոյանայ կաթնային թթվութիւնը (молочная кислота): Բացի թուքի վերոյիշեալ ներգործութիւնից, նա ներգործում է մարսողութեան վերայ, իւր փրփուրի մէջ օդ պահելու ընդունակութիւնով: Աերակուրը ծամելու ժամանակ, օրի մէջ գտանվող թթվածինը խառնվում է կերակուրի հետ, և մանուած է նորս հետ միասին ստամոքսի մէջ, որտեղ ստամոքսային հիւթի հետ միասին օգնում է կերակուրի փոխակերպութեանը: Թուքի օգնականութեամբ մենք կարողանում ենք նոյնպէս նիւթերի համը ձանաչել: Միայն այն նիւթերն են համով, որոնք լուծվում են թուքի մէջ:

Աւրեմն ատամներով մանրված և թուքի ներգործութիւնից փոքր ինչ փոխակերպված սնունդը լեզուի օգնութեամբ մտնում է կոկորդը (глотка): Մտունդը մինչև կոկորդին հասնելը, պէտք է անցնի շնչափողի վերայով, բայց որ մի գուցէ ընկնէր շնչափողի մէջ սաստիկ հազ պատճառելով, ուստի նորս վերայ գտանվում է կ ո կ ո ր դ ա փ ա կ կոչված կռճիկը, որ սնունդը կուլ

տարու ժամանակ բարձրից ցած ծածկվելով, փակում է շնչափողի բացուածը: Այսպէս սնունդը սայթաքելով կոկորդափակ կրօնիկի վերայից մանում է որկորը (шищепроводъ): Որկորը (պատ. 7. ա) մի առաձգական մկնակային փողածե խողովակ է,

ՊՍ. 7.



որն որ անցնում է շնչափողի յետեից և կրծկափորեայ փառի ծակով, մանում է փորի խոռոչը: Փորի խոռոչում որկորը լայնանում է և կազմում է հաստ մկանունքային պատերով մեծ պարի, որը ստամոքս (ս) է սնունանում: Ստամոքսը արտաքին կողմից նրման է մի կոնուսին, որի հիմքը դարձրած է դէպի ձախ կողմը և կազմուած է երեք թաղանթներից: Ամենից արտաքին թաղանթն է—փորային, միջինը—մկանունքային և ներսինը — լործային թաղանթ: Այն բացուածը, որով ստամոքսը միանում է որկորի

հետ, ասվում է վերնաստամոքսային բացուած. խակ այնտեղը, որտեղ ստամոքսը միանում է աղէքների հետ, ասվում է ներքնաստամոքսային բացուած: Ներքնաստամոքսային բացուածը ծածկվում է մի օղակածե մկնակով, որը արգելում է սնունդին դուրս դալ ստամոքսից, մինչև որ նա բոլորովին չէ մարսվել:

Բուն մարսողութիւնը կատարվում է ստամոքսի մէջ: Ստամոքսի ամբողջ ներսի մակերևոյթը ծածկված է լործային թաղանթով, որի մէջ գտանվում են բազմաթիւ միւսանց մօտ տե-

ղաւորված ստամոքսային հիւթ գոյացնող խուլեր: Արբ մենք ներս ենք ընդունում սնունդը, ստամոքսը իւր մրկնակների օգնութեամբ սկսում է դժկվել և լայնանալ և այս կերպով ճնշվում է սնունդը: Այս միևնոյն ժամանակ սնունդի հետ խառնվում է ստամոքսային հիւթ, որի ներգործութիւնից սնունդը փոխվում է և մի տեսակ ճերմակ խառնուրդ է գոյանում, որին ասում են սննդական խիւս (пищевая кашка):

Ստամոքսից, սննդական խիւսը ներքնաստամոքսային բացուածով մանում է փողածե գործարանները, այսինքն նրբաղիքի կամ բարակ աղիքի (բ), հաստ (հ) և վերջապէս վարագաղիքի (վ) մէջ: Նրբաղիքի մէջ կատարվում է նորա հիմնաւոր և վերջնական փոխակերպութիւնը, ներքնաստամոքսային հիւթի և լեղի քիմիական ազդեցութիւնից: Նրբաղիքի սկիզբը կոչվում է 12—մատնաչափեան աղիք, պատճառ որ սորա երկայնութիւնը հաւասար է տասն երկու մատերի լայնութեան: Սորա ներսի մակերևոյթի վերայ գտանվում է մի ծակ, որի միջից մանում է նորանում լեղին: Աղին մի կանանց—դերմագոյն թանձր հեղուկ է, որը սաստիկ դառն համ ունի: Աղին դուրս է գալիս լիարդից (լ), որը դրված է ստամոքսի աջ կողմը և հաւաքվում է մի փոքրիկ փամփուշտի մէջ, որ լեղակալ փամփուշտ (լ) է կոչվում: Աղի գլխաւոր նշանակութիւնն այն է, որ աղէքների մէջ պահպանում է սնունդը փաւելոց և հոտելոց:

Ներքնաստամոքսային հիւթը, որ անդոյն և փոքր ինչ թթու հեղուկ է, դուրս է գալիս ներքնաստամոքսային բացուածի մօտ գտանվող փոքրիկ խուլերից: Նրբաղիքի մէջ սնունդի հետ խառնվում են կրկին մի քանի տեսակ աղիքային հիւթեր, որոնք պատրաստվում են նոցա համար առանձին նշանակուած աղիքային խուլերում:

Այս կերպով մշակված կերակուրից գոյացած սննդական հիւթերը ծծվում են բարակ լիմֆատիկան կամ ա-

ւ ի շ կ ա յ ի ն անօթներով: Բարակ աղիքի ներսի լործային մակերևոյթի վերայ նկատվում են փոքրիկ բշտիկներ, որոնցից ըսկալում են շատ բարակ խողովակներ: Արբ որ սննդական խիւսը անցնում է նրբաղիքի միջով, այս միջոցին բշտիկները ծրծում են խւրեանց մէջ սնունդից գոյացած լի մ'Ֆ ա ն (կաթնանման հեղանիւթ): Այս ֆատիական անօթները փոքր առ փոքր միանում են միմեանց հետ և կազմում են աւելի մեծ խողովակներ, որոնք վերջապէս կազմում են մի խողովակ, որ կ ու ը ը ք ի ա ն ց ա ը ա ն է կոչվում: Այս կուրծքի անցարանը սկսվում է փորի խոռոչում, նոյն իսկ ողնաշարի առաջևը և ծակերով կրծկափորեայ փառը (դիաֆրագման) մտնում է կուրծքի խոռոչը: Այսպէս անցնելով ողնաշարի մօտով, մինչև վնդն է հասնում, յետոյ փոքր ինչ ձախ կողմն է թեքվում և մտնում է ձախ կողմը, անրակի տակ անցնող վենային երակի մէջ, իսկ այս վերջինը իւր մէջ բովանդակվող լիմֆան և սննդական հիւթերը տանում է սրտի աջակողմեան մասնում, որ տեղ խառնվում է արիւնի հետ: Այս ֆան բոլորովին արիւնի է փոխվում լիմֆատիական խուլերում, որտեղ գոյանում են արիւնի գլխաւոր բաղադրիչ մասները: Այս ֆատիական անօթների ներսի մակերևոյթի վերայ գտանվում են նոյնպէս փականներ, որոնք այնպէս են տեղաւորված, որ կարող են լիմֆային քշել դէպի սիրտը և արգելել նորան յետ դառնալու:

Իսկ կերակուրի անալիտան մասերը, այսինքն այն մասերը, որոնցից բոլորովին հանված են սննդական հիւթերը, որին կոչում են ա զ տ (էքսկրէմենտ), մտնում են հ ա ս տ (հ) և վ ա ը ա գ ա ղ ի ք ի (վ) մէջ և այստեղից արտաքսվում են: Այս աղիքները տեղաւորված են փորի և գաւակի խոռոչներում և շրջապատում են բարակաղիքը: Սոցա ներսի լործային մակերևոյթի վերայ չեն գտանվում ոչինչ բշտիկներ: Մարդու աղիքային անցարանի երկայնութիւնը հինգ կամ վեց անգամ երկայն է մարմնի երկայնութիւնից:

Ստամոքսին ձախ կողմից կալած է մի բաւական մեծ լիմֆատիական խուլ, որ կոչվում է փ ա յ ծ ա ղ ն (փ): Այս խուլի իսկական նշանակութիւնը կազմուածքի մէջ, դեռ ևս պարզ յայտնված չէ, բայց մի քանի փորձերի վերայ հիմնվելով, կարծում են, որ երբ արիւնը անցնում է փայծաղի մէջ տարածուած արիւնատար անօթների միջով, այստեղ անյետանում են արիւնի մէջ գտանվող կարմիր հին արիւնային գնդակները և նոցա փոխանակ գոյանում են նոր անգոյն և կարմիր արիւնային գնդակներ:

Ար նշանակի, որ մեր ամեն մի անդամ ընդունած կերակուրը, մարտողութեան գործարանների և նոցա մէջ գտանվող մարտողական թթու հիւթերի ներդործութիւնից, փոքր առ փոքր փոխարկվելով արիւն է դառնում: Իսկ արիւնը մեր կեանքի առաջին և վերջին աղբիւրն է: Հասկանալի բան է, որ կերակուրի բաղադրութիւնը, նորա քանակութիւնը և սննդականութեանը պիտանի լինելը, կազմուածքի առողջութիւնը պահպանելու կանոններին, յարմար լինելն ու չըլինելը ամեն մարդու համար դիտենալու արժանի և հարկաւոր բաներ են:

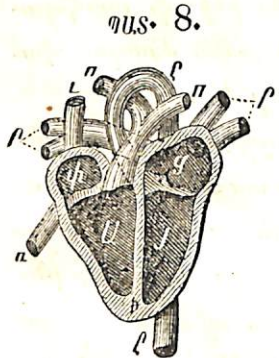
Այսպէս ուրեմն, մենք տեսանք թէ ինչպէս սնունդը ընդունում ենք բերաններս, մանրում ենք նորան ստամոքսով, խառնում ենք թուքի հետ և կուլ ենք տալիս, յետոյ ինչպէս ստամոքսում սնունդը սկսում է փոխարկվել: Տեսանք նաև թէ ինչպէս սնունդը անցնելով նրբաղիքի միջով, նորա պիտանի սննդական մասերը, մտնում են լիմֆատիական անօթների մէջ, որտեղ լիմֆան փոխարկվում է արիւն, իսկ անալիտան և անհիւթ մասերը բարակ աղիքից մտնում են հաստ և վարաղաղիքի մէջ, որտեղից վերջապէս դուրս են թորվում: Իսկ այժմ տեսնելք թէ արիւն դարձած սննդական մասերը ինչպէս են շրջում կազմուածքի մէջ և ինչպէս են սննդում նորան:

2. Արիւնի շրջանադարձութեան ղլխաւոր դործարանն է սիրտը:

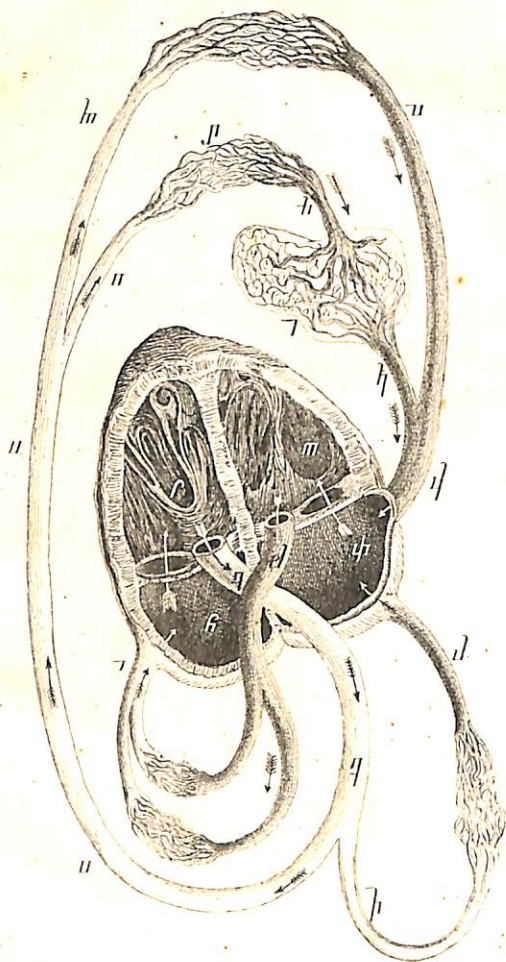
Սիրտը ձևացնում է մի խորշաւոր միանունք, որը արտաքին կողմից նման է գծկած ձեռին և զրված է կուրծքի խոռոչում, երկու թոքերի մէջ տեղ և շրջապատված է մի բարակ թաղանթով, որ սրտի պարկ է ասվում:

Մարդու սիրտը ներսի կողմից բաժանուած է, վերևից մինչև 'ի վայր անցնող ուղղածիք (вертикальный) միջնապատով, երկու միմեանց հաւասար մասերի, որոնցից իւրաքանչիւրը դարձեալ բաժանվում է երկու մասը աջ կողմից ձախ կողմ անցնող կողմնածիք (поперечный) միջնապատով: Արեւմն մարդու սիրտը ներսի կողմից բաժանուած է չորս խորշերի կամ մասերի վերայ: Արեւելեան կողմից մասերը կոչվում են նախա և ետին կամ սրտա սեպն ետին երկու (սրտ. Տ փ, ց):

Իսկ ներքին աւելի մեծ մասերը անուանվում են ստամոքսիկն երկու կամ սրտախորշեր (ա, յ): Նայելով, թէ նախասրտերը կամ ստամոքսիկները սրտի որ կողմն են գտնվում, կրում են նաև այն կողմի անունը. ինչպէս աջ (փ) ու ձախ (ց) նախասրտեր և աջ (ա) ու ձախ (յ) ստամոքսիկներ: Բոլոր այս խորշերի պատերը կազմուած են մկնակներից. նախասրտերի պատերը աւելի բարակ են քան թէ ստամոքսիկների, սակայն ձախ ստամոքսիկի պատերը աւելի հաստ են քան թէ աջ ստամոքսիկի մկանունքային պատերը: Այն միջնապատի մէջ, որը բաժանում է նախասրտերը ստամոքսիկներից, դրսանվում են երկու փոքրիկ բացուածներ, որոնք միացնում են նախասրտերը ստամոքսիկների հետ: Այս բացուածները ծածկուած են փոքրիկ դռնա կնեք ով կամ փակա ննեք:



ՊԱՏ. 8.



6 m m

ը ո Վ, որոնք այնպէս են տեղաւորված, որ երբ արիւնը նախա-
 սրտերից անցնում է ստամոքսիկների մէջ, այս դռնակները բաց-
 վում են և գոյացնում են ծակեր, իսկ երբ ստամոքսիկները
 ցլում են արիւնով, այս միջոցին նոքա բարձրանում են և
 պինդ փակում են ծակերը, որ արիւնը ստամոքսիկներից յետ
 չբաննի նախասրտերը: Այն դռնակը, որը ծածկում է աջ նա-
 խասիրտը և աջ ստամոքսիկը միացնող բացուածք, կոչվում է
 ե ո ա կ ա զ մ դ ո ն ա կ, իսկ այն դռնակը, որը ծածկում
 է ձախ նախասիրտը և ձախ ստամոքսիկը միացնող բացուածք,
 կոչվում է ե ը կ ա կ ա զ մ դ ո ն ա կ: Այն միջնասրտը, որ
 սիրտը երկու մասն է բաժանում — աջ և ձախ, չունի ոչինչ
 բացուածներ, ուրեմն և սրտի աջ ու ձախ մասերը չեն միանում
 միմեանց հետ:

Սրտի շարժումը կատարվում է մկաններով, որոնցից կազ-
 մուած է սիրտը: Այս շարժումները նկատվում են, կուրծքի
 խոռոչի ձախ կողմը, հինգերորդ և վեցերորդ կողերի մէջ տեղ:
 Սրտի ամէն մի շարժման ժամանակ լսվում են երկու ձայ-
 ներ, որոնց յետևում է փոքր ինչ հանդստութիւն: Այս ձայ-
 ները կարելի է նմանացնել տ ի կ տ ա կ վանկերին: Առաջին
 ձայնը լսվում է այն ժամանակ, երբ որ կուչ են դալիս ստամոք-
 սիկները և արիւնը դուրս է քշվում ասորտայի մէջ: Արկորդ
 ձայնը լսվում է այն ժամանակ, երբ որ փակվում են թոքային
 արտերեաների կիսալունաձև փականները: Հասակաւոր մար-
 դու սիրտը զարկում է մի վայրկեանում 70-ից մինչև 75 ան-
 դամ:

Սրտից արիւնը տարածվում է ամբողջ մարմնի մէջ մի տե-
 սակ երակներով, որոնք կոչվում են ա ը տ ե ը ե ա ն ե ը կամ
 զ ա ը կ ե ը ա կ ն ե ը: Սրբա ձևացնում են մկնակային կազ-
 մութիւն ունեցող հաստ և միւլնոյն ժամանակ կախող անոթ-
 ներ: Ամէն անգամ երբ արիւնը մտնում է արտերայի մէջ,
 իսկոյն նա լայնանում է և կրկին դժկվում է, սորանից պատճառ-

վում են երակի գաբկերը (пупыль): Սրտի այն տեղերում, որտեղերից արտերեաները դուրս են գալիս, դասնվում են կիսալուսնաձև գունա կնեբ, որոնք արդելում են արիւնին յետ դառնալ սիրտը: Այս արտերեաները տարածվելով մարդու մարմնի մէջ, ճիւղաւորվում են շատ բարակ անոթներին վերայ, որոնց չնկարելի նկատել հասարակ աչքով, այս պատճառաւ սրբա կոչվում են մագալին անոթներ (волосные сосуды): Այս մագալին անոթները կրկին միմեանց հետ միանալով կազմում են մի քանի բաւականին հաստ խողովակներ, որոնք կոչվում են վեներա կամ արիւնաւոր երակներ: Այս վերջինների կազմուածքը զանազանվում է արտերեաներից նորանով, որ սոցա մկանունքային պատերը աւելի թոյլ են և այնպէս էլ կախուղ չեն ինչպէս արտերեաների: Սրբա արիւնը մարմնի ամէն մասերից ժողովում են սրտի մէջ: Արիւնների մեծ մասը ներսի կողմից ունին մի տեսակ փականներ, որոնք միշտ բացվում են սրտի կողմը, թոյլ տալով արիւնին քշվել դէպի սիրտը և արդելում են նորան յետ դառնալու:

Արիւնի շրջանադարձութեան գործողութեան վերայ խօսելուց առաջ, մենք պէտք է խօսենք այն սննդաւոր հիւսիս կամ արիւնի բաղադրութեան և հատկութիւնների մասին, որից կախված է զլիսաւորապէս մեր կեանքը:

Վերջանի մարդու երակների մէջ վազում է մի տեսակ դեղնադոյն արիւնային հեղանիւթ, որ շճուկ (плазма) է կոչվում և որի մէջ լողում են բազմաթիւ փոքրիկ գնդակներ, որոնցից մեծ մասը կարմիր գոյն ունին, իսկ միւսները անդոյն են: Արմրագոյն գոյն գաբկերը, տախակ ձև ունին և միւսնոյն ժամանակ գնդակը կէտրոնում բարակ է, իսկ ծայրերի մօտ հաստ: Արիւնային կարմրադոյն գնդակները խիստ կախուղ և առաձգական թաղանթով են պատած, այնպէս, որ կարողանում են զանազան ձևեր ստանալ: Արբ որ գնդակները անցնում են մագալին անոթների միջով, այս միջոցին փոխում են իւրեանց

ձևը դժկվելով կամ երկայնանալով և կրկին մանկելով լայն երակներին մէջ, առաջուպ իւրեանց կըր ձևն են ստանում: Կարմրադոյն գնդակի գոյնը կախված է նորա մէջ լուծուած—գեմատինից, որի հետ խառնված է բաւականին քանակութիւն երկաթի: Կարմրադոյն գնդակի մէջ դասնվում է նաև մի տեսակ լուծուած նիւթ, որը գլոբուլին է կոչվում: Պարբուլներ բնապանրի (казеинъ) և ճերմկուցի (бѣлковина) նմանութիւն ունի:

Անգոյն գնդակները ձևացնում են կըր պարկեր, որոնք զանազան ձևեր են ունենում: Այս պարկերի մէջ տեղ նկատվում են փոքրիկ գնդակներ:

Կարմրադոյն գնդակները ստանում են թոքերի մագալին անոթների մէջ թթուածին և տարածում են նորան կազմուածքի մէջ: Մոցա մէջ լուծուած գեմատինը դիւրութեամբ ընդում է իւր մէջ թթուածին, երբ որ արիւնը անցնում է թոքային բշտիկների մօտով և բաց կարմիր գոյն է ստանում: միւսնոյն դիւրութեամբ ևս կորցնում է իւր բաց կարմիր գոյնը և փոխարկվում է մութ կարմիր գոյնի, երբ որ անցնում է կազմուածքի մէջ տարածուած մագալին անոթների միջով: Պոյնի այսպիսի փոփոխութիւնները անդադար պատահում են արիւնի հետ:

Շնուկը, մի պարզ դեղնադոյն հեղանիւթ է, որի մէջ լուծուած են, ճերմկուց, բնաթէլ (фибринъ), ճարպեր և հանքային նիւթեր:

Ճերմկուցից զոյանում է բնաթէլը, որով անդկվում և նորոգվում է մկանունքային կազմուածքը: Գնդակները օդնում են կազմուածքի մէջ թթուածին տարածելով: Հանքային նիւթերը մօնում են մարտդական հիւթերի բաղադրութեան մէջ: Աւ վերջապէս ճարպերը կազմուածքի մէջ պահպանում են հարկաւոր ջերմութիւնը:

Ուրեմն շնուկը նշանակուած է ամբողջ կազմուածքի անդականութեան համար, իսկ գնդակները տեղափոխում են թթու-

ածինը: Պնդակները, երբեմն թթուածինի և երբեմն կազմուածքի մէջ գտանվող ածխային թթվութեան ազդեցութեան տակ ենթարկվելով, անդադար փոխարկվում են քիմիապէս, և մի քանի անգամ այսպէսի ազդեցութիւնների տակ ենթարկվելուց յետոյ ոչնչանում են:

Արիւնի նշանակութիւնը կազմուածքի մէջ միայն այն չէ, որ նա սննդում է նորան, բայց և հեռացնում է կազմուածքից բոլոր հնացած մասնիկները: Բայց կարմիր արիւնը իւր մէջ լուծուած թթուածինի հետ միասին տարածվում է կազմուածքի բոլոր մասներում, վնասում է այնտեղ կազմուածքի սննդակաշտութեան համար անպէտք մասնիկները, աւերում է նոցա և մութ կարմիր արեան փոխարկելով քշվում է դէպի թոքերը, որ թթուածինի հետ հանդիպելով կրկին բաց կարմիր գոյն ստանայ:

Աթէ որ և իցէ ամանի մէջ ածենք արիւնը, կըտեսնենք որ նա տասը կամ տասն և հինգ վայրկեանից յետոյ կըսկսի լուծուել և կըբաժանվի երկու մասն: Մի մասը, որ կարմրագոյն և թանձր է, կոչվում է արեան մակարի կամ արիւննա մաճ. և միւսը, որ լուծուած ու դեղնադոյն է, կոչվում է արեան շճուկ:

Այժմն իմանալով մարդու սրտի կազմուածքը և արիւնի բաղադրութիւնը, դառնանք դէպի մեր խնդիրը, այն է, արիւնի շրջանադարձութեան կերպը կազմուածքի մէջ, սկսելով սրտի ձախ կողմի սրտախորշից կամ ստամոքսիկից:

Չախ ս ա ա մ ո թ ս ի կ ի ց (սրտ. 9 յ.) արիւնը բաւականի մեծ զօրութեամբ քշվում է մի հաստ երակի մէջ, որ աօր ա ա (ե) է կոչվում: Արբ որ այս երակը լցվում է արիւնով, իսկոյն ծածկվում են կ ի ս ա լ ու ս ն ա ձ և փականները, որոնք գտանվում են աօրաայի սկզբում և արդելում են արիւնին կրկին յետ դառնալու ստամոքսիկի մէջ: Այս աօրաան փոքր ինչ սրտից հեռանալով բաժանվում է երկու մասն, մինը (վ) նոցանից տարածվում է կազմուածքի վերին մասերում, զըւ-

խի, վիլ և ձեռների մէջ, իսկ միւսը (ո) տարածում է արիւնը կազմուածքի ներքին մասերում, կուրծքի և փորի խոռոչներում և ներքին անդամների մէջ: Մի մասը, փորի դ ո թ ա թ ա ն ն ե թ ի ա թ ա ե թ ե ա ն (ս) ամէնաբարակ երակների վերայ բաժանվելով, տարածվում է մարտոզական դործարանների մէջ և կազմում է մարտոզական մ ա զ ա յ ի ն ա ն օ թ ն ե թ ի (մ) ճիւղաւորութիւն, որոնց օգնութեամբ սննդվում է ստամոքսի և աղէքների մկանունքային զանդուածը, նմանապէս աղէքային խուլերը ընդունում են արիւնից իւրեանց բաղադրութեան համար հարկաւոր նիւթեր: Այս մազային անօթները փոքր առ փոքր կրկին միանալով, կազմում են մի ընդհանուր երակ, որ դ ո ն ա կ ա յ ի ն վ ե ն ա (դ) է ասվում: Այս վեճան պարունակում է իւր մէջ մթադոյն և սննդականութեան համար անպէտք արիւն: Յետոյ դռնակային վեճան մանում է լիարդի մէջ և ճիւղաւորվում է լիարդի մազային անօթների (լ) վերայ: Այս մազային անօթների մէջ արիւնը թողնում է իւր անպէտք մասերը և յետոյ մանում է բարակ վեճանների մէջ, որոնք փոքր առ փոքր միանալով կազմում են մի խողովակ, որ լ ե ա թ ի վ ե ն ա (կ) է կոչվում: Իսկ միւս մասը (պ) տարածվում է ներքին անդամների մէջ, որտեղ բաժանվում է մազային անօթների ճիւղաւորութիւնների վերայ, և կրկին միմեանց հետ միանալով կազմում են վեճաններ (ռ), որոնք միանալով լիարդի վեճայի հետ, կազմում են մի խողովակ, որ ն ե թ ք ի ն լ ի վ ե ն ա է (ի) ասվում: Այս վեճան տանում է արիւնը աջ նախասիրտը (փ): Իսկ կազմուածքի վերին մասերից, արիւնը նոյնպէս մանում է աջ նախասիրտը, վ ե թ ի ն լ ի վ ե ն ա (բ) կոչված անօթով: Արբ որ աջ նախասիրտը լցվում է, կազմուածքի ամէն մասերից ժողոված, — մթադոյն կարմիր, սննդականութեան համար անպէտք արիւնով, այս միջոցին աջ նախասիրտը դժկվում է և քշվում է արիւնը աջ ստամոքսիկի (ա) մէջ: Այս ստամոքսիկը դժկվելով գուրս է քշում արիւնը թ ո թ ա յ ի ն ա թ ա ե թ ե ա յ ի (թ)

մէջ, որը տանուում է արիւնը թոքերի մէջ: Թոքերի մէջ արիւնը, օդի թթուածինի ազդեցութիւնից, մութ կարմիր գոյնը փոխում է այ կարմիրգոյնի և սննդականութեան համար պիտանի է դառնում, մանոււմ է ձախ կողմի նախասիրը (ց) թոքային վեանների (ւ) չորս ճիւղաւորութիւնով: Չախ նախասիրից արիւնը մանոււմ է ձախ ստամոքսիկը, իսկ այստեղից կրկին կատարում է միւսնոյն ճանապարհը կազմուածքի մէջ:

3. Հնչառութիւն:

Հնչառութեան գործարաններն են քթի խոռոչը, կոկորդը, շնչափողը և սորա ճիւղաւորութիւնները—թոքերը: Հնչափողը սկսվում է կոկորդից և ձևացնում է մի խողովակ, որ կազմուած է օղակաձև կռճիկներից և արտաքին կողմից ծածկված է առածղական մկաններով: Հնչափողը մանևրով կուրծքի վանդակի խոռոչը, բաժանվում է երկու մասն, որոնք կրկին ճիւղաւորվելով կազմում են այ և ձախ թոքեր:

Հնչառութեան գործողութեան վերայ խօսելուց առաջ հարկաւոր է խմանալ կուրծքի վանդակի կազմութիւնը: Արդէն մեզ յայննի է, որ որնաշարը, կողերը և կուրծքի ոսկորը կազմում են կուրծքի վանդակը: Աղերը այնպէս են կաթած ողներին, որ դիւրութեամբ կարող են շարժվել: Աղերի դրսի և ներսի կողմը դասաւորված են երկու կարգ մկաններ, որոնք զծկվելով և լայնանալով բարձրացնում են կողերը, որի պատճառով կուրծքի վանդակի խոռոչը լայնանում է և կրկին կուչգալիս: Աուրծքի խոռոչի լայնանալուն օդնում է նոյնպէս կրծքափորեայ փառը (դիաֆրագմա), որ բաժանում է կուրծքի խոռոչը փորի խոռոչից և միշտ ուռուցիկ դիրքով դարձրած է կուրծքի խոռոչի կողմը: Արբ որ այս փառի մկանունքները զծկվում են, փառը այս միջոցին ներքև է քաշվում և օդնում է կուրծքի խոռոչի լայնանալուն: Սորանից թոքերն ևս լայնանում են և օդը դատարկ տարածութիւն դանելով, ներս է մանում նոցա մէջ:

Աուրծքի խոռոչում, ինչպէս արդէն ասացինք, տեղաւորվում են թոքերը, որոնք երկու կակուղ կռճիկ պարկեր են ձևացնում և դասաւորված են սրտի երկու կողմը: Արտաքին կողմից թոքերը ծածկված են շատ բարակ թաղանթով: Հնչափողը մշանելով կուրծքի խոռոչը բաժանվում է երկու մասն, այ ռ ձախ թոքեր, նոցանից իւրաքանչիւրը կրկին ճիւղաւորվելով կազմում են բազմաթիւ բարակ շնչառական խողովակներ, որոնց ծայրերում գտանվում են թոքային բշտիկներ: Արովհետև այս թոքային բշտիկները, միմեանցից շատ մօտիկ են տեղաւորված, այս պատճառաւ նոցա մօտով անցնող թոքային մաղային անոթների պատերը, երկու կողմից էլ հաղորդակցութիւն են ունենում բշտիկների մէջ գտանվող օդի հետ և այս կերպով արիւնի մաքրվելը լինում է արաղութեամբ: Հնչառական խողովակների ներսի կողմը ծածկված է լործային թաղանթով, որի վերայ գտանվում են բարակ թերթերուկներ (plicae): Հնչափողի զլխաւոր ճիւղաւորութիւնները կռճիկային կազմութիւն ունեն, իսկ ընդհակառակն բարակ խողովակները և թոքային բշտիկները կազմուած են միայն մկանունքային նիւթից: Այս պատճառաւ ևս շնչափողը և նորա զլխաւոր ճիւղաւորութիւնները միշտ բացուած են օդի ազատ անցնելու համար, այն ինչ թոքային բարակ խողովակները կարող են կուչգալ իւրեանց մկանունքային պատերի օդնութեամբ:

Հնչառութեան գործողութիւնը կայանում է օդի ներշնչելում և արտաշնչելում: Արբ կուրծքի վանդակը լայնանում է, միւսնոյն ժամանակ լայնանում են և թոքերը: Այս պատճառաւ թոքերի մէջ գոյանում է դատարկ տարածութիւն, որը իսկոյն օդը աշխատում է շուտով բռնել և մանում է թոքերի մէջ քթի և բերանի խոռոչներից. այս երևոյթը կոչվում է ներշնչումն: Իսկ երբ բարձրանում է կրծքափորեայ փառը և կողերի մկանները զծկվում են, այն ժամանակ կուրծքի խոռոչն ևս փոքրանում է, ուրեմն թոքերն ևս ճնշվելով սեղմվում են:

Այս միջոցին սեղմվում է և թորերի մէջ եղած օդը և ազատ ճանապարհ գտնելով կրկին արտաքսվում է շնչափողն միջով: Այս գործողութեանը ասում են արտաշնչում:

Բայց այս արտաշնչած օդը զանազանվում է մեր ներշնչած օդից: Մենք ներշնչում ենք թթուածին և բորակածին (օդածին), որոնք օդի բաղադրութեան զլնաւոր մասերն են կազմում. իսկ արտաշնչում ենք ածխային թթվուածին և բորակածին: Բացատրենք այս իրողութիւնը:

Գլխաւոր նիւթը, որ շնչառութեան ժամանակ ներգործում է արիւնի վերայ, օդն է: Օդը մի կազ է, որ շրջապատում է երկրագունդը, և բաղկացած է զլնաւորապէս երկու զանազան կազերից—թթուածնից և բորակածնից: Այս կազերը զանազանվում են միմեանցից իւրեանց յատկութիւններով: Ահա ինչպէս. եթէ մենք վերանենք մի շէշ թթուածին և նորա մէջ նստեցնենք որ և իցէ կենդանի, այն ժամանակ նորա սիրտը կը սկսէ սաստիկ տրփալ, արիւնի շրջանադարձութիւնը աւելի կ'արագանայ և կենդանին քիչ ժամանակից յետոյ կը մեռնի: Այնպէս կ'իստով վաւած վայտի կամ ածուխի կտոր մոյցնենք թթուածնի մէջ շուտութեամբ ու սրայծառութեամբ կը վառվի և սրայծառ կայծեր կ'արձակի: Մութ վիճակին արիւնը, խառնվելով թթուածինի հետ կրկին ստանում է իւր բաց կարմիր գոյնը: Իսկ բորակածնի յատկութիւնը բոլորովին աարբեր է. եթէ այս կազն մէջ նստեցնենք որ և իցէ կենդանի, կը ստանենք, որ նա շուտով կը մեռնի. վաւած լուցկիներ իսկոյն կը հանդէս և այլն: Ուրեմն թթուածինը սաստկացնում է շնչառութիւնը և այրիւղութիւնը. իսկ բորակածինը, ընդհակառակն, ջունի այս յատկութիւնները, այլ մեղմացնում է այրողութիւնը: Ներշնչելով օդը, մենք ստանում ենք թթուածին, որը ներգործում է արիւնի վերայ փոխելով նորան վնասիկն կամ մութ արիւնից, դեպի արանրիական կամ բաց կարմիր արիւնի: Բայց, որովհետև միայնակ թթուածինը իւր սաստիկ այրողութեամբ կարող էր վնաս պատ-

ճառել. ուստի մենք ընդունում ենք նաև, նորանից անբաժան բորակածինը, որը մեղմացնում է թթուածնի այրողական գորութիւնը: Այսպէս: Մեր ընդունած թթուածինը, թորային բըշտիկների բարակ սրտերի և նոցա մէջ ճիւղաւորված արիւնատար երակների միջոցով թափանձում է արիւնի մէջ, միանում է նորա ածխածնի մի մասի հետ, փոխում է իւր բաղկացումը և նորա փոխանակ արտաշնչվում է ածխային թթվուածին: Իսկ բորակածինը, ինչպէս ընդունել էինք, նոյնութեամբ արտաշնչվում է ածխային թթվութեան հետ: Ուրեմն թթուածինը շնչառութեան անհրաժեշտ աղբիւրն է:

Ածխային թթվութիւնը մի կազային մարմին է, որ գոյանում է թթուածնից և արիւնի մէջ եղած ածխածնից շնչառութեան ժամանակ: Արովհետև նա չի պահպանում մարդու կեանքը, այլ իբրև վնասակար դուրս է քշվում թորերից: Այս տեսակ կազերին պատկանում է նաև ածխոյ թթու (окисъ углерода), որը միանալով արիւնային գնդակների հետ, խլում է նոցանից, միւս անգամ թթուածնի հետ միանալու ընդունակութիւնը: Բայց հարկաւոր չէ խառնել ածխային թթվութիւնը ածխոյ թթուի հետ: Ածխային թթվութիւնը կարող է թուլացնել մարդու այն ժամանակ, երբ թթուածինը սակաւ կը լինի: Ածխային թթվութեան մէջ թուլացած մարդուն, եթէ իւր ժամանակին օգնութիւն հասնեն, կարող են վրկել, նորա թորերի մէջ մաքուր թթուածին փչելով: Իսկ ածխոյ թթուն, ընդհակառակն, գաղարեցնելով մարդու շնչառութիւնը, քիմիականապէս փոխարկում է արիւնը և խլում է նորանից թթուածնի հետ միանալու ընդունակութիւնը: Այս կազն մէջ թուլացած մարդուն անկարելի է վրկել: Հատ տեղերում այս կազը բղտում է երկրից, ինչպէս. նշանաւոր Վեապոլի մօտ գտանվող Շանան ձաւը, ուր ածխոյ թթուն շրջապատող օդից աւելի ծանր լինելու պատճառաւ, գծվարութեամբ

է բարձրանում զեանի երեօից: Այս տեղ մարդիկ անխտանգ դուրս ու տուն են անում, բայց ցածր հասակի անասունները, ինչպէս շները, սաստակում են: Այդպէս Հնդկաստանում թռչուն-հովիտ անունով ձոր կայ, որը շրջապատված է լեռներով և որտեղ օդը լըքն է ածխոյ թթուով, որով թէ մարդիկներին և թէ անասուններին անխուսափելի մահ է սպառնում: Այս միեւնոյն կազին մենք սրտահոգում ենք նաև մեր ամենօրեայ կեանքում, որին և անուանում ենք ուղար: Այս կազը, քնած ժամանակ, անզգայի կերպով սպանում է մարդուս: Ով որ փորձել է ուղարի ազդեցութիւնը, կամ թէ նկատել է նորան ուրիշների վերայ, նա կը հասկանայ թէ ինչպէս սաստիկ է ներգործում արիւնի ամենաչնչին փոփոխութիւնը մարդուս բոլոր կազմուածքի և առաւել ջղային կարգաւորութեան վերայ:

Այսպէս ուրեմն, մենք ծծում ենք օդ, որը բաղկացած է թթուածնից և բորակածնից, իսկ արտաշնչում ենք բորակածին և ածխային թթվութիւն: Արովհետև ածխային թթվութիւնը փնաս է շնչառութեան և մարդու կենդանական ջերմութեան պահպանութեանը, այլև մահաբեր կերպով ներգործում է նորա վերայ, ուստի յայտնի բան է, որ ածխային թթվութիւնը պէտք է մի կերպով բաժանվէր իսկական օդից, ապա թէ ոչ, օդի բոլոր թթուածինը կը գործածուի և նորա մէջ կը մնայ միայն բորակածին և ածխային թթվութիւն: Այսպիսով անուանում ենք օդից բոյսերը. սոքա լոյսի ժամանակ ծծում են իւրեանց տերևներով ածխային թթվութիւն և արձակում են թթուածին, Այս կերպով կենդանիների և բոյսերի թաղաւորութեան մէջ անդադար կաղային իրերի փոխարեւումն է լինում, օդի առաջնական բաղադրութիւնը չը քանդելու և կենդանիների ու բոյսերի դոյութիւնը պահպանելու համար: Այս վերև ասածներից զիւրին է պարզել, թէ ի՞նչու մարդուս առողջութեան համար հարկաւոր է զով և մաքուր օդ. ի՞նչ պատ-

ճաւառ դժվարանում է շնչառութիւնը նեղ սենեակներում, որտեղ շատ բազմութիւն կայ. թէ ի՞նչու մինչև անգամ ոմանք ուշաթափվում են և մեռնում մաքուր օդի պակասութիւնից, և այլն:

Շնչառութեան գործողութիւնը պարզապէս հասկանալու համար հարկաւոր է ծանօթանալ օդի մի քանի ֆիզիքական օրէնքների հետ, որոնց հիման վերայ կատարվում է օդի ներշնչումը և նորա ազդեցութիւնը արիւնի մաքրողութեան վերայ: Այս օրէնքները յեռեւեայններն են:

1) Արիւն կամ աւելի կազեր միմեանց մօտ դտանվելով, խառնվում են իրարու հետ:

2) Աթէ հեղուկի մէջ լուծուած կազը բաժանված լինի մթնոլորտից, ծակոտկէն անջրպետով, այս միջոցին խառնվում են կազերը միմեանց հետ ծաւալման (diffusion) օրէնքի հիման վերայ:

Առաջին երևոյթը կարող ենք փորձել այսպէս: Աթէ վերառնենք երկու հաւասարաչափ շէշեր և մինը նոցանից լցնենք ածխային թթվութիւնով, իսկ միւսը լցնենք ջրածինով և այս վերջինը զլիկվայր շրջենք ածխային թթվութեանով լի շէշ կողմը, այս երկու կազերի մէջ կը ստատահի ծաւալման երևոյթը, և եթէ յետոյ շէշերի կազերի բաղադրութիւնը զննենք, կը տեսնենք, որ երկուսումն ևս, միեւնոյն չափով դտանվում է ածխային թթվութիւն և ջրածին:

Արևորդ երևոյթը կարող ենք փորձել այսպէս: Աթէ առնենք երկու հատ բշտիկներ, մինը նոցանից լցնենք մթաղոյն կամ վեռային արիւնով, իսկ միւսը ալ կարմիր կամ արտերիական արիւնով: Այս առնենք նոյնպէս երկու աման, մինը լցնենք ածխային թթվութիւնով և միւսը թթուածինով: Աթէ մթաղոյն կարմիր արիւնով լի բշտիկը ցածրացնենք թթուածինով լի ամանի մէջ, մենք կը նկատենք իսկոյն, որ մթաղոյն արիւնը կը դուռնի ալ կարմիր դոյն: Իսկ եթէ ալ կարմիր արիւնով լի բշտիկը խորանկիւնք, ածխային թթվութեանով լի ամանի մէջ, կը նկատենք,

որ այ կարմիր արիւնը, մթազոյն արիւն կրկնակի: Այս փոր-
ձերից պարզ երևում է, որ բշտիկի ծակոտիներէ միջով կաղե-
րը ծաւալելով փոխում են արեան թէ զոյնը և թէ հասկու-
թիւնները:

Մթնոլորտի ճշման պատճառով, օդը բթի և բերանի խո-
ռոչով մանում է շնչափողի և շնչառական խողովակների ճիւ-
ղաւորութիւնների մէջ: Բայց որովհետեւ շնչառական խողովակ-
ները ճիւղաւորակելով կազմում են բազմաթիւ բարակ շնչառա-
կան խողովակներ, այս պատճառաւ ներշնչված օդը տարածվում
է միայն շնչառական խողովակների մի մասնում և ամենեւին չի
մանում թոքային բշտիկների մէջ: Իսկ թոքային բշտիկների
մէջ գտանվում է մշտապես օդ, որ ամենեւին չի արտաշնչ-
վում թոքային բշտիկներից, կուրծքի լայնանալու և գծկիւլու ժա-
մանակ: Միայն շնչառական խողովակների մէջ գտանվող օդն է
արտաշնչվում և նորից ներշնչվում է մաքուր օդ: Նորից ներ-
շնչված օդը, խառնվում է շնչառական խողովակների միջ գտան-
վող մշտական օդի հետ կազերի ծաւալման և սփռու-
ղապանութեան (սպիշմա) յատկութեան պատճառով: Իսկ
թոքային բշտիկների մէջ գտանվող մշտական օդը, միջնորդում է
թոքերի ճիւղաւորութիւնների մէջ գտանվող օդի և թոքային
մազային անոթների մէջ գտանվող արիւնի հետ հաղորդակցու-
թեանը: Այս վերջին երեւոյթը կատարվում է ծաւալման երկ-
րորդ օրէնքի հիման վերայ, այն է, երբ որ հեղուկի մէջ լուծ-
ուած կաղը ծակոտիէն անջրպետի միջով խառնվում է մթնոլոր-
տի օդի հետ: Այս միջոցին թոքային բշտիկների մէջ գտանվող
մշտական օդը խառնվում է արիւնի մէջ լուծուած կազերի հետ:
Արիւնի մէջ լուծուած ածխային թթվութիւնը անցնում է մազա-
յին անոթի և թոքային բշտիկի ծակոտիէն պատերի միջով և
խառնվում է մշտական օդի հետ, իսկ մշտական օդի մէջ գտանվող
թթուածինը կրկին անցնելով միւլնոյն ծակոտիէն պատերի մի-
ջով, խառնվում է արեան հետ: Թոքային բշտիկների մէջ զը-

տանվող մշտական օդը, խառնվում է նորից ներշնչված վճիտ օդի
հետ, տալիս է նորան ածխային թթվութիւն և աւնում է նորանից
թթուածին: Սոցանից պարզ երևում է, որ թոքային բշտիկների
մշտական օդը ամենամեծ զեր է խաղում շնչառութեան մէջ:

Շնչառութիւնը մեր մարմնի մէջ կենդանական ջերմու-
թիւն գոյացնող աղբիւրներից մինն է: Թթուածինը մանելով մեր
թոքերի մէջ, միանում է արիւնի հետ և ջերմութիւն է առաջ
բերում: Թթուածինով լի արիւնը գնում է գէպի մեր կաղմ-
ուածքի ամէն մասերը և աւնում է իւր հետ այնքան թթուա-
ծին, որ միանալով դործարանաւոր (օրգանական) զանգուածի
հետ, գոյացնում է այրողութիւն, որից գոյանում է կենդանի
մարմնի ամեն մասերի մէջ ջերմութիւն: Մարդու կաղմուածքի
մէջ նկատված ջերմութիւնը հաշոււմ են 28°—30° Ռէոմիւրի:

Ջերմութեան միւս նշանաւոր աղբիւրը շարժողութիւնն է:
Այս կարելի է նկատել նորանից, որ վաղելու ու թռչողու
ժամանակ մենք մեծ ջերմութիւն ենք զգում: Սորա պատճառը
այն է, որ երբ մենք թռչոտում կամ վազում ենք, մեր միանուն-
քային զանգուածները անդադար գծկիւլելով և լայնանալով տա-
քանում են և ջերմութիւն են տալիս այն արիւնատար երակնե-
րին, որոնք նոցա մօտով անցնում են, իսկ այս երակները տա-
րածում են նորան ամբողջ կաղմուածքի մէջ:

Այս օրէնքի թեւան գործարաններ:

Արտաթորութեան դործարաններ ասվում են այն դործա-
րանները, որոնք նշանակված են կաղմուածքի սննդականութեան
համար անպէտք և հնացած նիւթերը հեռացնելու համար:
Երբ որ արիւնը փորի արտերեանների միջով անցնում է փո-
րի խոռոչի մէջ գտանվող դործարանների մօտով, այստեղ ար-
տերեական արիւնը տալիս է իւր սննդական նիւթերը դործարան-
ների զանգուածին, իսկ նորանից աւնում է սննդականութեան

համար անպէտք նիւթերը: Աթէ այս անպէտք նիւթերը մը-
նային արիւնի մէջ, հասկանալի բան է, որ կազմուածքը կը-
տկարանար, սակայն սոցա համար նշանակված են առանձին գոր-
ծարաններ, որոնք հեռացնում են նոյա կազմուածքից: Այս
գործարաններն են. երիկամուկները և մաշկը, որով ծածկված է
ամբողջ կազմուածքը:

1. Երիկամուկները:

Երիկամուկները տեղաւորված են փորի խոռոչի յետևի մաս-
նում, որնաշարի երկու կողմը, այնտեղ, որտեղ սկսում են գոտ-
կատեղի ողները: Արտաքին կողմից մարդու երիկամուկները նման
է ոչխարի երիկամուկներին, միայն փոքր ինչ մեծ է նորանից: Երի-
կամուկները ծածկված է դրսի կողմից մկանունքային թաղանթով,
իսկ ներսի մասը կազմուած է բազմաթիւ փոքրիկ խողովակնե-
րից: Այս փոքրիկ միջալիս խողովակնեքը (պատ. 10.
ա) շրջապատված են մազային անօթներով և սկսվում են երիկա-
մուկների թաղանթի տակից և միասին ժողովկելով վերջանում են
պտկանման ծայրերով (պ), փոքրիկ երիկամուկնեքը այլ ին
ամանն երիկամուկնեքը (է), որը բերում է արիւնը դէպի երիկամուկները, և այս-
տեղից դուրս է տանվում կրկին վենայի (վ) միջոցով: Արբ որ
արիւնը անցնում է միզային բարակ խողովակների վերայ տա-
րածված մազային անօթների միջով, այս միջոցին արիւնից
արտադրվում է մէզը, և մանում է միզային խողովակներին մէջ:
Այս խողովակներից մէզը ժողովվում է երիկամուկնեքային աման-
ների մէջ, իսկ այս տեղից մանում է միջալիս ցքնեքը (մ)
մէջ, որոնք ձևացնում են երկու հատ բաւականին հաստ և եր-
կայն խողովակներ: Միզանցքներից մէզը մանում է միջալիս
փամփուշտի (պատ. 11. օ) մէջ: Միզակալ փամփուշտը ձե-
ւացնում է կոր մկանունքային թաղանթներից կազմուած պարի
և տեղաւորված է վարագաղէքի առջևի կողմը: Արբ որ միզա-

կալ փամփուշտը լցվում է մէզով, այն ժամանակ մէզը արտա-
թորվում է: Թէպէտ մէզը արտաթորվում է կազմուածքից ժա-
մանակ առ ժամանակ, սակայն միզանցքներից մէզը անդադար
ժողովվում է միզակալ փամփուշտի մէջ, մինչև որ այս վերջինը
կը լցվի:

Մարդու մէզը մի պարզ, դեղնագոյն, սաստիկ հոտով հե-
ղանիւթ է: Կազմուածքից արտաթորվելուց յետոյ, մէզը փոքր
առ փոքր սխտորվում է: Արտաթորված մէզը քանակութիւնը
կախված է նորանից, թէ որքան ջուր է մտել կազմուածքի մէջ,
նոյնպէս և կախված է մաշկից արտաթորվող քրտինքի քանակու-
թիւնից: Տաք օրերին, երբ որ մաշկից արտաթորվում է շատ
քրտինք, այս ժամանակ մէզը արտաթորվում է փոքր քանակու-
թեամբ, այն ինչ ցուրտ ժամանակներում, երբ որ մաշկը այն-
քան քանակութեամբ քրտինք չէ արտաթորում, այս ժամանակ
մէզը քանակութիւնը աւելանում է:

Մէզը գլխաւոր բաղադրիչ նիւթերն են—ջուրը, բնամէզը
(мочеви́на), միզային թթվութիւնը (мочевая кислота) և զանազան
աղեր:

Այն անպիտան նիւթերը, որոնք որ գոյանում են արիւնի
մէջ, կազմուածքի սննդելուց յետոյ գոլորշիանալով արտաթոր-
վում են մաշկի կամ թոքերի միջոցով, իսկ, որոնք չեն կարողա-
նում գոլորշիանալ, արտաթորվում են երիկամուկներին միջոցով:

2. Մարդու մաշկը:

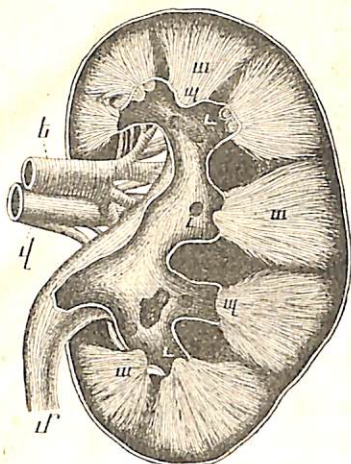
Մարդու ամբողջ կազմուածքը ծածկված է արտաքին կող-
մից մաշկով կամ մորթով: Մաշկը կազմուած է գլխաւորա-
պէս երկու կեղևներից, արտաքին վերնամաշկից և բուն մաշկից:
Այս երկու մաշկը (պատ. 12. վ) կազմուած է միմեանց մօտ
կպած փոքրիկ վանդակիկներից (клеточки), որոնց մէջ գտանվում
են փոքրիկ զնդակներ: Այն վանդակիկները, որոնք մաշկի ներսի
կողմն են տեղաւորված զնդաձև են, իսկ որոնք որ մօտենում են

մակերեւոյթին, փոքրիկ թևակերի (чешуйка) ձև են ստանում: Արտաքին ազդեցութիւններից այս թեփերը աւերվում են և նոցա փոխանակ նորից դոյանում են բուն մաշկից: Արնամաշկը կազմուածքի մի քանի տեղերում լինում է շատ հաստ և կոշտ, իսկ միւս տեղերում լինում է բարակ և քնքոյշ: Այն տեղերում ինչ տեղ, որ հարկաւոր է պահպանողութիւն ճնշումից կամ բնութեան ազդեցութիւններից, այնտեղ վերնամաշկը հաստ է լինում, ընդհակառակն այն տեղերում ինչ տեղ վերնամաշկը աղատ է սաստիկ ազդեցութիւններից, նա լինում է քնքոյշ:

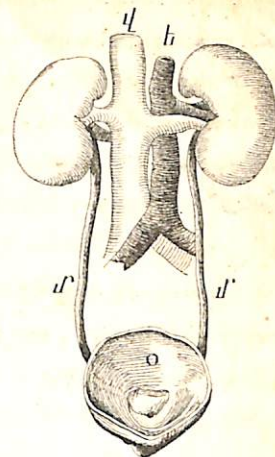
Արնամաշկի տակ անմիջապէս տարածված է Մալպիգեան ցանցը (малпигиева сеть), որը ոչ այլ ինչ է, բայց թէ վերնամաշկի մի կեղև, որն որ նորից է կազմուել բուն մաշկից: Մալպիգեան ցանցը կազմուած է փոքրիկ վանդակիկներից, որոնցից մեծ մասը իւրեանց մէջ պարունակում են ներկանիւթ, որի գոյնից կախված է և բոլոր մաշկի գոյնը: Այս կեղևի տակ տարածվում է բուն մաշկը (պ): Այս մաշկի զանգուածի մէջ, տարածվում են բազմաթիւ արիւնատար անոթներ և ջղեր: Բուն մաշկի տակ գտանվում է ճարպային նիւթ (ճ), որն որ մաշկը կակուղ և փափուկ է պահում: Բուն մաշկի մէջ գտանվում են երկու տեսակ խուլեր, մինը որի միջոցով արտաթորվում է ջուրը (քրտինքը) և միւսը — ճարպային նիւթեր:

Քրտինքի խուլերը: Աթէ ուշադրութիւն դարձնենք մեր մաշկի վերայ կրնկատենք որ նա ծածկված է բազմաթիւ փոքրիկ ծակոտ խոնքերով (պատ. 12. կ): Այս ծակոտիներից սկսվում են բարակ քրտինքի անցարաններ (խողովակներ) (ց), որոնք միւս ծայրում վերջանում են բուն մաշկի մէջ փունջաձև ծայրերով (ա): Այս փունջաձև ծայրերը շրջապատված են թաղանթով, որի պատերի մէջ ճիւղաւորված են արիւնային մազային անոթները: Արիւնը իւր շրջանադարձութեան ժամանակ, անցնելով այս փունջաձև ծայ-

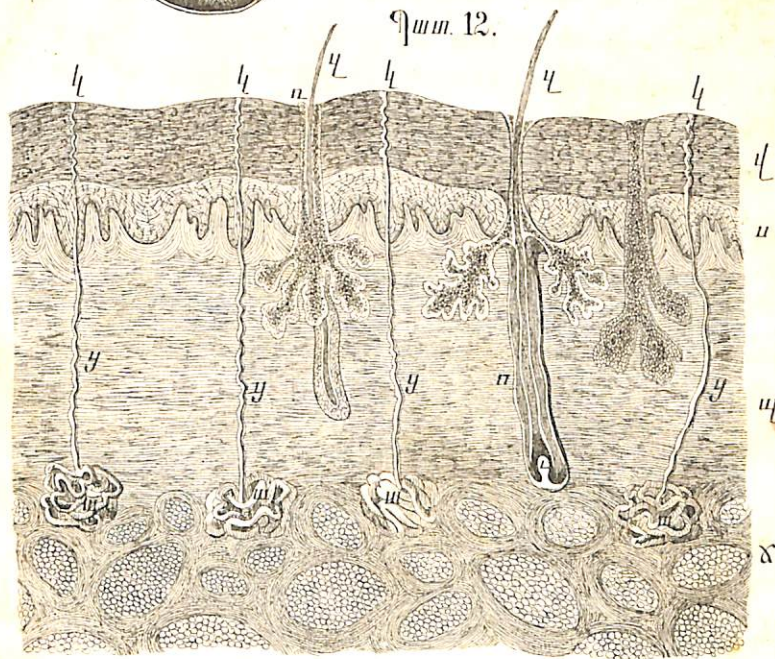
Պատ. 10.



Պատ. 11.



Պատ. 12.



րելի մտ գտանալոց մազային անօթների միջով, արտադրում է
խւրանից քրտինքի հիւթ: Փունջաձև ծայրերի մէջ ժողոված
քրտինքը անցնում է բարակ խողովակների (քրտինքի անցարան-
ների) միջով և դուրս է դալիս վերնամաշկի վերայ գտանալոց
ճակոտիներից: Քրտնքի խուլերը աւելի շատ են լինում ոտ-
ների և ձեռների մաշկի մէջ: Արովհետև քրտնքի խուլերում
արտադրվում է արիւնի անպիտան մասերը, այս պատճառաւ
մեծ նշանակութիւն ունին այս խուլերը արիւնի մաքրողութեան
համար:

Ճ ա ղ ե ղ ի խ ու լ ե ղ ը: Ճարպի խուլերը ներկայաց-
նում են փոքրիկ երկայնաձև պարկեր, որոնց պատերի վերայ
ճիւղաւորված են մազային անօթների բազմաթիւ ճիւղաւորու-
թիւնները: Այս պարկերից սկսվում են խողովակներ, որոնք
բացվում են մաշկի մակերևոյթի վերայ փոքրիկ ճակոտինե-
րով (պատ. 12. ո): Այս խուլերից արտադրվող ճարպը նշանակ-
ված է մաշկը կահուղ պահելու համար:

Մ ա զ ե ղ ը: Իւրաքանչիւր մազը (պատ. 12. դ) սկսվում
է փոքրիկ պարկից (ո), որը գտանվում է բուն մաշկի մէջ:
Մազը արտաքին կողմից ծածկված է թեփերով, խակ ներսի կող-
մը տեղաւորված են դնդակիկներ, որոնց մէջ գտանվում է ներ-
կանիւթ և որի գոյնից կախված է մազի գոյնը: Այս պարկի
ներքին ծայրի մօտ գտանվում է մազի պտուկը (ւ), որ-
տեղից աճում է մազը: Մազի մէջ չեն գտանվում ոչ արիւնա-
տար երակներ և ոչ ջղեր, այս պատճառաւ մազը անզգայ է:

Ն զ ու ն գ ն ե ղ: Նզունները ներկայացնում են եղջիւրա-
յին կազմութիւն ունեցող թիթեղներ, որոնք պահպանում են
մատերի ծայրերը: Նզունը բուսնում է խւր արմատից, որը
գտանվում է մաշկի տակ: Նզունը անդադար բուսնում է և եր-
կայնանարով առաջ է քաշվում և չափից աւելի մեծանալուց յե-
տոյ ծովում է ծայրի մօտ:

ՀՀ Ազգային գրադարան



NL0335370

