

704

611
S-52

120000

2010

2010

ՄԱՐԴԿԱՅԻՆ

ՄԱՐՄԻՆԸ

Դ Ա Ս Ա Գ Ի Ր Բ

ԱՆԴԱՄԱՋՆՆՈՒԹԵԱՆ, ԲՆԱԽՕՍՈՒԹԵԱՆ  
ԵՒ  
ԱՌՈՂՋԱՊԱՀՈՒԹԵԱՆ

Ա Շ Խ Ա Տ Ա Ս Ի Ր Ե Ց

ՏՕԲԹ. ԵՌՎԱՆՔ ՏԷՐ ՍՏԵՓԱՆԵԱՆ

Ուսուցիչ Մարդակազմութեան եւ Առողջապահութեան



331

611  
S-52

LIBRAIRIE PAPETERIE  
W. H. OUZOUNIAN  
RUE DES CASSES N° 11  
Beirut - Liban

ՏՊԱԳՐԻԹ - ՀՐԱՏԱՐՈՎԻԹ

ՅԵԿՈՐ ԿՐՐԵՆԴՐԵՆՆ

ԱՆԳԱՐԱ ԶԱՏՏԵՍԻ ՐԷՇԵՏ ԵՆՆԱԶ

Իսթամբուլ, 1936

611  
S-52

# ՄԱՐԴԿԱՅԻՆ

# ՄԱՐՄԻՆԸ

Դ Ա Ս Ա Գ Ի Ր Ք

ԱՆԴԱՄԱՋՆՆՈՒԹԵԱՆ, ԲՆԱԽՕՍՈՒԹԵԱՆ  
ԵՒ  
ԱՌՈՂՋԱՊԱՀՈՒԹԵԱՆ

Ա Շ Խ Ա Տ Ա Ս Ի Ր Ե Ց

ՏՕԻԹ. ՅՈՎՍԷՓ ՏԷՐ ՍՏԵՓԱՆԵԱՆ

Ոստոցիչ Մարդակազմութեան եւ Առողջապահութեան



LIBRAIRIE PAPETERIE  
V. H. OUZOUNIAN  
PLACE DES CANONS B. P. 491  
Beirut - Liban

(8007)

ՏՊԱՑՐԻՑ - ՀՐԱՏԱՐԱԿՔ  
ՅԵԿՈՒ ԿՐԻԿՆԵՐԵՆ  
ԱՆԳԱՐԱ ՃԱՏՏԵՍԻ ԲԷՇԵՏ ԵՏ.ՈՎԱՆ

Իսթամբուլ, 1936

Այս հատորին պատրաստութեանը մէջ՝ խնամք տարուած է ներկայացնել միայն ա՛յնպիսի իրողութիւններ, որոնք կրնան ունենալ գործնական օգտակարութիւն մը: Աշխատութիւն տրուած է գլուխները շարել ընական եւ տրամաբանական եղանակով մը, որպէս զի աշակերտը զգայ շարունակ թէ իր ստիպած նիւթը ամբողջութիւն մը կը կազմէ, թէեւ մասերու բաժնուած է՝ դիրութեան համար:

Գիտական խրթին բացատրութիւններէ զգուշացած ենք խորհելով թէ՛ բառը ինքնին լուսաբանութիւն մը չէ՛ նիւթին: Աշխատած ենք յաւէտ՝ կարելի եղածին չափ յստակ բառերու բացատրութիւններ գործածել մարմինին զանազան մասերու նկարագրութեանը համար, մի՛շտ հեռի մնալու համար յատուկ անուններու գործածութենէն:

Տարիներով այս գիտութիւնը աւանդած ըլլալով մէկէ աւելի վարժարաններու մէջ, թո՛ղ ներուի ինծի՝ քանի մը թելադրութիւններ ընել այս գիրքը գործածել բարեհաճող ուսուցիչներուն:

Ամէն դասի, սեւ տախտակը եւ կաւիճը դասատուին համար անհուն ծառայութիւն մը կրնան մատուցանել: Միայն բերանացի բացատրութիւնը բաւական համարելու չէ՛. պատին վրայ գծուած ամենապարզ պատկեր մը յաճախ կէս ժամի հոռոմաբանութենէն աւելի օգտակար կ'ըլլայ աշակերտին, եւ կարծեմ նաեւ դիւրին՝ վարժապետին:

Նոյն իսկ եթէ դասարանին մէջ պատէն կախուած ըլլան մարդակազմական պատկերներ՝ (որոնք հարկաւ խիստ օգտակար են) տակաւին շա՛տ օգտակար կ'ըլլայ աշակերտներուն, երբ ուսուցիչը իր ձեռքովը գծէ պատին վրայ՝ իր նկարագրած այսինչ կամ այնինչ գործարանին պատկերը:

Այս գիտութեան աւանդումը շատ դիւրին կ'ըլլայ եթէ ուսուցիչը հոգ տանի դասարան բերել ոչխարի կամ կովի զանազան մասերը, բացատրելու համար օրուան դասը: Նոյն իսկ աշակերտները իրենք սիրայօժար կ'օգնեն դասատուին, երբ գործինակ՝ իրենցմէ խնդրուի յաջորդ դասին բե-

Տ Պ Ա Գ Ի Ռ Ի Թ Ի Ի Ն

Հ Ա Մ Ե Ա Ն

Անգարա ճասէտի Բէժի Էժ. Խան  
Ի Ս Յ Ա Մ Պ Ո Ւ Ի



32226-4. h.

(73  
47)

15695-52

րել ոչխարի սիրտ մը, լեարդ մը կամ թոք մը: Այս շօշափելի օրինակներովը աւանդուած դասը մնայուն տպաւորութիւն մը կը թողու աշակերտին վրայ. քանզի իր մէջ նախ կ'արթննայ հետաքրքրութիւնը:

Կարելի եղածին չափ աշխատելու է որ մարմինին գանազան գործարաններուն վրայ խօսուած ատենը՝ աշակերտը կարենայ ըսածը ցուցնել ի՛ր մարմինին վրայ: Մարդակազմութեան ուսումը՝ ասանկով շատ շահեկան կրնայ ընծայուիլ Ամէն տարի, իմ դասարանին մէջ՝ ես պատեհութիւն կ'ունենամ հարցնելու աշակերտներէս իւրաքանչիւրին թէ քանի՞ ակոյա ունի ինք բերանին մէջ: Ու այս հարցումը կ'ընեմ ակոյաներուն թիւին, կազմութեան եւ պաշտօնին վերաբերող ամէն ծանօթութիւն տալէ վերջ: Ու այդ հարցումիս ուղիղ պատասխան մը ստանալ՝ հաւատացէք որ բացառութիւն է միայն: Եւ վստահ եմ թէ՛ այդ նոյն աշակերտները՝ ջուրի պէս գիտեն իրենց Աշխարհագրութիւնը եւ առանց վարանելու կրնան պատասխանել թէ՛ ի՛նչ է Քամեթքայի բնակիչներու թիւը:

Շատ անսովոր բան մը չէ՛ հանդիպիլ աշակերտներու, որոնք մարդուն կազմութեանը վրայ արդարեւ շատ բան գիտեն, բայց չեն կրնար իրենց մարմինին վրայ ցուցնել թէ՛ ո՞ւր կը գտնուի լեարդը: Տո՛ւր քանակը իրենց ձեռքը, եւ անմիջապէս քարտէսին վրայ կը ցուցնեն թէ՛ ո՞ւր է Քամեթքան:

Աշակերտներուն միտքին վրայ նախ եւ առաջ տպաւորելու է ա՛յս նշմարութիւնը թէ՛ այս գիտութիւնը իրենց անձին, իրենց մարմինին հետ գործ ունի: Ու զանոնք միշտ այս տպաւորութեան ներքեւ պահելու համար, շարունակ մէջտեղ բերելու է իրենց մարմինը: Այս կերպով իրենց սորված անդամազննութիւնը եւ բնախօսութիւնը պիտի կրնան ծառայեցնել իրենց մարմինին ատողապահութեանը, ի՛նչ որ է վերջապէս այս գիրքին ձգտումը:

Տօք. Յովս. Տ. Սեփանեան

# ՄԱՐԴԿԱՅԻՆ ՄԱՐՄԻՆԸ

Գ Լ Ո Ի Խ Ա.

Մարդկային մարմինին ընդհանուր կազմութիւնը

**ՄԵՔԵՆԱՆ ԵՒ ՄԱՐԴԿԱՅԻՆ ՄԱՐՄԻՆԸ.**—Շոգեշարժ մեքենայի մը առջեւ կայնելով անոր կատարած գործը դիտած ատեննիս՝ երեք տարբեր տեսակէտերէ կրնանք նկատել և ուսումնասիրել զայն: Նախ կրնանք անոր վրայ նայիլ իբրեւ հաւաքածոյ մը երկաթի ու արոյրի՝ շատ մը կտորներու, եւ կրնանք ուսումնասիրեանոր զանազան մասերը եւ կապակցութիւնները: Երկ կրորդ, դիտելով թէ՛ անիկա ի՛նչպէս ջուրը կը վերածէ շոգիի, և թէ՛ ի՛նչպէս կը շարժին զանազան անիւնները ու լծակները՝ կրնանք հասկնալ անոր տարբեր մասերուն օգտակարութիւնը: Երրորդ, կրնանք ուսումնասիրել մեքենան, զայն աղէկ բանեցնելու ամէնէն յաջող մեթոտները ճշգրտու համար:

Մարդկային մարմինն ալ մեքենայ մըն է: Բայց շատ աւելի բաղադրեալ է քան ո՛ր եւ է մեքենայ, և կարող է կատարել բազմատեսակ գործեր: Մարդկային մարմինը ո՛չ թէ միայն կրնայ տեղ տեղ շարժիլ, այլ նաեւ կրնայ ածիլ ու կրնայ նորոգել ինքզինքը. ու մարմինին մէջ գտնուած միտքը կրնայ զգալ ու խորհիլ: Ասով մէկտեղ, մեքենային նման սակայն՝ մարդկային մարմինին ուսումնալ կրնայ կատարուիլ երեք տարբեր կերպերով. կրնանք ուսանիլ իր կազմութիւնը, իր գործելակերպը, եւ իր պահպանութեան յատուկ պայմանները:

ԱՆԴԱՄԱՋՆՆՈՒԹԻՒՆ Ը կը խօսի մարդկային մարմինին զանազան մասերուն ձեւին, կազմութեանը և յարաբերութիւններուն վրայ:

ԲՆԱԽՍՈՒԹԻՒՆ Ը կը բացատրէ այդ զանազան մասերուն յատուկ պաշտօնները եւ գործողութիւնները:

ԱՌՈՂՋԱՊԱՀՈՒԹԻՒՆ Ը կը սորվեցնէ կեանքի այն պայմանները կամ կանոնները, որոնք կը նպաստեն մարմինն առողջութեանը:

ԽՈՐՇԵՐ.—Երբ կայուն ջուրէ մը կաթիլ մը առնելով՝ զօրաւոր մանրադէտով մը քննենք, պիտի տեսնենք որ անոր մէջ կան բիւրաւոր ապրող կենդանիներ, պըզտիկ կէտերու նման: Ասոնք արդարեւ շատ աննման են մեզի ծանօթ սովորական կենդանիներու. եւ սակայն կ'ապրին, և ուզած ատեննին՝ կը շարժին: Ոտք ու ձեռք չունին, բայց տակաւին կը շարժին. բերան չունին, սակայն և այնպէս կ'ուտեն: Կենդանական աշխարհի ամենապարզ արարածներն են ասոնք, և կը կոչուին խառ կամ բօթ: Խորշերէ կազմուած են բոլոր կենդանիներու՝ ինչպէս նաեւ բոյսերու մասերը:

Եթէ ջուրին տեղ կաթիլ մը արիւն դնենք մանրադէտին տակ, պիտի տեսնենք որ հոն ալ լեցուն են նմանօրինակ ապրող կլոր կէտեր:

Ուղեղին, լեարդին, մասններուն եւ ոսկորներուն, մէկ խօսքով՝ մարմինն ո՛ր եւ է մէկ մասին մանրադէտական քննութիւնը երեւան պիտի բերէ խորշեր, որոնք շատ մը յատկութիւններով կը նմանին ջուրին կամ արիւնին մէջ տեսնուածներուն:

Մարդկային մարմինը շատ պատշաճօրէն կընայ նմանցուիլ ժողովուրդի մը, որ կը բաղկանայ անհատներէ: Խորշերը կը նմանին անհատներուն: Ժողովուրդի մը մէջ կը գտնուին արհեստաւորներ, գիտնականներ, վաճառականներ, ուսուցիչներ, եւ այլն: Ամէնքն ալ մարդ են. սակայն տարբեր է իւրաքանչիւրին պաշտօնը: Նոյնը ճշմարիտ է խորշերուն համար, որոնցմէ ոմանք կը ձեւացնեն մարմինն հաստատուն մասերը. ուրիշները կը պատրաստեն մարմինն բազմատեսակ պէտքերուն համար գործածուելիք զանազան հեղուկները: Ու այս բազմաթիւ ու բազմատեսակ խորշերը կը գործեն կատարեալ համերաշխութեամբ, ո՛րչափ ատեն որ մարմինը ունի առողջ վիճակ մը: Աշխատութեան բաժանումի սկզբուն-

քը հիանալիօրէն կը տեսնուի մարմինն մէջ, ի՛նչպէս՝ ամէն քաղաքակիրթ ժողովուրդի մէջ:

ԳՈՐԾԱՐԱՆՆԵՐ.—Ծառը ունի տերեւներ, կեղեւ, արմատ, ճիւղեր, եւ այլն, որոնց իւրաքանչիւրը ունի մասնաւոր յատկութիւններ եւ պաշտօններ: Այսպէս ալ կենդանին ունի որոշ մասեր, ինչպէս՝ բերան, ստամոքս, գլուխ, ձեռքեր ու ոտքեր, որոնց իւրաքանչիւրը կը կատարէ մասնաւոր պաշտօն մը: Գործարան կը կոչուի բոյսին կամ կենդանիին ա՛յն մասը, որ իրեն յատուկ պաշտօն մը ունի: Ու այս պատճառով, գործարանաւոր կը յորջորջուին բոլոր բոյսերն ու կենդանիները:

ՀԻՒՍՈՒՄԹԻ.—Ամէն մէկ գործարան՝ շինուած է պարզ, նոյնտեսակ մասերէ, որոնց կ'ըսուի հիւսուածք: Ամբողջ մարմինը կազմուած է այս հիւսուածքներէն, որոնք իրարու միանալով կը շինեն անոր տարբեր տարբեր գործարանները, ինչպէս որ քարը, փաւտը, աղիւսը եւ այլն իրարու քով բերելով կը կազմեն տունի մը զանազան մասերը: Մեր մարմինն մէջ ունինք ոսկրային, մասնային, ուղեղային, ճարպային եւ ուրիշ զանազան տեսակ հիւսուածքներ:

ՏԱՐՐԵՐ.—Քիմիագէտներու ծանօթ ութսունի չափ տարբերէն միայն տասնըվեցը գտնուած են առողջ մարդուն մարմինն մէջ: Ասոնք են բնածուլ, ջրածին, թթուածին, ծծումբ, լուսածին, երկաթ, կալիոն, եւ այլն:

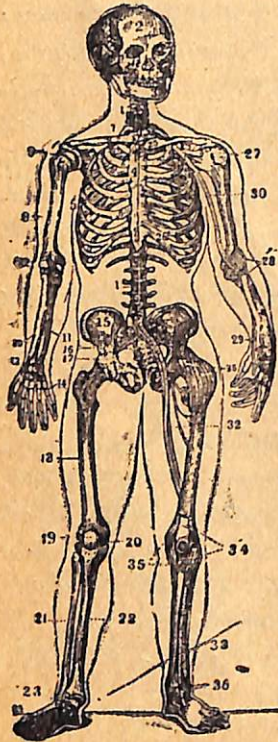
ԱՌՈՂՋՈՒԹԻՒՆ ԵՒ ՀԻՒՄՆԻՈՒԹԻՒՆ.—Երբ մարմինն բոլոր գործարանները եւ խորշերը կը գործեն կանոնաւորութեամբ եւ համերաշխութեամբ, այն ատեն մարդ առողջ վիճակ մը ունի կ'ըսուի: Երբ սակայն ո՛ր եւ է պատճառով գործարան մը կը դադրի գործելէ, կամ կը գործէ անբնական եւ անկանոն եղանակով՝ այն ատեն մարդ նեղութիւն կը քաշէ, ու կ'ըսենք թէ՛ վատառողջ կամ հիւանդ վիճակ մը ունի:

Գ Լ Ո Ւ Խ Բ.

Կմախփ

ՉՍ.ՓՍ.ՀՍՍ ՄՍ.ԲԴՈՒՆ ամբողջ կմախքը կը բաղկանայ 200 անշատ ոսկորներէ, որոնք դիւրութեան համար կրնան բաժնուիլ այսպէս.—

Ողնայարի սիւն . . . . .	26
Գանկ . . . . .	8
Երես . . . . .	14
Կողեր, լանջոսկր եւ լեզուի տակի ոսկոր . . . . .	26
Վերի անդամներ . . . . .	64
Վարի անդամներ . . . . .	62
	200



1. Մարդկային կմախփ

1, 1 Ողնայարի սիւն. 2, գանկ 3, վարի ծնօտ. 4, լանջոսկր. 5, կողերը. 6, 6, կողերուն աճառները՝ որոնք կը միանան լանջոսկրին. 7, անրակ. 8, բազկոսկր. 9, ուսի յօդուածը. 10, 11. նախաբազուկի երկու ոսկորները. 12, արմուկի յօդուածը. 13, դաստակի ութը մանրիկ ոսկորները. 14, ափի հինգ ոսկորները. որոնց ծայրերէն կը շարունակուին մատի ոսկորները. 15, կոնքի ոսկորը. 16, կոնքի երկու ոսկորներուն մէջտեղի սեպածե ոսկորը. 17, զիստի յօդուածը. 18, զտոսկր, ազդրոսկր կամ բարձոսկր. 19, ծունկի կափարիչը. 20, ծունկի յօդուածը. 21, 22, սրունքի երկու ոսկորները. 23, կոճղի եօթը ոսկորները, որոնց փակած են մատներուն ոսկորները. 24, ոտքին մատները. 25, անրակին՝ լանջոսկրին հետ յօդուած շինուած տեղը. 26, Տրդ, 9րդ եւ 10րդ կողերուն աճառը, որով այդ կողերը կը միանան լանջոսկրին. 30, բազուկի շնչերակը. 31, զիստի յօդուածին կապերը 32, 33, վարի անդամին գացող շնչերակը. 34, 35, ծունկի յօդուածին կապերը. 36, կոճղին ոսկորներուն կապերը:

Այս հաշիւին մէջ չեն ականջի երեք պզտիկ ոսկորներն, ինչպէս նաեւ՝ ակռաները:

ՈՂՆԱՅԱՐԸ մարմինին ետեւի կողմը գտնուած ոսկրեայ սիւնն է, որ չափահաս մարդուն մէջ երկու ոտք երկայնութիւն ունի: Կազմուած է քսանեւէորս կտոր ոսկորներէ, որոնց կ'ըսուի ողն: Ողներուն իրարու վրայ եկած մասերուն մէջտեղը կայ թանձր աճառային խաւ մը, այնպէս որ ողնայարի սիւնին երկայնութեան մէկ կարեւոր մասը վերագրելի է աճառային այս խաւերուն: Ողներուն մէջտեղը գտնուած այս առաձգական աճառներուն շնորհիւ՝ ողնայարը ապահով կ'ըլլայ ծանր ցնցումներէ, որոնք հարկաւ վնասակար պիտի ըլլային թէ՛ ողնայարին մէջ պահուած փափուկ ծուծին եւ թէ՛ գանկին մէջ գտնուած զգայուն ուղեղին: Աճառները դարձեալ՝ դիւրութիւն կուտան ողներուն՝ շարժիլ իրարու վրայ:

Ողնայարի սիւնը հաստատուած է կոնքի երկու լայն ոսկորներուն մէջտեղը գտնուած թանձր ու սեպածե ոսկորին վրայ: Այս ոսկորին ծայրը փակած է բարակ ու փոքրիկ ոսկոր մը որ «պոչիկ» կը կոչուի:

Ողնայարը՝ ուղղաձիգ սիւն մը չէ՛. այլ ունի չորս կորութիւններ, ինչպէս կը տեսնուի պատկեր 2 Էն: Ողնայարին կորութիւններուն այս թիւը միայն մարդուն կմախքին յատուկ է, ինչ որ պէտք մըն է իրեն՝ մարմինին ուղիղ դիրքին համար: Ողնայարին այս կորութիւնները դարձեալ՝ մեծապէս կը մեղմեն ու կը չափաւորեն քալած կամ ցատկած աւտեննիս՝ ողնայարին եկող ցնցումները, որոնք անպատճառ ցաւ տալու աստիճան



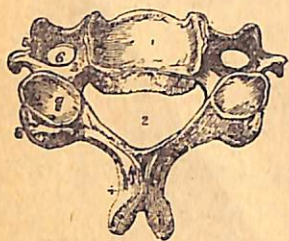
2. Մարդկային ողնայար



պիտի ազդէին ողնածուծին և մանաւանդ ուղեղին. աւա կորուծիւնները որոշապէս կը տկարացնեն այդ ցումները:

ՈՂՆԵՐԸ՝ անկանոն ձեւով, հաստ ոսկորներ են. մէջտեղը ունին կորածեւ բացուածք մը. այնպէս որ երբ ողները իրարու վրայ շարուին, վերէն վար՝ ողնայարի սիւնին ամբողջ երկայնքին կը ձեւանայ խողովակ մը, որուն մէջ կը գտնուի ողնածուծը: Պատկեր 3ին եւ պատկեր 4ին մէջ՝ 1ը կը ներկայացնէ ողներուն թանձր մասերը. պատկեր 3ին մէջ 2ը եւ պատկեր 4ին մէջ՝ 7ը կը ներկայացնեն բացուածքները կամ ծակերը:

Ողները՝ գուրսի կողմէն ունին ցցուածքներ, որոնց կը փակչին մասններ, եւ որոնք միանգամայն յոգ-



3. Ողն մը



4. Ողն մը

ուածներ կը կազմեն դրացի ողներու եւ կողերու հետ: 3 և 4 պատկերներուն մէջ, 2, 3, 4, 5, 8 կը ցուցնեն այս տեսակ ցցուածքները:

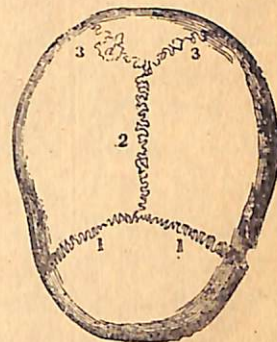
ԳԱՆԿԸ՝ ոսկրային, ձուածեւ տուփ մըն է, որ կը կազմուի ութը տափակ եւ կոր ու բարակ ոսկորներէ. այս ոսկորները իրարու կը միանան սանտրի ակուաներուն նման ցցուածքներով (պատ. 5, 1, 1, 2, 3, 3), որոնք իրարու մէջ մտնելով՝ խիստ ամուր կը բռնեն ոսկորները: Գանկը՝ տակի կողմէն ունի շատ մը փոքրիկ ծակեր, որոնց մէջէ կ'անցնին ջիղեր ու արեան խողովակներ. ունի նաեւ խոշոր բացուածք մը՝ նմանապէս տակի կողմէն, ուսկից կ'անցնի ողնածուծը՝ ուղեղին փակելու համար:

ԵՐԵՍԸ՝ ունիլտասնեւէորս անկանոն ձեւով, մեծ ու պզտիկ ոսկորներ, որոնք կը ձեւացնեն աչքերուն, քիթին և բերանին խոռոչները, ինչպէս նաեւ՝ այտերուն ու ծնօտին եցուածքները:

Գլուխի քսաներկու ոսկորները գրեթէ բնա՛ւ չեն շարժիր. կզակին ոսկորը ըլլալով միակ բացառութիւնը, որ ինչպէս յայտնի է շարունակ կը շարժենք խօսած կամ ճաշած ատեննիս:

ԿՈՂՆԵՐԸ՝ տասներկու զոյգ, երկայն, բարակ ու կորածեւ ոսկորներ են. հաստատուած են ողնայարի սիւնին երկու քովերը, ու դէպի առաջ երկնցած ատեննին՝ բոլորակ ձեւ մը առնելով կը շինեն վանդակը: Վերէն վար համբելով, առաջին եօթը կողերը կը կոչուին հաս-ասուս կողեր. որովհետեւ ասոնք կուրծքին առջեւի կողմէն առանձին կը միանան լանջուկրին, իրենց յատուկ աճառային մասերով. յաջորդ երեք կողերը, այսինքն՝ 8րդ, 9րդ, և 10րդ կողերը՝ երեքը լո՛կ մէկ աճառով կը միանան լանջուկրին: Իսկ վերջի երկուքը, այսինքն՝ 11րդ և 12րդ կողերը լանջուկրին չեն հասնիր երեք ուստի եւ կը կոչուին արժակաւ կողեր: Պատ. 6ին մէջ 6ը կը ցուցնէ առաջին կողը. 10ը կը ցուցնէ 7րդ կողը, 11ը կը ցուցնէ երրորդ կողին աճառը. 12ը կը ցուցնէ շարժական երկու կողերը:

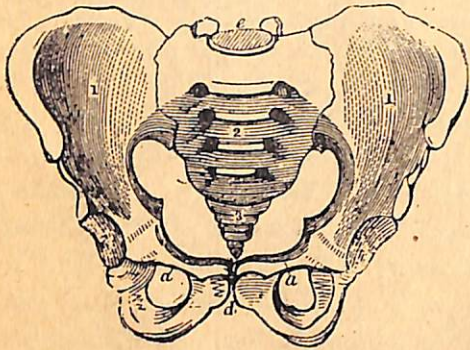
ԼԱՆՉՈՍԿԻՐԸ՝ կուրծքին առջեւի կողմը դրուած տափակ ու երկայն ոսկոր մըն է, որուն վերի ծայրը կըրնանք դիւրաւ զգալ վիզին առջեւի կողմէն, և վարի ծայրն ալ՝ պորտէն քանի մը մաս վեր: Լանջուկրը կը շինէ վանդակին առջեւի պատը: Պատ. 6 կը ցուցնէ վանդակը կազմող ոսկորները. 1, 2, 3, նշանակուած ոսկորն է լանջուկրը կամ կըծուկրը:



5 Գանկի ոսկորներ եւ անոց յօդուածներ



չիտակ կայնելու ըլլանք: Այս ոսկորին համապատասխանող ոսկոր չի կայ վերի անդամներուն մէջ: Կոնդր ունի եօթը ոսկոր, դաստակի ութը ոսկորներուն դէմ: Կոնդին ոսկորները սակայն շատ աւելի խոշոր են քան դաստակի ոսկորները: Պատ. 10, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, կը ցուցնեն կոնդին ոսկորները: Կոնդին ոսկորներն ալ՝ դաստակի ոսկորներուն նման՝ իրենցմէ դէպ ի վեր ելլող ցնցումները կը թեթեւցնեն, շնորհիւ իրենց թիւին:



9. Կոնք

Ներքանին ինչպէս նաեւ մատերու ոսկորներուն թիւն ու ձեւը նոյնն են ձեռքի ոսկորներուն հետ: Տե՛ս Պատ. 10 ու բողբոսէ՛ գայն 7 և 8 պատկերներու հետ:

Ոսկորներու դիրքը եւ ձեւերը սորվելու լաւագոյն կերպով

պն է Պատ. 1ը աչքի առջեւ ունենալ, եւ համրել մարդկային կմախքին բոլոր ոսկորները թէ՛ պատկերին եւ թէ՛ քու մարմինիդ վրայ:

ՈՍԿՈՐՆԵՐՈՒՆ ՊԱՇՏՈՆԸ.— 1. Մարմինին տալ իրեն յատուկ ձեւը: 2. Պահպանել մարմինին փափուկ եւ զգայուն մասերը, օրինակ՝ գանկը որ կը պաշտպանէ ուղեղը: 3. Տեղ հայթայթել մասններուն փակելու հա-



10—Կոնդի եւ մատերու ոսկորները

մար: Ոսկորները՝ լծակի գեր կը կատարեն մարմինին մէջ, եւ շարժելու համար՝ պէտք ունին մասններուն:

### ԳԼՈՒԽ Գ.

Ոսկորներուն կազմութիւնը եւ առողջապահութիւնը

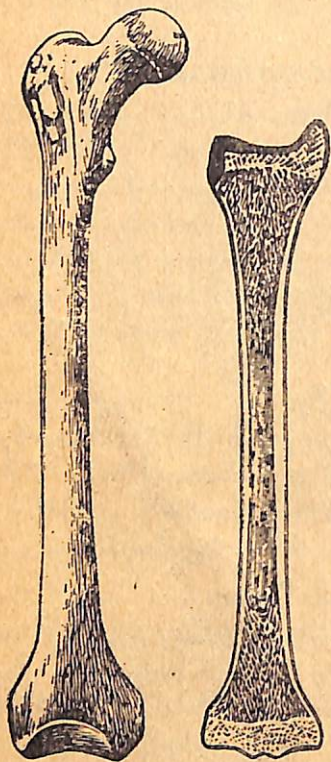
ՈՍԿՈՐՆԵՐՈՒՆ ԱՐՏԱՔԻՆ ԿԱԶՄՈՒԹԵԱՆԸ վրայ ընդհանուր գաղափար մը կազմելու համար՝ կ'ընտրենք երկայն ոսկոր մը, ինչպէս գիտի ոսկորը (Պատ. 11): Թարմ եղած ատենը՝ ոսկորը սերտիւ շրջապատուած է պինդ թաղանթով մը, որուն մէջ կան արեան բազմաթիւ խողովակներ: Դուրսի կողմէն՝ ոսկորը իր սնունդը կը ստանայ այս թաղանթին մէջ գտնուած խողովակներէ, և կը փոխ երբ ո՛ր եւ է կերպով վսասուի այս թաղանթը:

Կը դիտենք թէ՛ այս ոսկորին (Պատ. 11) երկու ծայրերը հաստ են ու անկանոն, մինչդեռ միջին մասը երկայն ու գլանաձեւ է: Ծայրերուն թանձրութիւնը անհրաժեշտ է յօդուածի կազմութեան համար. դարձեալ, ծայրերը թանձր են՝ որպէսզի տեղ հայթայթուի հոն փակող մասններուն:

ՈՍԿՈՐՆԵՐՈՒՆ ՆԵՐՔԻՆ ԿԱԶՄՈՒԹԻՒՆԸ դիւրին է տեսնել՝ երկայնքին ձեղքերով երկայն ոսկոր մը՝ ինչպէս սրունքի հաստ ոսկորը (Պատ. 12): Հոս կը տեսնենք որ ոսկորին գլանաձեւ մասին ներսը՝ վերէն վար պարապ է: Թարմ ոսկորին մէջ՝ այս պարապութիւնը կը գրաւէ ոսկրածուծը, որուն մէջի արեան խողովակները կը սնուցանեն ոսկորը: Ոսկրածուծին զացող ու անկէ վերադարձող արեան խողովակներուն համար, ծակեր կան ոսկորին վրայ, ինչ որ դիւրին է տեսնել ո՛ր եւ է չոր ոսկորի վրայ: Պատկեր 12ը աչքի առջեւ ունենալով՝ կը սորվինք նաեւ թէ՛ ոսկորին գլուխներուն կամ ծայրերուն ներքին երեւոյթը տարբեր է գլանաձեւ մասէն: Անոնք՝ սպինգանման երեւոյթ մը ունին. այդ ըստինքն սպինգանման հակերուն մէջ կը գտնուին արեան

խողովակները, որոնք կը սնուցանեն սկզբին այդ մասերը:

**ՈՍԿՈՐՆԵՐՈՒՆ ՄԷՋԸ ՊԱՐԱՊ Է.**—Ոսկորներուն



11. Ձիւսի սկզբը 12. Մուկի ֆանս սկզբը

ներսը պարապ է, որպէսզի աւնոնք պէտք եղածէն աւելի ծանր չըլլան, նոյն ատեն ալ մըսաններուն հայթայթելով բաւական տեղ՝ փակելու համար: Ճարտարապետներուն ծանօթ իրողութիւն մըն է թէ՛ միեւնոյն քանակութեամբ մետաղէ շինուած պարապ խողովակ մը եւ մէջը լեցուն ձող մը՝ հաւասար տոկունութիւն չունին, այլ՝ պարապ խողովակը շատ աւելի ուժով կ'ըլլայ: Յորենին եւ խոտերուն ցօղուններուն օրինակն ալ նոյնը կը հաստատէ:

**ԲՈՂՈՐ ՈՍԿՈՐՆԵՐՆ** ալ անպատճառ նոյն ձեւը եւ կազմութիւնը չունին: Երկայն ոսկորները՝ ամէնքն ալ գիտտի ոսկորին կազմութիւնը ունին. մինչ՝ հաստ ու տափակ ոսկորները՝ երկայն ոսկորներուն յատուկ ներքին պարապութիւնը

չունին: Անոնց ներսի կողմը աւելի կը նմանի երկայն ոսկորներու սպինգային մասերուն: Ս.մէն ոսկոր սակայն՝ անպատճառ թաղանթով մը շրջապատուած է դուրսէն, ինչ որ անհրաժեշտ է իր կեանքին համար:

**ՈՍԿՈՐՆԵՐՈՒՆ ԲԱՂԱԴՐՈՒԹԻՒՆԸ.**—Ոսկորը շինուած է կենդանային եւ հանքային նիւթերէ, որոնք ա՛յնքան սերտիւ միացած են իրարու որ ոսկորի մը աւմենափոքը մէկ կտորին մէջ իսկ երկուքն ալ գոյու

թիւն ունին: Հանքային մասը՝ ոսկորին կուտայ կարծրութիւն եւ պնդութիւն, եւ կը ներկայացնէ չոր ոսկորի մը ծանրութեան իբր երկու երրորդը:

Ոսկորի մը հանքային ու կենդանային նիւթերէ կազմուած ըլլալը ապացուցանելու համար՝ մ'ա երկու փորձերը կրնանք կատարել: Կ'առնենք բարակ, երկայն ոսկոր մը, ինչպէս ոչխարին կողի ոսկորը, ու զայն քանի մը օր կը թողունք զօրաւոր թթուի մը մէջ (\*). այդ ժամանակամիջոցէն վերջ՝ ոսկորը դուրս հանելով՝ պիտի տեսնենք որ մեզի ծանօթ այն կարծր մարմինը՝ խմորի նման դիւրաւ ծոց բան մը դարձեր է, թէեւ երբէք չէ՛ կորսնցուցած իր նախկին ձեւը: Այս փորձին մէջ թթուն լուծեց ոսկորին հանքային մասը ու թողուց միայն կենդանային մասը:

53  
15695-58 (73)  
47

Դարձեալ, կ'առնենք հաստ, գլանաձեւ ոսկորի կրտոր մը եւ քառորդ ժամի մը շափ կարմիր կրակին մէջ կը թողունք, յետոյ կրակէն դուրս քաշելով՝ կը քրնենք զայն. պիտի տեսնենք որ կաւիճի նման ձերմակ ու դիւրաբեկ բան մը դարձեր է՝ ա՛յն կարծր ոսկորը, թէեւ իր նախկին ձեւը պահած է այս փորձին մէջ ալ: Կրակը այրեց ոսկորին կենդանային մասը եւ թողուց միայն հանքային նիւթերը, ուստի և ճի՛շդ կաւիճի կրտորի մը նման մեր մասներովը կրնանք փշրել կրակէ հանուած այս ոսկորը:

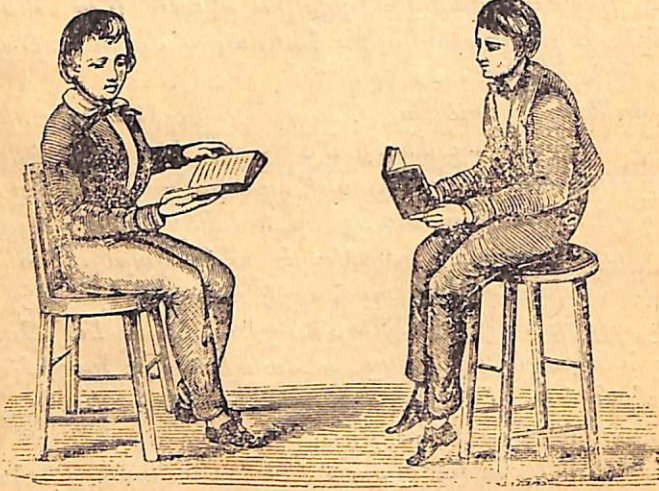
Մանուկներու եւ պատանիներու ոսկորներն՝ համեմատաբար շատ աւելի կենդանային մաս ունին իրենց մէջը՝ քան չափահաս մարդերու եւ մանաւանդ ծերերու ոսկորները: Ընդհակառակն, ծերերուն ոսկորները՝ համեմատաբար շա՛տ աւելի հանքային նիւթեր կը պարունակեն քան պատանիներուն ոսկորները: Ուստի պրզատիկ սողաքներուն ոսկորները դժուարաւ կը կոտորին.

(\*) Յիտն տրամ չուրի մէջ՝ խառնէ տասը տրամ քլորաճնային թթու (acide chlorhydrique, բուզ բուխու), ու այս բաղադրութեան մէջ ձգէ՝ երկու երեք օր:



մինչ ձերերունը՝ շատ դիւրութեամբ: Տղաքներու ոսկորներ դիւրաթեք են, իսկ ձերերունը՝ դիւրաբեկ:

ՈՍԿՈՐՆԵՐՈՒՆ ԱՌՈՂՋԱՊԱՀՈՒԹԻՒՆԸ. — Սորվեցանք արդէն թէ՛ մանկութեան շրջանին մէջ, ոսկորները համեմատաբար շատ կենդանաւին նիւթ կը պարունակեն. ուստի եւ պղտիկ տղաքներուն տալու է ասիայի ուտելիքներ, որոնց մէջ առատօրէն գտնուին հանքային տարրեր. ու հանքային տարրերը առատօրէն կը գտնուին կաթին մէջ, որ մանկութեան բնական ինչպէս նաեւ յարմարագոյն սնունդն է, ամէն պարագայի տակ:

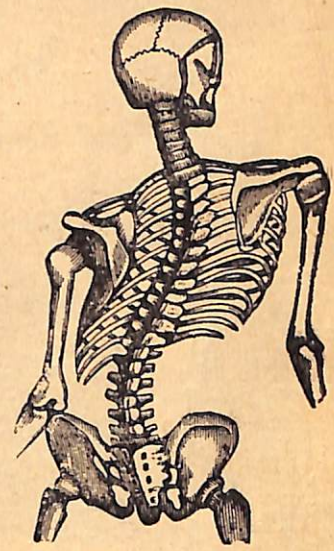


13. Ուղիղ դիւր 14. Սխալ դիւր

Տղաքներու ոսկորները շատ դիւրութեամբ կը ծռին ու կը փոխեն իրենց բնական ձեւը, քանի որ ոսկորներուն պնդութիւն տուող հանքային տարրը քիչ է անոնց մէջ: Ուստի ծնողքներ անպարելու չեն ժամանակէն առաջ ոտքի հանել իրենց փոքրիկները: Հակառակ պարագային, մանուկին սրունքի ոսկորները կը ծռին ու կը կորանան՝ չի կրնալով դիմանալ իրենց վրայ ճնշող մար-

մինին բեռին: Շատ մը ծուռ սրունքներու համար՝ ծնողքներ պատասխանատու են:

Դպրոցներու մէջ եւս՝ մասնաւոր խնամք տանելու է տղաքներուն գործածած նստարաններուն և զրասեղաններուն, որպէս զի նստարաններուն բարձրութիւնը կամ զրասեղաններուն անյարմարութիւնը պատճառ չըլլայ ոսկորներուն մնայուն տգեղութեան: Երբ տղաքներուն համար գործածուին խիստ բարձր նստարաններ, բնական է որ անոնց զիտի ոսկորները կը կրեն սրունքին ամբողջ ծանրութիւնը, որով եւ կը ծռին զիտի ոսկորներն, ինչ որ կը ցուցնէ Պատ. 14: Մինչ՝ Պատ. 13ին մէջ կը տեսնենք որ տղուն ոտքերը մինչեւ գետին հասնելով՝ անպէտ ճնշումի չեն ենթարկուիր զիտի ոսկորները: Ոտքերուն կախուած վիճակը՝ կը ծռէ նմանապէս ողնայարի սիւնը, ինչ որ դիւրաւ կարելի է զիտել 13-ի եւ 14-ի պատկերներուն բազմատութեան:



15. Տեւ կամախ մը

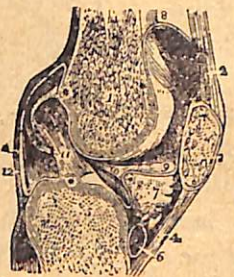
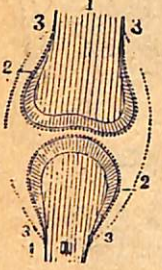
Դպրոցներու եւ վաճառատուններու մէջ գործածուած բարձր զրասեղաններն պատճառ կ'ըլլան տղաքներու մարմնական տճեութեան: Գրասեղանին վրայ գիր գրելու համար՝ աշակերտը կամ դեռատի գրագիրը կը ստիպուի շարունակ վե՛ր բռնել իր մէկ թեւը եւ ուսը, և ասով՝ ծուռ, տրգեղ դիրք մը կը ստանայ բարեձեւ ողնայարի սիւնը, ինչպէս կը տեսնուի Պատ. 15ին մէջ: Դիտուած է յաճախ որ գետնին վրայ ծալուած նստելով՝ կ'սը կ'տըել ստիպուող մանչեղ ու տղջիկներ՝ վերջ ի վերջոյ կ'ունենան մնայուն կուզութիւն մը:

**ՈՍԿՈՐԻ ԲԵԿՈՒՄ.**—Երբ ո՛ր եւ է պատճառով ոսկոր մը կոտրի՝ յաճախ կոտրած ոսկորին երկու ծայրերը կը խախտին իրենց բնական դիրքէն, որովհետեւ անոնց վրայ փակած մասններուն կծկումը կը փոխէ իրենց դիրքը: Ասոր համար է որ կոտրած ոսկորի մը դարմանումին համար ամէնէն կարեւոր բանը կը նկատուի նախ եւ առաջ դէմ դէմի բերել կոտրած ոսկորին ծայրերը, ու յետոյ ջանալ այդ դիրքին մէջ պահել զանոնք, մինչեւ որ աղէկ մը իրար փակին: Այս նպատակին համար՝ կը գործածուին տախտակներ, որոնք ոսկորին խախտած կտորները կը պահեն առաջուան բնական դիրքին մէջ: Կոտրած ոսկոր մը, իբրեւ կանոն, կ'աղէկնայ մէկ ամիսէն:

Գ Լ Ո Ւ Խ Գ.

Յօդուածներ

**ՅՕԴՈՒՄ.Ծ** կամ խաղ կը կոչուի երկու կամ աւելի ոսկորներու իրարու եկած տեղը: Մարմինին մէջ կան բազմաթիւ յօդուածներ, սակայն կազմութեամբ՝ ամէնքն ալ իրարու կը նմանին:

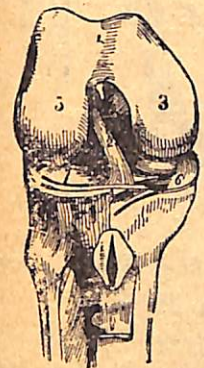


16. Յօդուած մը

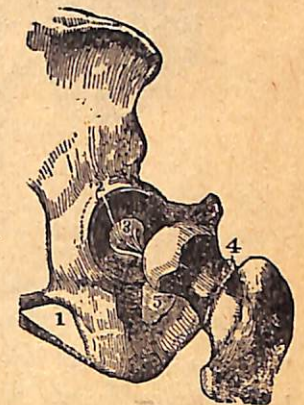
17. Ծունկի յօդուածը

Յօդուած կազմող ոսկորներուն ծայրերը, և շրջումէ եւ ուրիշ պատճառներէ առաջ եկող ցնցումները կը չեղոքացնէ: Աճառին վրայ տարածուած է բարակ

թաղանթ մը, որուն ներքին մասէն շարունակ լպրծուն հեղուկ մը կը շինուի ու կը թափի յօդուածին մէջ: Այս հեղուկը՝ իր լպրծուն յատկութեամբ կը դիւրացնէ յօդուած կազմող ոսկորներուն գլուխներուն շարժումը, ինչպէս իւրը կը դիւրացնէ մեքենային յօդուածներուն շարժումը և կը պակսեցնէ շփումը: Յօդուածին ոսկորները՝ իրարու քով պահող հիւսուածքներն են կապերը, որոնք մէկ ոսկորին ծայրէն միւս ոսկորին ծայրը կ'երթան: Դարձեալ, յօդուածին ոսկորները իրարու կապելու կը նպաստեն՝ անոր բոլորաթիքին անցնող բոլոր մըսանները և ուրիշ հիւսուածքները, ինչպէս ջիղեր, արեան խողովակներ, եւ այլն: Պատ. 16 աղէկ կը բացատրէ յօդուածին զանազան մասերը. 1, 1 կը ներկայա-



18. Ծունկի յօդուածը (Ծխնակաճ)

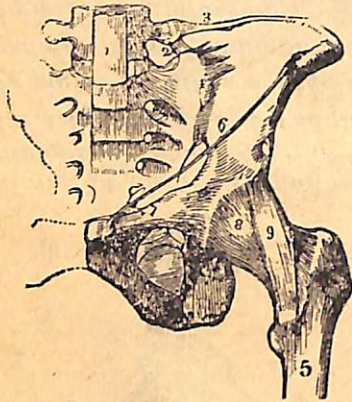


19. Զիսի յօդուածը (Գնաբաճակային)

ցնեն երկու ոսկորներուն ծայրերը. 2, 2 կը ցուցնեն ոսկորներուն ծայրերը պատող աճառները. 3, 3, 3, 3, կը բացատրեն դիրքը՝ տոպրակի ձեւով թաղանթին, որ կը պատէ աճառները:

ԾԱՆՈԹ.— Ոսկորներուն վրայ խօսուած տեսն՝ շատ աղէկ կ'ըլլայ աշակերտներուն ցուցնել ոչխարի կամ ուրիշ ո՛ր եւ է կենդանիի թարմ եւ կամ չոր ոսկորները: Կարելի է նաեւ մարդկային ոսկորներ ձեռք անցունել ու անոնցմով բացատրել խօսուածներն:

**ՅՕԴՈՒԱԾՆԵՐՈՒ ՏԵՍԱԿՆԵՐԸ.**—Յօդուած կազմող ոսկորներուն ձեւը յաճախ կ'որոշէ անոր շարժումին հասփը եւ ուղղութիւնը: Մեր մարմինին մէջ յօդուածներու չորս որոշ տեսակներ կան. — 1. Ծխնալիան, որ միայն մէկ ուղղութեամբ կրնայ շարժիլ. օրինակ, արմուկի, ծունկի և մատներու յօդուածները: Քննէ՛ Պատ. 16 և 18: 2. Գնաբաժակային, որ ամէն երեւակայելի



20. Զիւսի յօդուածը

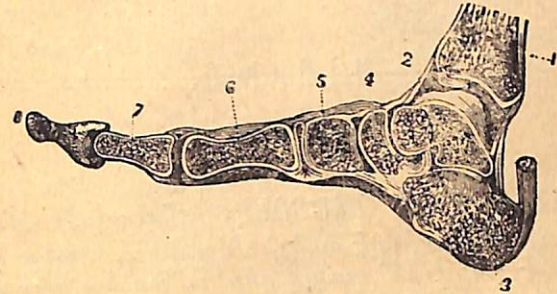


21. Ուսի յօդուածը

ուղղութեամբ շարժում կրնայ կատարել. օրինակ, ուսի և գիստի յօդուածները: Քննէ՛ Պատ. 19, 20 և 21: 3. Սահող, որուն մէջ ոսկորները իրարու վրայ միայն կը շարժին սահելով, և հետեւապէս՝ շատ աննշան կերպով. օրինակ, դաստակի և կոճղի ոսկորներուն իրարու հետ ձեւացուցած յօդուածները: Քննէ՛ Պատ. 7, 10, եւ 22: 4. Առանձային, որուն մէջ ոսկորներէն մէկը կը դառնայ միւսին վրայ, ինչպէս անիւր առանցքին վրայ: Օրինակ, առաջին եւ երկրորդ ողներուն, և նախաբազուկի երկու ոսկորներուն կազմած յօդուածները:

**ՅՕԴՈՒԱԾԻ ՄԸ ԶԱՆԱԶԱՆ ՄԱՍԵՐԸ** հասկնալու համար բաւական է ուշադրութեամբ քննել այս գլուխին մէջ դրուած պատկերները: Պատ. 16 արդէն կը բացատրէ աճառներուն եւ զանոնք պատող թաղանթին

դիրքը: Պատ. 17 կը ցուցնէ ծունկի յօդուածին ներքին մասը, երկու ոսկորներուն ծայրերովը (1, 5) եւ ծունկի կափարիչովը (3): Պատ. 18 կը բացատրէ ծունկի յօդուածին ծխնալիան ըլլալը. 2, կը ցուցնէ ոսկորները իրարու կապող զօրաւոր կապ մը: Պատ. 19 կը բացատրէ գնտաբաժակային յօդուածի մը կազմութիւնը. ոսկորներէն մէկը (2) ունի բաժակաձեւ խոռոչ մը, որուն մէջ կը մտնէ միւս ոսկորին գնդաձեւ գլուխը (4), որ իր



2. Բաժնի յօդուածը

դրացի ոսկորին կապուած է զօրաւոր կապով մը (3): Պատ. 20 և 21, երկու գնտաբաժակային յօդուածներու դուրսի երեւոյթը կը բացատրեն:

Այս պատկերներուն հետ մեկտեղ սակայն շատ օգտակար կ'ըլլալ քննել ոչխարի մը տարբեր յօդուածները: Ա՛յս ոչխարի թեւ մը կամ գիստ մը. գգուշութեամբ վրայէն հանէ միսերը և բաց յօդուածը, մէկիկ մէկիկ քննելով ներքին մասերը: Իրտէ՛ յօդուածը շրջապատող թաղանթը, զոր ծակելուդ լպրծուն հիւթ մը կը վազէ ներսէն. դիտէ՛ դարձեալ պինդ կապերը, որոնք ոսկորները իրարու կը բռնեն. և վերջապէս քննէ՛ ոսկորներուն սղորկ և փայլուն աճառային գլուխները: Ուրիշ յօդուածներ եւս կտրաելով գաղափար մը կ'առնուի յօդուածներու տարբեր տեսակներու վրայ:

**ՅՕԴՈՒԱԾՆԵՐՈՒՆ ԱՌՈՂՋԱՊԱՀՈՒԹԻՒՆԸ.**— Երբ յօդուածի մը ոսկորները իրենց տեղէն խախտին, սո՛ւ

վորաբար կը փնասուին նաեւ իրենց կապերը. ասոր համար է որ խախտած ոսկոր մը տեղը դրուելէ վերջ՝ բաւական ժամանակ տկար կ'ըլլայ այդ յօդուածը: Նոյն իսկ կրնայ ըլլալ որ յօդուածի մը ոսկորը երբեք տեղէն խախտած չըլլայ, բայց տակաւին, երբոր յօդուածի մը կապերը կը պրկուին կամ կը փրթին՝ մասնաւոր խնամք պէտք է, գէշ հետեւանքէ ազատելու համար:

Գ Լ Ո Ւ Խ Ե .

Մսաններ

**ՄՍԱՆՆԵՐՈՒՆ ՊԱՇՏՕՆԸ.**—Մարդուն մարմինին մէջ կան հինգ հարիւրէ աւելի մսաններ, որոնց գլխաւոր պաշտօնն է շարժում առաջ բերել: Իրենց այս գլխաւոր և ընդհանուր պաշտօնէն զատ սակայն, մսանները՝ ձեւաւորութիւն և կտրուածի կուտան մարմինին. բերանին և փորին նման խոռոչներու պատերը կը ձեւացնեն. և վերջապէս ինչպէս արգէն սորվեցանք, չափով մը կը ծառայեն յօդուածի մը ոսկորը իրար բռնելու:

**ՄՍԱՆՆԵՐՈՒ ՁԵՒԵՐԸ.**— Մարմինին մէջ գտնուած մսանները՝ ամէնքն ալ նոյն ձեւը չունին անպատճառ. ոմանք իլիկածե են, այսինքն՝ ունին միջին հաստ մաս մը երկու բարակ ծայրեր. Պատ. 25, 1: Ոմանք՝ հողմահարածե են, այսինքն՝ ունին նեղ ծայր մը՝ մէկ կողմէն և լայն բացուած մաս մը՝ միւս կողմէն. Պատ. 25, 2: մինչդեռ ուրիշներ՝ փետրածե են. Պատ. 25, 3: Ասոնցմէ զատ՝ մարմինին մէջ կան նաեւ քանի մը օղակածե մսաններ, ինչպէս՝ բերանին ու աչքին բոլորտիքը գտնուած մսանները:

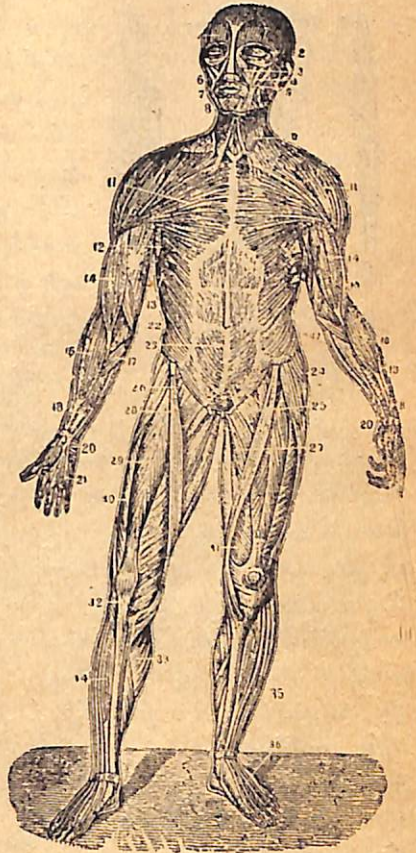
**ՄՍԱՆԻ ՄԸ ՄԱՍԵՐԸ.**—Մսան մը՝ իր ամէնէն սովորական եւ պարզ ձեւին մէջ՝ ունի երեք որոշ մասեր. — Միջին կակուղ ու կարմիր մաս մը, որ երթալով կը

բարակնայ երկու ծայրերէն, եւ կը փոխուի գոյնով ու ձեւով. մսանին այս ծայրերուն կ'ըսուի ձգանք Պատ. 25, 1, 2, 3: Մսանին գործող, այսինքն երկնցող ու կրճկուող մասը՝ միջին մասն է. իսկ ձգանները պատճառով ունին մսանը փակցնել ոսկորներուն:

Ձգանքները՝ կարծր ու ձերմակ՝ լարի ձեւ հիւսուածքներ են, ու չեն կծկուիր ու երկնար: Ուղեղէն կամ ողնաձուծէն մսանի մը զացող ջիւղերը կը մտնեն միջին մասին մէջ. այդ ջիւղերէն զացող հրամանին վրայ կը կծկուի կամ կը թուլնայ մսանը:

Եթէ մսան մը երկու ծայրերէն չի բարակնար անկարելի պիտի ըլլար ոսկորներուն վրայ բաւական տեղ գտնել՝ մսաններու յարուստին համար. և դարձեալ, եթէ մսանները առանց ձգանքի վերածուելու՝ անցնէին յօդուածներու վրայէն, իրենց հաստութիւնը արգելք պիտի ըլլար յօդուածներուն դիւրաշարժութեան:

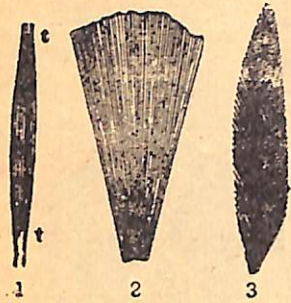
**ՄՍԱՆՆԵՐԸ Ի ՆՁՊԷՍ ԿԸ ԳՈՐԾԵՆ.**— Ըսուեցաւ արդէն թէ՛ մսանի մը միջին մասն է որ կը գործէ. այսինքն՝ միջին կարմիր մասը կը կծկուի և այդ միջոցին կը փոխէ իր ձեւը, կ'ըլլայ աւելի կարճ ու աւելի



24. Մարմինին մսաններ (Առ ջեւէն դիտուած)



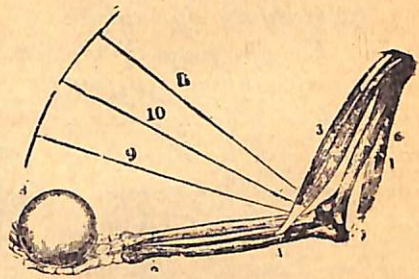
հաստ. այդ ատեն իրարու կը մօտենան իր ծայրերը և հետեւապէս իրարու կը մօտենան նաեւ ձգանքները և անոնց փակած ոսկորները. այսպէս՝ կը շարժին մարմինին ոսկորները: Պատ. 26, կը ցուցնէ բազուկի երկու մասները, որոնք դէմ դէմի կը գտնուին, 3 և 6: Երբ 3 մասնը կը կծկուի ափին մէջ դրուած գնտակը, 8, վեր կը բարձրանայ՝ նախաբազուկին դէպի բազուկին վրայ ծռելովը. իսկ բազուկի ետեւի կողմի մասնին 6 ին կծկուածովը՝ նորէն վար կ'իջնայ նախաբազուկը:



25. Մասններու արքեր ձեւերը

Երբ մարմինին ս' եւ է մէկ մասնը գործէ՝ կը կրէ հետեւեալ փոփոխութիւնները.— 1. կը ստանայ աւելի արիւն եւ հետեւապէս կ'ըլլայ կարմիր ու կարծր եւ թանձր: 2. կ'ըլլայ աւելի տաք, քանզի կը սպառէ աւելի թթուածին, ու կ'արտադրէ աւելի անխային թթու:

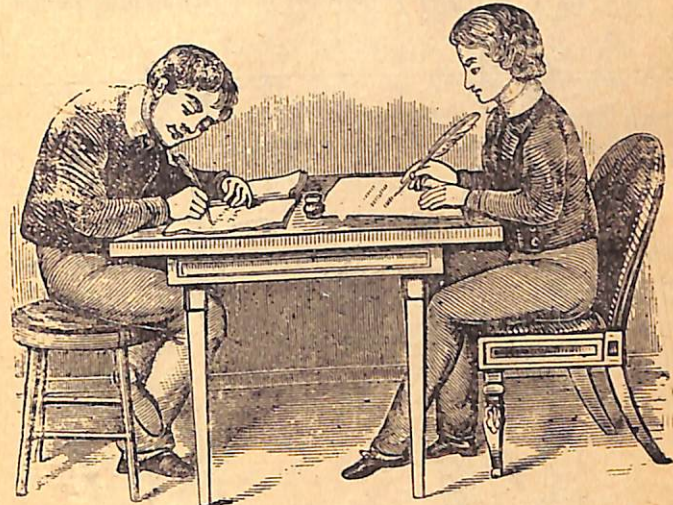
Շատ գործող եւ քիչ գործող մասներու տարբերութիւնները որոշ որոշ կը տեսնուին հաւին միսին օրինակովը. հաւին թեւին մասները ձերմակ կ'ըլլան, քանզի հաւը քիչ մը գործածէ իր թեւերը. մինչդեռ հաւին սրունքի մասները՝ կարմիր ու կարծր կ'ըլլան՝ շատ գործելուն: Հակառակը ճշմարիտ է ա՛յն թոշոններուն համար, որոնք աւելի՛ իրենց թեւերը կը գործածեն:



26. Բազուկի մասններուն կծկումը

ՄՄԱՆՆԵՐՈՒ ԿԱԶՄՈՒԹԻՒՆԸ. — Եթէ խաշած միսի կտոր մը առնենք՝ կը դիտենք որ անիկա կազմուած է մտանային թելերու խուրձերէ, զորս զիւրաւ կարելի է բաժնել իրարմէ: Եթէ այս եղանակով ձեռք անցուած մտանային ամենանուրը թել մը առնելով մանրադէտին տակ դնենք՝ պիտի զարմանանք դիտելով որ մեր այդ մէկ համարուած թելը կազմուած է բազմաթիւ մանրաթելերէ, որոնք աննշմարելի են մեզի, առանց մանրադէտի օգնութեան:

Մասնները՝ իրենց բազադրութեան մէջ ունին բնա-



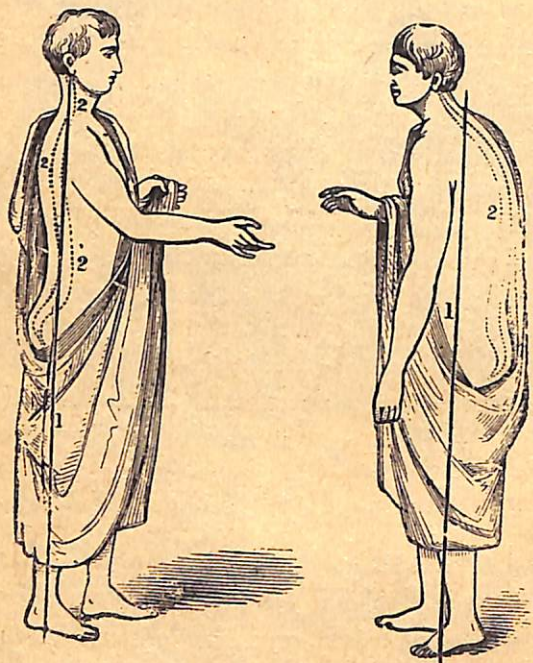
Ա. Վնասակար դիսք 27. Բ Շիսակ դիք

սպիտակային նիւթեր, որոնք կը խառնուին և կը լուծուին ջուրին մէջ՝ միւսը խաշելու ատեն: Միսի ջուրին աննպական յատկութիւնը՝ մասնին բնասպիտակային նիւթերէն է: Մասններուն մէջ կան նաեւ փոքր քանակութեամբ զանազան աղեր:

ՄՄԱՆՆԵՐՈՒՆ ԱՌՈՂՉԱՊԱՀՈՒԹԻՒՆԸ. — Մասնի մը աղէկ գործելը կախում ունի մարմինին առողջ վիճակէն ընդհանրապէս: Ուստի աղէկ սնունդ և մաքուր օդ՝ հարկաւոր են զօրեղ մասնային դրութեան մը համար: Մասնները երբեք ենթարկուելու չեն շարունա-

կական ճնշումի, քանզի այդ պարագային կը խանգարուի իրենց գացող արեան հոսանքը և ատով թերի կերպով կը սնանին մասնները:

**ՄԱՐԶԱՆՔ.**—Կանոնաւոր և բանաւոր մարզանքը կարեւոր պայման մըն է մասններու ընդհանուր առողջութեանը համար: Բնութեան ընդհանուր օրէնքն է որ չի գործող գործարանը կը սմքի, կը տկարանայ, մինչեւ որ վերջ ի վերջոյ բոլորովին անգործածելի կը դառնայ:



A. Ուղիղ դիրք 28.

B. Սխալ դիրք

նայ: Ասիկա կատարելապէս ճիշդ է նաեւ մասններու համար: Կանոնաւոր, ամենօրեայ մարզանք կատարելու է ամէն մարդ, և մա՛նաւանդ՝ ամէն տղայ. ասիկա բացարձակապէս անհրաժեշտ է մասնաւորաբար՝ մտային աշխատանք ունեցողներուն, քանի որ ճանչցուած է

«Առողջ միտք՝ առողջ մարմինն մէջ» խօսքին իմաստութիւնը:

Մասնաւոր ուշադրութիւն ընծայելու է որ տղաքներ մա՛նաւանդ՝ ուղիղ դիրքի մէջ բռնեն իրենց մարմինը. այսինքն՝ ջանալու է իւրաքանչիւր մասնի տալ իրեն յատուկ բաժինը՝ մարմինը ուղիղ բռնելու գործին մէջ: Պատ. 27, Ա. և Բ կը ցուցնեն երկու դիրքերով տղաքներ, որոնցմէ Աին՝ վստասկար դիրք մը ստանալուն պատասխանատուութիւնը կ'իյնայ աթոռին, որ կոնակ չունի. թէեւ աւելի շիտակ ըլլար ըսել թէ այդ պատասխանատուութիւնը կ'իյնայ վարժապետին վրայ, որ տղան ատանկ անպատշաճ աթոռի մը վրայ նստեցուցեր է: Աթոռին ետեւի մասը (Բ) պատեհութիւն կուտայ միւս տղուն՝ կրթնիլ անոր, և գործածել նաեւ կոնակի կողմի մասնները:

Պատ. 28 կը բացատրէ ծուռ դիրքով կայնողին և ուղիղ դիրքով կեցողին տարբերութիւնը: Սխալ դիրքով (Բ) կեցուած ատեն՝ մարմինին առջեւի կողմի մասնները շարունակ կը կծկուին, և ատիկա վերջապէս իրենց ունակութիւն մը ըլլալով, մարդը կ'ըլլայ կորագամակ:

Մարզանքի միջոցին միշտ ջանալու է պահել ուղիղ դիրք (Պատ. 28, Ա.):

**ՄԱՐԶԱՆՔԻ ՊԱՆՈՒՆՆԵՐ.**—Քանի որ մարզանքի պահին՝ մասնները կը կատարեն բացառիկ աշխատութիւն մը՝ բնական է ենթադրել թէ անոնք կը պահանջեն նաեւ բացառիկ արիւն: Ասոր համար է որ աղէկ չէ՝ անօթի փորով և կամ լեցուն ստամոքսով մարզանք կատարել: Առաջին պարագային մարմինն մէջ դեռ չի կայ պահանջուած առատութիւնը սնունդի, և երկրորդ պարագային ալ՝ մարմինն մէջ գտնուած արեան կարեւոր մէկ մասը ստիպուած կ'ըլլայ մարսողական գործարաններուն երթալ, մարսելու համար նոր կերուած կերակուրը:

Գ Լ Ո Ւ Խ Զ.

Կերակուրներ

ՇՈԳԵԳՈՐԾԻՆ ԵՒ ՄԱՐԴԿԱՅԻՆ ՄԱՐՄԻՆԸ.—  
Մարդուն մարմինը՝ շատ կերպերով կրնայ նմանցուիլ



29. Մարմնից մաս Ենք  
(Քովէց դիտում)

շոգեշարժ մեքենայի մը: Յայտնի է թէ՛ շոգեգործին իր պաշտոնը կատարելու և շարժում առաջ բերելու համար՝ պէտք ունի վառելանիւթի՝ փայտի կամ ածուխի: Մեր մարմինն ալ, իր բազմատեսակ պաշտօնները կատարելու և իր զանազան մասերը շարժումի կամ կեանքի մէջ պահելու համար՝ կը կարօտի կերակուրի: Ինչպէս որ շոգեգործին համար վառելանիւթը անհրաժեշտ է, նոյնպէս ալ՝ մարմինին համար կերակուրը անհրաժեշտ է, պէտք եղած ուժը ու ջերմութիւնը արտադրելու համար:

Շոգեշարժ մեքենային հարմար գործածուած վառելանիւթը այրելով և սպառելով՝ կը տաքցնէ գործիքը. և երբոր կաթսան ու իր մէջի ջուրը որոշ ջերմութիւն մը չունենան՝ մեքենան չի կրնար գործ մը արտադրել, չի կրնար բանիլ: Նոյնը ճշմարիտ է մեր մարմինին համար. մեր կերած կերակուրներուն առաջին և

գլխաւոր պաշտօնն է տաքցնել մարմինը, տալ անոր ջերմութեան որոշ աստիճան մը (37 սանդիկրատ), որպէս զի իր մէջ գտնուած մասնները և ուրիշ գործարան

ները կարենան գործել: Ու այս արդիւնքը ձեռք բերելու համար, մեր մարմինին մէջ մտցուած կերակուրները կ'այրին, ճէ՛շդ այնքան իրապէս, ի՛նչպէս կ'այրին կաթսային տակ նետուած փայտը ու ածուխը: Ուստի մեր կերած կերակուրներուն գլխաւոր երկու պաշտօններն են՝ տաքցնել մարմինը և ուժ արտադրել՝ պահանջուած գործը կատարելու համար:

Մարդկային մարմինը սակայն ունի նոյն ատեն աչքի գարնոյ առաւելութիւն մը: Երբեք տեսնուած չէ՛ որ շոգեգործի մը՝ ինքնիրմէ հետզհետէ մեծնայ, աճի ու իր նախնական վիճակին քսան անգամ աւելի ծանր ըլլայ: Մանուկը սակայն՝ ծնած ատենը հազիւ երեք քիլօ կը կշռէ. մինչդեռ չափահաս մարդը վաթսուն քիլօ կուգայ: Կերակուրը ուրեմն անհրաժեշտ պէտք մըն է դարձեալ մարդուն մարմինին ոսկորին, մասններուն, ուղեղին և ուրիշ հիւսուածքներու աճումին համար:

Եւ վերջապէս, շոգեգործին երբ աւրուի չի՛ կրնար ինքզինքը նորոգել. մինչդեռ մարդկային մարմինը ինքնիրմէ կը լեցնէ մաշած մասերուն տեղերը, կը նորոգէ վնասուած հիւսուածքները, կերակուրէն ստացած պաշարովը:

ՄԱՐՄԻՆԷՆ ԱՐՏԱՒՍՈՒԱԾ ԱՆՊԷՏ ՆԻԻԹԵՐ.—  
Մարդ մը՝ օրուան միջոցին իր մարմինին մէջ կը մտցնէ բաւական կերակուր, ինչպէս՝ միս, հաց, բանջարեղէններ և ջուր. և սակայն իր մարմինին ծանրութիւնը զգալապէս չաւելնար: Ասկէ կը հետեւի ինքնին թէ՛ մարդուն մարմինը՝ քսանըջորս ժամուան միջոցին նոյնքան բան գուրս կը հանէ իրմէ՛ ինչքան կը ստանայ: Քանզի, նոյն իսկ մանկութեան շրջանին՝ երբ մարմինը յարատեւ աճումի մէջ է՝ մարմինին շահած ծանրութիւնը երբեք հաւասար չէ՛ կլլուած կերակուրներուն քանակին:

Մարմինէն դուրս հանուած նիւթերը կը կոչուին անպէտ մասեր. և ասոնք գլխաւորաբար ա՛յնպիսի նիւթեր են որ չեն կրնար այրիլ: Մեր կերած կերակուրին

գլխաւոր մասը կ'այրի, ինչպէս ասկէ առաջ սորվեցանք, ջերմութիւն և շարժում առաջ բերելու համա: Այրելէն վերջ՝ կերակուրը այլեւս օգտակարութիւն մը չունի մեզի, այլ յաւէտ փաստակար է իր ներկայութիւնը մարմինին մէջ. որովհետեւ հո՛ն մնալով՝ կրնայ արգելք ըլլալ գործող գործարաններուն, ինչպէս մեքենային մուխը և մոխիրը կը մարեն կրակը եթէ մինչեւ վերջը մնայ հնոցին մէջ, ու դուրս չի հանուին: Մարմինին այս անպէտ մասերուն գլխաւորներն են ածխային բքու ըսուած կազը, ԳՈՒ և տեսակ մը ածուծադր:

**ԸՆԴՈՒՆՈՂ ԵՒ ԱՐՏԱՔՍՈՂ ԳՈՐԾԱՐԱՆՆԵՐ.**— Մարմինին այն գործարանները, որոնց պաշտօնն է դուրսէն նոր նիւթ առնել մարմինին գործածութեանը համար՝ կը կոչուին ընդունող գործարաններ: Ասոնք են՝ բերանը, ոսկորը, ստամոքսը և աղիքները՝ մէկ կողմէն. խոշափողը և թոքերը՝ միւս կողմէն: Առաջին խումբին կ'ըսենք մարսողական գործարաններ, որոնք կ'ընդունին ուտելիք և ըմպելիք. երկրորդ խումբին կ'ըսենք շրնչառութեան գործարաններ, որոնք կ'ընդունին կամ կը ձծեն թթուածին:

Մարմինին անպէտ մասերը դուրս հանելու պաշտօն ունեցող գործարանները կը կոչուին դատիչ կամ արտատող գործարաններ, որոնցմէ ամէնէն կարեւորներն են՝ թոքերը, երիկամները և մորթը. թոքերը՝ դուրս կուտան ածխային թթու կոչուած կազը, ինչպէս նաեւ ջուր. երիկամները՝ դուրս կուտան տեսակ մը անուշադր և ջուր. և մորթը՝ դուրս կուտայ ջուր և քիչ մըն ալ անուշադրային նիւթ:

**ԿԵՐԱԿՈՒՐՆԵՐՈՒՆ ԲԱՂԱԴՐՈՒԹԻՒՆԸ.**— Կերակուր կուտենք՝ մեր մարմինին պահանջը գոհացնելու համար. ուրեմն մեր կերած բաները իրենց մէջ պարուհակելու են ա՛յն բոլոր տարրերը, որոնք կը գտնուին մեր կազմութեան մէջ: Մեր կերած բազմատեսակ ու

յացնել սա՛ ցանկով.— 1. ՆՇԱՅ, 2. ՇԱԲԱՐ, 3. ԲՆԱՍԱՅԻՍԱԿ, 4. ՃԱՐԱՅ, 5. ԱՊԵՐ, 6. ԱՆՄԱՐԱՍԵԼԻ ՆԻՍԻՐ:

ՆՇԱՅ կը գտնուի բոլոր բուսային կերակուրներու մէջ. ինչպէս՝ բրինձ, եգիպտացորեն, հաց, լուբիա, սիսեռ, բաթաթէս:

ՇԱԲԱՐ կը պարունակեն թուղ, կեռաս, դեղձ, տանձ, հաց և կաթ:

ԲՆԱՍԱՅԻՍԱԿ կը գտնուի, միսին, հաւկիթին, հացին և կաթին մէջ:

ՃԱՐԱՅ կամ իւղ կայ՝ կաղինին, ընկոյզին, ձիթապտուղին, հաւկիթի դեղնուցին, միսին, եգիպտացորենին եւ կաթին մէջ:

ԱՊԵՐ գոյութիւն ունին մեր բոլոր կերածներուն մէջ ընդհանրապէս, քի՛չ կամ շատ քանակութեամբ. սեղանի սովորական աղի յաւելումով կը գոհացնենք մարմինին պէտքը:

ԱՆՄԱՐԱՍԵԼԻ ՆԻՍԻՐԵՐ, ի՛նչպէս դիւրին է հետեւցնել, իրենք իրապէս անունդ կամ կերակուր չեն կրնար նկատուիլ. և սակայն մարսողական խողովակին կազմութիւնը և կերակուրներուն բաղադրութիւնը՝ կերակուրներուն համար անհրաժեշտ կ'ընեն անոնց ներկայութիւնը: Անմարսելի նիւթեր կը պարունակեն իրենց մէջ՝ բոլոր բուսային և կենդանական կերակուրները, որ ըսել է՝ մեր բոլոր կերակուրները առհասարակ:

**ԿԵՐԱԿՈՒՐԻ ՏԱՐԲԵՐ ՏԱՐՐԵՐՈՒՆ ՕԳՈՒՏԸ.**— Հաւանական է որ մարդկային ցեղին նախնական սընունդը ամբողջովին կը բաղկանար պտուղներէ, ցորենի հատիկներէ, կաթէ և քանի մը բանջարեղէններէ: Պատմութիւնն ալ կ'ըսէ մեզի թէ՛ հին ազգերու ճաշացուցակը՝ այս պարզ տեսակէն էր. ու կերակուրի այդ պարզ տեսակը կը գործածուի այսօր՝ երկրագունտիս բնակչութեան երկու երրորդին կողմէ: Կրնանք ըսել իրաւամբ թէ՛ մեր ճաշացուցակին մէջ՝ աւելի մեծ տեղ մը տրուելու է բանջարեղէններու:

Առանց շատ մանրամասնութիւններու մտնելու՝ հոս կրնանք հասկնալ թէ՛ կերակուրներու զանազան տարրերն ի՛նչ նպատակի կը ծառայեն մարմինին մէջ: Շախար, նշայ և նարայ կը շինեն մարմինին ճարպային հիւսուածքը, և ճարպի ձեւին տակ՝ մարմինին գրեթէ բոլոր հիւսուածքներուն մէջ կը մտնեն: Ասոնք կենսական ծառայութիւն մը կը մատուցանեն մարմինին, արտադրելով ջերմութիւն և ուժ: Բնասպիտակի տարրեր տեսակները կը սնուցանեն գլխաւորաբար՝ ուղեղը, ջիղերը, մասնները, գեղձերը և մարմինին միւս շատ գործող հիւսուածքները: Աղերը՝ գլխաւորաբար կը գործածուին՝ օսկորները սնուցանելու համար: Ասոնք պէ՛տք են նաեւ ուղեղին և ջիղերուն, ինչպէս նաեւ ուրիշ հիւսուածքներու համար: Անմարտելի ցիւրերը՝ կերակուրին կուտան՝ պէտք եղած ծաւալը:

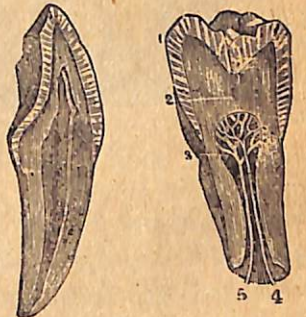
Գ Լ Ո Ւ Խ Է.

Մարսողական գործարաններ

ՄԱՐՍՈՂՈՒԹԻԻՆ կը կոչուի այն գործողութիւնը, որով կը լուծուի կերակուրը, և մարմինին մէջ ծծուելու կը յարմարցուի: Եւ այս արդիւնքը ձեռք ձգելու ծառայող բոլոր գործարաններուն կ'ըսենք՝ մարսողական գործարաններ: Մարսողական գործարանները կըրնան բաժնուիլ երկու ընդհանուր խումբի. նախ՝ ունինք մարսողական գործարաններ, որոնց մէջէն ուղղակի կ'անցնի կերակուրը. ասոնք են բերանը, փողը, որհորը, սաւառքը, նախաղիէ, փոքր աղիքը և մեծ աղիքը: Իսկ երկրորդ խումբին պատկանող գործարաններուն մէջէն չանցնիր երբեք կերակուրը, թէև անոնք ընդհանրապէս կը պատրաստեն մարսողութեան գործին համար խիստ կարեւոր հեղուկներ. ասոնք են, ակուաները, լեզուն, լոր-

ձուցի գեղձերը, լեարդը և պանկրասը: Առաջին խումբին պատկանող մարսողական գործարանները կրնանք նկատել քսանըհինգէն մինչեւ երեսուն ոտք երկայնութիւն ունեցող խողովակ մը, որ իր ընթացքին մէջ՝ տեղ տեղ նեղ խողովակի ձեւ ունի, եւ տեղ տեղ ալ՝ լայն տոպրակի երեւոյթը: Աղիքը երկայն բարակ խողովակ մըն է, մինչ ստամոքսը՝ լայն տոպրակի ձեւով գործարան մը. և սակայն այս խողովակին ամէն մասերը՝ շարունակութիւն մը կը կազմեն:

ԲԵՐԱՆԸ՝ մարսողական խողովակին սկզբնաւորութիւնն է. կը պարունակէ ակուաները, լեզուն. եւ մասնաւոր խողովակներով հոն կը թափի լորձունքի գեղձերէն պատրաստուած հեղուկը՝ լորձունքը: Բերանին ձեղունքը՝ որուն քիմք կ'ըսուի՝ երկու մասէ կը բաղկանայ. առջևի մասը անշարժ է, օսկրային ըլլալուն. իսկ ետևի մասը՝ գլխաւորաբար մսանային ըլլալով՝ շարժական է. ինչ որ դիւրին է հաստատել՝ բերանը բանալով և երկայն շունչ մը առնելով, և կամ նոյն իսկ մատով զգալով այդ երկու տարրեր մասերը: Կակուղ կամ շարժական քիմքին ետևէն ու մէջտեղէն կախուած է «պզտիկ լեզուն», որ պարզապէս շարունակութիւնն է քիմքին, և որուն ուռելէն և երկնալէն առաջ կուգայ ձայնի փոփոխութիւնը:

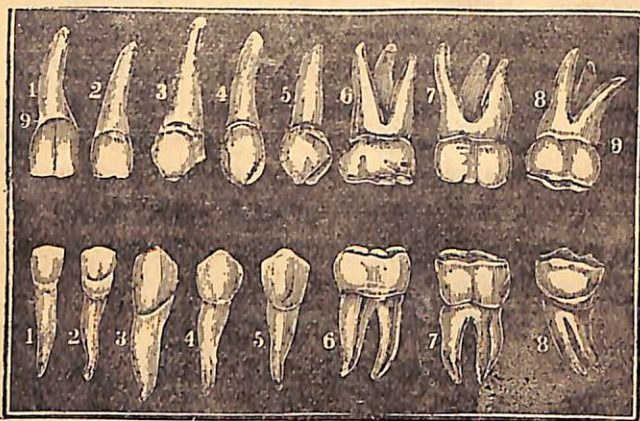


ԱԿՌԱՆԵՐԸ՝ ամենքն ալ իրարու կը նմանին, ընդհանուր կազմութեամբ: Ակուան ունի երկու որոշ մասեր, պսակ մը՝ որ լինդէն դուրս տեսնուած մասն է. և արմատ՝ որ ծնօտի օսկորին մէջ հաստատուած մասն է: Ակուային ներսի կողմը կան արեան խողովակներ և ջիղեր, որոնք կը սնուցանեն զայն և զգայնութիւն կու-

Ա. 30 Բ. շատու ակուայ Աղորիք

տան անոր: Արեան խողովակները և ջիղերը՝ ակռային մէջ կը մտնեն արմատին տակը բացուող ծակէ մը (Պատ. 30, Բ. 5, 4): Ակռային մեծագոյն մասը շինուած է ուկորի նմանող հիւսուածքէ, զոր դիւրութեան համար կրնանք անուանել ասալնային հիւսուածք: Ակռային՝ լինդէն դուրս ելած մասը, այսինքն պսակը. ծածկուած է խիստ կարծր եւ ողորկ նիւթով մը, որ կը կոչուի կիսուած, և դիւրաւ կը սկըթուի ու կը ձեղձուի, կարծր նիւթերու ճնշումովը:

ԺԱՄԱՆԱԿԱԻՈՐ ԱԿՌԱՆԵՐ. — Ակռաները՝ իբրեւ



31. Ակռաներու տեսիլներ

կանոն՝ երկու անգամ կը բուսնին: Այս ակռաները, որոնք կ'երեւին առաջին մանկութեան շրջանին՝ կը կոչուին ժամանակաւոր կամ կարի ակռաներ: Ասոնք սովորաբար կը բուսնին եօթերորդ ամսուն եւ երկու տարուան մէջտեղերը: Ժամանակաւոր ակռաները քսան հատ են. տասնական իւրաքանչիւր ծնօտի վրայ: Իւրաքանչիւր ծնօտի առջեւի կողմը կան չորս հատ կամ կտրող ակռաներ (Պատ. 31, 1, 2). ասոնց քովը՝ մէյմէկ ժանիք (Պատ. 31, 3). ասոնց քովը՝ դէպի ետեւ՝ կան երկուքական փոքր աղօրիքներ (Պատ. 31, 4, 5):

ՏԵԻԱԿԱՆ ԱԿՌԱՆԵՐ. — Վեցերորդ կամ եօթերորդ տարիին՝ ժամանակաւոր ակռաները կը սկսին տեղի տալ տեսական ակռաներուն, որոնց լման թիւն է երեսուներկու, իւրաքանչիւր ծնօտի վրայ տասնութեական: Ժամանակաւոր քսան ակռաներուն տեղ՝ կ'երեւին նորերը՝ աւելի մեծ ու զօրաւոր, և իւրաքանչիւր ծնօտի վրայ կ'աւելնան վեց մեծ աղօրիք. ասոնց՝ ամէնէն ետին գտնուածին կ'ըսուի նաեւ իմաստութեան ակռայ, որովհետեւ ասիկա կը բուսնի քսան կամ քսանըմէկ տարեկան եղած ատեննիս: Իբրեւ կանոն, աղայ մը տասներկու տարեկան եղած ատեն՝ թափած կ'ըլլայ ամբողջ ժամանակաւոր ակռաները:

ԱԿՌԱՆԵՐՈՒՆ ՅԱՏԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐԸ. — Ակռաները՝ ամէնքն ալ պաշտօն ունին մանրելու մեր կերած կերակուրները. սակայն ասոնք ամէնքն ալ չունին նոյն ձեւը, ուսկից դիւրին է հետեւցնել թէ՛ անոնց ամենուն կատարած գործը՝ ճիշդ նոյնը չէ: Պատ. 31 ին վրայ ուշադրութեամբ նայելով՝ կարելի է յատակ գաղափար մը կազմել անոնց տարբեր ձեւերուն վրայ: Հասու ակռաները յարմարցուած են կտրտելու մեր բերանը մտցուած ուտելիքները. իրենց պսակը ունի սեպի նման սուր, կտրող ծայր մը: Հատու ակռան՝ միայն մէկ երկայն արմատ մը ունի: Ժանիքները՝ հատուներէն քիչ մը աւելի մեծ ու երկայն են. իրենց պսակը թանձր ու կոնալի մեծ է: Շուներու և կատուներու ժանիքները շատ երկայն, սրածայր ու կարթաձեւ են, և կը գործածուին իրենց որսը բռնելու համար: Փոքր աղօրիքները՝ ժանիքներէն կարճ են. իրենց պսակները տափակ ու ընդարձակ են: Մեծ աղօրիքները՝ ալ աւելի ընդարձակ պսակներ ունին՝ խորտուրտ երեսով, որպէս զի կարենան աղէկ կատարել կերակուրը ճզմելու և ազալու իրենց գործը: Հասու ակռաները՝ շատ զօրաւոր ու մեծ են կըրծող կենդանիներու մէջ. օրինակ՝ մուկը, նապաստակը: Ժանիքը՝ մասնաւորապէս խոշոր ու երկայն է գիշատիչ

կամ մասկեր կենդանիներու մէջ. օրինակ՝ շունը, կատուն, առիւծը: Իսկ բոլոր բուսակեր կենդանիներուն աղօրիքները խոշոր կ'ըլլան, և ունին ընդարձակ պսակ մը բազմաթիւ ցցուածքներով՝ աղէկ ծամելու համար իրենց խոտը կամ գարին:

**ԱԿՌՍՆԵՐՈՒՆ ԱՌՈՂՋԱՊԱՀՈՒԹԻՒՆԸ.**—Մեծ կաթնուրուծիւն տրուելու է ակուաներու մաքրութեան, քանզի այն ատեն միայն կարելի է փտած ակուաներէ, ու անոնց հետեւանքը եղող ակուայի ցաւերէ ազատիլ: Յիշելու ենք թէ՛ ակուաները լո՛կ զարդի համար դրուած չեն բերանին մէջ. անոնք կարեւոր պաշտօն մը ունին մարսողութեան գործին մէջ, թէեւ իրաւ է որ ակուաները՝ դէմքին ձեւաւորութիւնը պահելու և ձայներ արտաբերելու գործին մէջ ալ կարեւոր դեր մը ունին:

Ատու իրիկուն՝ ակուաները մաքրուելու են ակուայի յատուկ խոզանակով մը և կամ մատը անցուած լաթի կտորով մը: Ճաշերէ վերջ՝ բերանը ջուրով ցողուել եւ ակուաները օձառով շփել՝ շա՛տ դիւրին գործ մըն է եւ գանց առնելու չէ՛: Աղտոտ ակուաները մաքրելու համար ազդու կերպ մըն է գործածել կաւիճի փոշի և կամ ածուխի շատ բարակ փոշի:

Ակուաներուն մէջտեղերը մնացած կերակուրի կտորուանքները կը թթուին և յետոյ կը փտեցնեն ակուաները. ուստի մասնաւոր խնամք տանելու է վերցնել կերակուրի այդ մնացորդները: Ասոր համար սակայն երբեք կարծր նիւթեր, ինչպէս գնդասեղ կամ գմելի գործածելու չէ՛, այլ ունենալու է փայտէ կամ ոսկորէ եւ կամ փետուրէ քշփորիկներ: Քաղաքավարութիւնը կը պահանջէ հարկաւ որ ակուաներու այս մաքրութիւնը չի կատարուի հրապարակաւ:

**ԼԵԶՈՒՆ** խիստ դիւրաշարժ մասնային գործարան մըն է. ամբողջովին շրջապատուած է խժային թաղանթով մը: Լեզուն՝ ճաշակումի գլխաւոր գործարանն է. վրան գտնուած թաղանթը՝ իր մէջ ունի բազմաթիւ պը-

տուկներ, որոնք բերանը մտած նիւթերուն համը կը զգան: Թթու բան մը բերանը առնուելով՝ կարելի է լեզուին ետեւի մասին վրայ տեսնել այդ պտուկներուն դիւրը՝ իրենց ցցուած վիճակին մէջ: Լեզուին արմատը փակած է կիսաբոլորածեւ ոսկորի մը, որ կը գտնուի վարի ծնօտին անմիջապէս ետեւը:

Լեզուին վիճակը յաճախ կը նկատուի յայտարար նշան մը՝ մարսողական խողովակին ներքին վիճակին, և մա՛նաւանդ ստամոքսին վիճակին: Լեզուին վրայ երեւցած ճերմակ խաւը կ'ենթադրէ ստամոքսային խանգարուած վիճակ մը:

**ԼՈՐՁՈՒՆՔԻ ԳԵՂՁԵՐԸ.**—Լորձունքը կը պատրաստուի բերանին մօտերը դրուած երեք զոյգ գործարաններէ, որոնց կ'ըսենք գեղձ: Ասոնք կը գտնուին ականջին տակը (Պատ. 32, 1), վարի ծնօտին անկիւնը (Պատ. 32, 3) և լեզուին տակը (Պատ. 32, 5): Այս գեղձերը՝ իրենց պատրաստած լորձունքը բերանին մէջ կը թափին մասնաւոր խողովակներով (Պատ. 32, 2, 4): Միջին հաշիւով, քրսանեւչորս ժամուան մէջ կը պատրաստուի երբ մէկ քիւլ լորձունք:



32. Լորձունքի գեղձերը

**ՓՈՂՐ.**— Մարսողական խողովակին այս մասը՝ տոպրակի կամ քսակի կը նմանի. լայն յատակը փակած է գանկի ներքեւի մասին, և նեղ բերանն ալ կը բացուի որկորին մէջ (Պատ. 33, 4, 4, 4): Փողը՝ ամբողջովին մասններէ կազմուած է. բերանին անմիջապէս ետին, փողին առջեւի կողմը երկու քովերը դրուած են նշագեղձերը, որոնք երբեմն չափազանց ուռելով և մեծնալով թէ ցաւ

և թէ՛ խօսելու դժուարութիւն կը պատճառեն: Փողին մէջ կը բացուին եօթը անցքեր. առջևի կողմէն՝ բերանը և ռնգունքի երկու ծակերը. վարէն՝ խոչափողը եւ որկորը. և երկու քովերէն՝ ականջը գացող խողովակները: Ուստի եւ երբոր փողը բորբոքի, քիչ կամ շատ անկէ կ'ազդուին՝ այդ անցքերուն հետ կապակցութիւն ունեցող գործարանները: Այսպէս, գործրինակ, փողոցաւ ունեցող մէկը՝ կ'ունենայ նաեւ ականջի նեղութիւն.

որովհետեւ ականջ եւ փող իրարու հետ յարաբերութիւն ունին եւսրաքեան խողովակ կոչուած ճամբով մը:

**ՈՐԿՈՐԸ՝** նմանապէս մասնային խողովակ մըն է (Պատ. 33, 3), որ վարէն փակած է փողին, ու վերէն կը բացուի ստամոքսին մէջ, անցնելով վրդին ու վանդակին մէջէն և ծակելով ստոմանի կոչուած մասնային պատը, որ վանդակը կը զատէ փորէն: Որկորը՝ անմիջապէս ետին է խոչափողին (Պատ. 33, 1): Որկորը մասնային հիւսուածքէ շինուած խողովակ մը ըլլալով, ինքն իր շարժումը սմբած վիճակ մը կը ստանայ, մէջէն կերակուր չանցած պահուն:



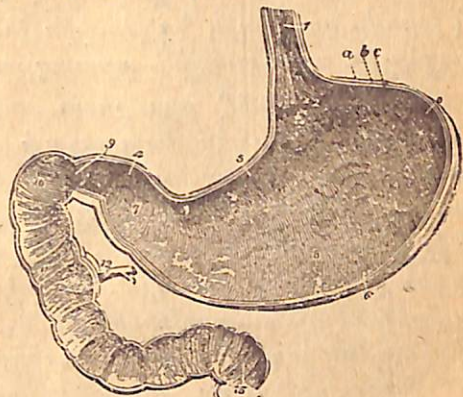
33. Փողը եւ որկորը

նային հիւսուածքէ շինուած խողովակ մը ըլլալով, ինքն իր շարժումը սմբած վիճակ մը կը ստանայ, մէջէն կերակուր չանցած պահուն:

**ՍՏԱՄՈՔՍԸ՝** մարսողական խողովակին որոշապէս լայնցած մասն է, տանձի կը նմանի ձեւով, եւ կը զբառնուի փորին վերի մասին մէջ: Չափաւորապէս լեցուն ստամոքսին երկայնութիւնն է տասներկու մասնաչափ. ամէնէն լայն մասը՝ չորս մասնաչափ է: Չափահաս մարդու մը ստամոքսը կընայ հանգստութեամբ պարու նակել մէկ քիւօ հեղուկ: Պատ. 34 ին մէջ լայն տուրակի ձեւով մասը կը ցուցնէ ստամոքսին ներսի երե-

ւոյթը. 1, որկորին՝ ստամոքսին միացած տեղն է. 9. ստամոքսին նախաղիին միացած կէտը:

Ստամոքսին ինչպէս նաեւ ամբողջ մարսողական խողովակին պատերը առհասարակ կազմուած են երեք որոշ խաւերէ կամ թաղանթներէ. ներքին կամ խճային, միջին կամ մսանային եւ արտաքին կամ շինկային (Պատ. 34, a, b, c.)



34. Ստամոքս եւ նախաղի

Ներքին թաղանթին մէջ կան բազմաթիւ մանր գեղձեր, որոնք շարունակ ստամոքսանիւթ կոչուած հեղուկ մը կ'արտադրեն, ճիշդ ինչպէս՝ մորթին քրտինքի գեղձերը կ'արտադրեն քրտինքը: Մասնային խաւը պաշտօն ունի կծկուելով փոփոխել ստամոքսին ձեւը եւ մեծութիւնը, ու այսպէսով աղէկ մը շագուել ստամոքսին պարունակութիւնը, եւ ետքը զրկել զայն դէպի նախաղին: Շինկային թաղանթին պաշտօնն է շրջապատել ստամոքսը՝ գուրսէն. եւ պաշտպանել զայն քովի գործարաններուն շփումէն, իր լպրծուն մակերեսով:

Ստամոքսէն դէպ ի նախաղի տանող անցքը (Պատ. 34, 9) ունի թանձր՝ մասնային օղակ մը, որ կծկուելով՝ զարմանալի կերպով մը՝ թող չի տար կերակուրներուն անցնիլ հոնկէ, առանց նախապէս կրելու պէտք եղած ստամոքսային փոփոխութիւնը:

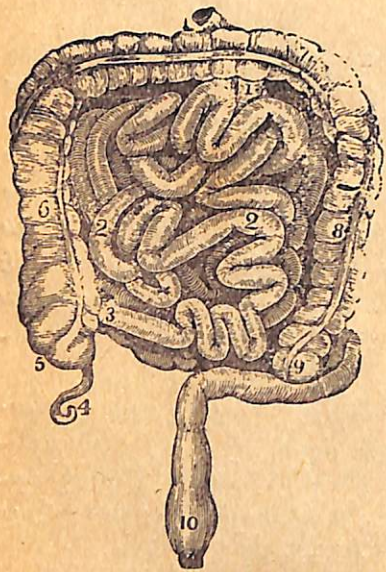
**ՆԱԽԱՂԻՆ՝** պարզապէս փոքր աղիքին սկզբնաւորութիւնն է, ուր սակայն կը թափին երկու կարեւոր մարսողական հեղուկներ. ասոր համար է որ մասնաւոր յիշատակութիւնը կ'ըլլայ փոքր աղիքին այս խոսաներ-



կու մատնաչափ երկայն մասին: Պատ. 34, 9 և 15 երկարող մասը կը ներկայացունէ նախաղիին դիրքը ու ձեւը: Պատ. 34, 12, կը ցուցնէ ան խողովակը, որուն միջոցովը նախաղին կը թափին լեարդին: պատրաստած մաղձը եւ պանկրատին արտադրած հիւթը:

ՓՈՒՔԻ ԱՂԻՔԸ իբր քսան ոտք յերկանութիւն եւ երկուքէն մէկուկէս մատնաչափ լայնութիւն ունեցող խողովակ մըն է, որ նախաղիէն սկսելով՝ փորին մէջ շատ մը գալարումներէ վերջ՝ կը բացուի մեծ աղիքին մէջ: Պատ. 35, 1, 2, 3, կը ներկայացնեն փոքր աղիքին դիրքը՝ իր գալարումներովը: 1, կը ցուցնէ փոքր աղիքին սկզբնաւորութիւնը, և 3, կը ցուցնէ փոքր աղիքին մեծ աղիքին կցուած տեղը:

Փոքր աղիքն ալ մարսողական խողովակին միւս մասերուն պէս՝ ունի երեք պատեր, արտաքին կամ



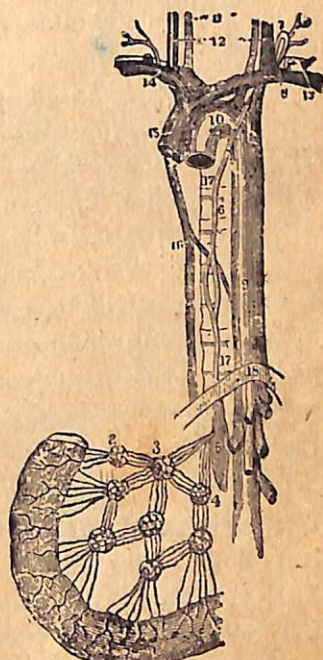
35. Փոքր եւ մեծ աղիքներ

մարսուած կերակուրին ծծումը աւելի կատարեալ ըլ-

լայ: Փոքր աղիքին ներքին թաղանթին մէջ կան բազմաթիւ արեան խողովակներ եւ կաթնեակ կոչուած ուրիշ մասնաւոր խողովակներ, որոնք մարսուած կերակուրը ծծելով՝ կը մտցնեն արեան շրջանին մէջ:

Մասնային պատին պաշտօնն է շարժել աղիքին պարունակութիւնը և քշել զայն դէպի մեծ աղիքը:

Պատ. 36, 1, կը ներկայացնէ փոքր աղիքի կտոր մը, որուն պատերուն մէջ կը տեսնուի կաթնեակ կոչուած նուրբ խողովակները, որոնք 2, 3, 4, գունտերուն մէջ կը ժողվեն աղիքէն ծծուած, մարսուած կերակուրը, որ կը կոչուի մամաց. այդ տեղերէն ալ դարձեալ մամացը կ'երթայ դէպի 5, 6, նշանակուած խողովակը, որ կը կոչուի մամացի անցք. և վերջապէս՝ մամացի անցքին պարունակութիւնը կը թափի վանդակին մէջ գտնուած խոշոր երակի մը մէջ (Պատ. 36, 8): Այս ամբողջ գործողութեան, որով աղիքին մէջ մարսուած կերակուրը արեան կը խառնուի կ'ըսուի ծծում:



36. Կաթնեակներ եւ մամացի անցքը

Մեծ ԱՂԻՔԸ կը ներկայացնէ մարսողական խողովակին վերջաւորութիւնը. փոքր աղիքէն աւելի լայն և իբր հինգ ոտք երկայն է (Պատ. 35, 5, 6, 7, 8, 9, 10): Փոքր աղիքին և մեծ աղիքին իրար միացած տեղը «կուրաղի» կոչուած մաս մը կայ (Պատ. 35, 4), որ սովորական մատիտի մը լայնքը և չորս մատնաչափ երկայնութիւն ունի: Մեծ աղիքը

կը սկսի փորին աջ կողմի եւ վարի մասէն, եւ դէպ ի վեր կ'ելլէ ու կը հասնի մինչեւ լեարդը. անկէ դիմաց ծռելով՝ կ'անցնի ստամոքսին տակէն ու կ'երթայ փորին ձախ կողմը՝ մինչեւ փայծաղը, ուսկից դարձեալ վար կը ծռի և կոնքի խոռոչին մէջէն անցնելով՝ մարմինին վարի մասէն կը հաղորդակցի արտաքին աշխարհի հետ (Պատ. 35, 10):

**ԼԵԱՐԴԻԸ.** — Ըսուեցաւ արդէն թէ՛ մարսողական խոզովակէն գատ՝ կան նաեւ ուրիշ գործարաններ, որոնց մէջէն չանցնիր կերակուրը, սակայն անոնք՝ նոյն ատեն մարսողական գործարաններ կը կոչուին, մարսողութեան մէջ իրենց ունեցած կարեւոր դերին համար: Այս կարգի գործարան մըն է լեարդը, որ մարմինին ամէնէն մեծ գեղձնէ. կը կշռէ՝ մէկ քիլոյէն աւելի. դրուած է փորին վերի մասին մէջ, գլխաւորաբար մարմինին աջակողմը, ստոծանիին անմիջապէս տակը (Պատ. 37, 10, 10): Լեարդին անմիջապէս տակը կայ տուրակ մը, որ կը պահէ լեարդին պատրաստած մարսողական հիւթը, որ կը կոչուի մաղձ կամ լեղի (Պատ. 37, 11): Այս տուրակէն կ'ելլայ մասնաւոր խողովակ մը, որ մաղձը կը տանի կը թափէ նախաղիին մէջ (Պատ. 37, 12):

**ԼԵԱՐԴԻՆ ՊԱՇՏՈՆԸ.** — Սորվեցանք արդէն թէ՛ լեարդը մարմինին մէջ գտնուած գեղձերուն ամէնէն մեծն է: Լեարդին պաշտօնը հասկնալով՝ կրնանք հասկնալ անոր այդքան մեծութեան պատճառը: Լեարդը կը կատարէ երկու կարեւոր պաշտօններ. առաջին՝ կ'արտադրէ մաղձ, որ տեսանք թէ նախաղին թափելով կերակուրին մարսողութեանը կը ծառայէ. լեարդը՝ երկրորդ՝ կ'ամբարէ, կը պահէ կերակուրներէն ծծուած աւելորդ նշան եւ շաքարը, եւ ետքը մարմինին պէտքին համեմատ՝ քիչ քիչ անոր կուտայ գանոնք: Լեարդին այս երկու ամենակարեւոր պաշտօններուն վրայ կրնանք աւելցնել նաեւ երրորդ մը. աղիքներէն դէպ ի սիրտ վերադարձող արիւնը կ'անցնի լեարդին մէջէն, եւ երբ

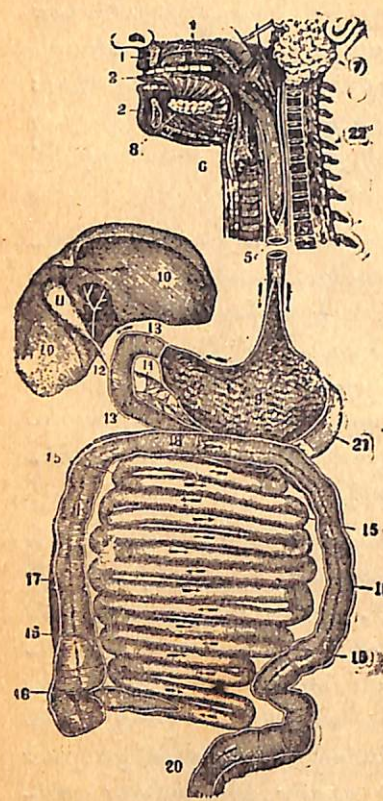
այս արիւնը աղիքներէն ծծած ըլլայ նաեւ թունաւոր տարրեր, լեարդը վա՛ր կը դնէ ասոնք, եւ այսպէսով՝ ընդհանուր թունաւորումէ մը ազատած կ'ըլլայ մարմինը:

Ասոր համար է որ սգելից ըմպելիքի ծայրայեղ գործածութենէն զգալապէս քնասուող գործարանը լեարդն է:

**ՊԱՆԿՐԱՏԸ**՝ երկայն գործարան մըն է. կը գտնուի փորին մէջ, ստոծանիին տակը, ստամոքսին ներքեւի կողմը: Մէկ ծայրէն՝ կպած է նախաղիին և միւս ծայրէն՝ կ'երկարի մինչեւ փայծաղը: Մէջէն կ'անցնի խողովակ մը, որ պանկրատին պատրաստած հեղուկը նախաղիին կը տանի: Պանկրատը՝ մարսողական կարեւոր գեղձ մըն է. և իր արտադրած մարսողական հեղուկը շատ կը նմանի լորձուկներին:

**ՓԱՅԾԱՂԸ**՝ փորին ձախ կողմը, վերջին կողերուն անմիջապէս տակը դրուած գործարան մըն է, որուն պաշտօնը որոշապէս յայտնի չէ. դիտուած ըլլալով սակայն որ փայծաղէն ելող արիւնը պանկրատին երթալէ վերջ կը խառնուի արեան ընդհանուր շրջանին. գիտունները քննած են փայծաղին գացող եւ անկէ վերադարձող արեան բաղադրութիւնը եւ եզրակացուցած են թէ՛ փայծաղը՝ պանկրատին գործը դիւրացնող գործարան մը ըլլալու է. եւ այս տեսակէտէ՛ նկատած են զայն իբրեւ մարսողական գործարան մը: Նոյն ատեն սակայն, ուրիշներ ալ՝ արեան գործարան մը կը նկատեն փայծաղը:

**ԾԱՆՕԹ.** — Դիւրին է ձեռք ձգել ոչխարի մը մարսողական գործարանները եւ զանոնք մէկիկ մէկիկ քննել՝ լաւագոյն կերպն է այս գլուխին տակ ըսուածները հասկնալու համար: Ոչխարին բերանին ակռաները ու շագրութեան առնելու է. միտք պահելով թէ՛ անիկա խոտակեր կենդանի մըն է: Որկորին մասնային երկայն խողովակ մը ըլլալը՝ շատ դիւրին է տեսնել: Ստամոքսին մեծութիւնը հարկաւ կը բացատրուի դարձեալ՝ ոչխար



37. Մարսողական գործարանները

1. վերի ծնօտ. 2, վարի ծնօտ. 3, լեզու. 4, քիմք. 5, որկոր. 6, խրչափող որ մարսողական գործարան մը չէ՛ անշուշտ. 7, ականջի տակի՛ լորձոնքի գեղձը. 8, լեզուի տակի՛ լորձոնքի գեղձը. 9, ծնօտի անկիւնի՛ լորձոնքի գեղձը. 10, 10, լեարդ. 11. մաղձի տոսրակը. 12, մաղձի տոսրակին խողովակը. 13, 13, նախաղի. 14, պանկրատ. 15, 15, 15, փոքր աղիք, որուն ձեւը այսպէս դրուած է՝ իր դիրքը բացատրելու համար. 16, մեծ աղիքին եւ փոքր աղիքին՝ իրար միացած տեղը 17, 18, 19, 20 մեծ աղիք. 21, փայծաղ որ ստամոքսին փակած է: 22, կը ցուցնէ ողնայարին վերի մասը, մարսողական գործարաններուն յարաբերական դիրքը աղէկ հասկնալու համար:

րին բուսակեր կենդանի մը ըլլալովը: Աչքէ ու ձեռքէ անցունելու է աղիքները, դիտելով մասնաւորաբար՝ անոնց արտաքին ու ներքին երևոյթը: Ստամոքսին՝ ի՛նչպէս նաեւ աղիքներուն խժային, մասնային ու շիճկային երեք խաւերը կամ պատերը կարելի է որոշել աչքով եւ մատերով:

### Գ Լ Ո Ւ Խ Ը.

## Մարսողական հեղուկները եւ Մարսողութիւն

**ՄԱՐՍՈՂԱԿԱՆ ՀԵՂՈՒԿՆԵՐԸ.**—Մարսողական գործարաններուն վրայ խօսուած ատեն՝ սորվեցանք թէ՛ կան հինգ մարսողական հեղուկներ՝ յօճուճիֆ, սսամոսիֆ հիւք, պանկրատի հիւք. մաղձ և աղիքի հիւք: Սորվեցանք նաեւ թէ՛ մեր կերած զանազան կերակուրներուն մէջ հինգ տեսակ տարրեր կան մարսուելու՝ ցօյ. Եսֆար, բնասպիտակ, հարպ և աղիք: Այս գլուխին մէջ պիտի սորվինք թէ՛ մարսողական այս հեղուկներուն իւրաքանչիւրին ներգործութիւնը ի՛նչ է՝ այդ տարրերուն վրայ:

Ստամոքսային մարսողութեան մասին ձեռք ձգուած տեղեկութեան մեծագոյն և ճշտագոյն մանրամասնութիւնները կը պարտինք հետեւեալ պարագային: Ամերիկեան բանակին 1822 ի վերաբոյժներէն՝ Տոքթ. Պոմբիթի խնամքին տակ կ'իյնայ Գանատացի երիտասարդ մը, որ հրացանի գնտակով՝ կուշտէն զարնուած ըլլալով՝ ստամոքսին վրայ խոշոր ծակ մը բացուած էր: Զինքը դարմանող գիտուն բժիշկը՝ առիթէն օգտուելով, զանազան կերակուրներ կը կերցնէ այս մարդուն և աչքը ծակին դնելով՝ ուշադրութեամբ կը քննէ ու կ'արձանագրէ ստամոքսին մէջ անցած դարձածը. ու իր այդ զննութեան արդիւնքը մեծ լոյս մը կը սփռէ ստամոքսային մարսողութեան կնճռոտ խնդիրին վրայ:

**ԼՈՐՉՈՒՆՔԻՆ ՊՕՇՏՕՆԸ.**—Երբ չոր հացի պատառ վը բերաննիս առնենք ու ծամենք՝ կը զգանք անուշութիւն: Ասիկա՝ առաջ կուգայ լորձոնքին ազդեցութե

նէն. լորձունքը՝ իրեն յատուկ բաղադրութեամբը կ'ազգէ հացին մէջ գտնուած նշային վրայ, և զայն կը փոխէ շաքարի: Չեփած կամ չի խաշած նշային հատիկները՝ մաշկի մը մէջ ծրարուած են. ուստի՝ լորձունքին այս ազդեցութիւնը տեսնելու համար՝ նշայն եփուած ըլլալու է:

Այս կարեւոր պաշտօնէն զատ, լորձունքը ունի նաև ուրիշ օգուտներ: Կը թրջէ ու կը կակղցնէ բերանը գրուած չոր բաները, ու իր լայրծուն յատկութեամբը՝ կերակուրները դիւրաւ կլլելու կ'օգնէ: Լորձունքը՝ դարձեալ՝ իր բաղադրութեան շնորհիւ, կլլուելով ստամոքսին մէջ մտած ատենը կը գրգռէ ստամոքսը, որ իր կարգին կը պատրաստուի բերանէն իրեն գալիք կերակուրը ընդունելու և մարսելու:

Ստամոքս երթալէն վերջ՝ պահ մը տակաւին լորձունքը կը շարունակէ իր գործը, ու կը ներգործէ հոն գտնուող կերակուրին նշային վրայ:

**ՄՏԱՄՈՒՍԱՆԻԻԹԻՆ ՊԱՇՏՈՆԸ.**— Ստամոքսին պատրաստած մասնաւոր հիւթը կամ հեղուկը՝ կը ներգործէ կերակուրին բնասպիտակային մասին վրայ, եւ զայն կը վերածէ՝ դիւրութեամբ արեան մէջ ծծուելու վիճակի մը: Իր անփոփոխ վիճակին մէջ՝ բնասպիտակին շատ դժուարութեամբ միայն կարելի պիտի ըլլար ծծուիլ մարսողական խողովակէն, ի՛նչ որ հարկաւ պիտի պակսեցնէր մեր կերած կերակուրներուն աննշական արժէքը:

Ստամոքսահիւթը նաեւ կը հալեցնէ կերակուրին զանազան տարրերը իրար կապող նիւթերը, եւ ասանկով՝ կերակուրը կը դրուի մարսուելու աւելի յարմար վիճակի մը մէջ:

**ՄԱՂՁԻՆ ՊԱՇՏՈՆԸ.**— Լորձունքը եւ ստամոքսահիւթին նման՝ մաղձն ալ կերակուրին մէջ կ'տարրին վրայ միայն կ'ազգէ գլխաւորաբար: Ճարպի կամ իւղի հատիկները և կաթիլները կը մանրէ, կը պզտիկցնէ, եւ

արեան մէջ ծծուելու յարմար վիճակի մը մէջ կը գնէ զանոնք:

Մաղձը, դարձեալ իր բաղադրութեանը շնորհիւ՝ կերակուրին անցքը կը դիւրացնէ մարսողական խողովակին մէջէն:

Դիտուած է որ երբ սեւ է պատճառով՝ մաղձը չի թափիր նախաղիին մէջ, ենթական պժգանք մը կը դադայ ճարպի ու ճարպային ուտելիքներու մասին. եւ դարձեալ, դիտուած է որ երբ մաղձը սովորական քանակութեամբը չարտադրուի ենթական փորի պնդութիւն կ'ունենայ. քանզի, մարսողական խողովակին մէջ ի զանազան լայրծուն բնութիւն մը տուող այս հեղուկը՝ բաւական չի գար այդ նպատակին:

**ՊԱՆԿՐԱՏԻ ՀԻԻԹԸ.**— Ասիկա կը մարսէ վերը յիշուած կերակուրի երեք տարրերը միանգամայն, այսինքն՝ նշան, բնասպիտակը և ճարպը: Ուստի, երբոր այս տարրերը՝ պէտք եղած փոփոխութիւնը չի կրած՝ աղիքին հասնին, պանկրատին հիւթը կը յարձակի անոնց վրայ, եւ կը լրացնէ այդ թերի մնացած գործողութիւնը:

**ԱՂԻՔԻ ՀԻԻԹԸ** կը մարսէ շաքարը, և կերակուրի այս փոփոխութիւնը տեղի կունենայ փոքր աղիքին մէջ միայն: Աղիքի հիւթը, պզտիկ չափով մը՝ կ'ազգէ նաեւ նշային, բնասպիտակին և իւղերուն վրայ:

Կերակուրին մէջ գտնուած աղերուն վրայ կ'ազդեն բոլոր մարսողական հեղուկները առհասարակ:

**ՄԱՐՍՈՂՈՒԹԻՆ.**— Տեսանք թէ ի՛նչ կերպով կերակուրին վրայ կ'ազդեն մարսողական զանազան հեղուկները: Այս ամբողջ գործողութեան նպատակն է հալեցնել ու քիմիապէս կերպարանափոխել մեր կերած կերակուրները, և վերածել զանոնք՝ ա՛յնպիսի ձեւի մը ու վիճակի մը, որ կարելի ըլլան ծծուիլ կաթներակներէ ու արեան խողովակներէ, և յետոյ տարուիլ մարմինին զանազան մասերուն: Այս գործողութիւնը կը կոչուի մարսողութիւն:

**ՄԱՐՍՈՂՈՒԹԵԱՆ ԵՐԵՒՈՅԹՆԵՐԸ.**—Կերակուրը բերանը մտցուելէ վերջ, նախ կը ծամուի, կը մանրուի, կը թրջուի բերանին մէջ, ու իր մէջը գտնուած նշային մէկ մասը կը փոխուի շաքարի: Լեզուին և կակուղ քիմքին միջոցով բերանին մէջ գտնուած կերակուրը յետոյ գունդի մը ձեւը կ'առնէ, և կը զրկուի փողին, որուն մասնները խսկոյն կծկուելով կը զրկեն զայն ուրիշն. ասոր մասններն ալ նմանապէս կը կծկուին, և կերակուրի այդ գունտը կ'երթայ ստամոս:

Ստամոսին մէջ կերակուրը աւելի կը թրջուի հոն պատրաստուած ստամոքսահիւթովը, և միջին հաշիւով երեքէն չորս ժամ շարունակ կը շարուի և կը թրուի, ստամոքսին մասնային պատին յարատեւ ու յաջորդական կծկումներովը: Ստամոքսէն դէպի նախաղի բացուող ճամբան կարծր օղակով մը շրջապատուած է, ու այս օղակը թող չի տար կերակուրին անցնիլ հոնկէ, մինչեւ որ անիկա չի ներկայանայ պահանջուած լոյծ ու փոխուած վիճակովը: Բացառիկ պարագաներու տակ հարկաւ, ասոր հակառակն ալ կը պատահի երբեմն, եւ ստամոքսէն դուրս կ'ելլեն կերակուրներ, առանց ստամոքսային բաւականաչափ փոփոխութիւն մը կրած ըլլալու:

Այսպէս փոխուած վիճակի մը մէջ ստամոքսէն դուրս ելլող կերակուրին կ'ըսուի խախտաց. ու այդ գործողութեան ալ ըսուած է խախտացում:

Նախաղիին մէջ խախտացին վրայ կը թափին մաղձը և պանկրատի հիւթը. որով կերակուրի զանգուածը հիմա կը դառնայ աւելի լոյծ ու կերպարանափոխուած բան մը:

Փոք աղիին մէջ կերակուրը կը ստանայ իր լման կերպարանափոխութիւնը. քանզի, նախորդ մարսողական հեղուկներէն զատ հոս կերակուրը կը ներգործուի նաեւ աղիքի հիւթէն, որ անդադար կը ծորի աղիքին խժային կամ ներքին թաղանթին մէջ գտնուած բլւրա-

ւոր գեղձերէն: Փոքր աղիքին մէջ կերակուրին այդ վիճակին կ'ըսենք մամաց:

Փոքր աղիքին միջին պատին մասնները անդադար կծկուելով դէպի մեծ աղիքը կը քշեն կերակուրը:

Մեծ աղիքին մէջ մտած ատեն կերակուրի զանգուածը այլեւս կորսնցուցած է իր շատ հեղուկ վիճակը. և ինչքան ատեն որ կը մնայ հոն, երթալով կը պակսի իր մէջի հեղուկ մասը, մինչեւ որ մասններուն կծկուածովը ատենը մէյ մը վերջապէս կ'արտաքսուի մարմինէն:

**ԾՕՈՒՄ.**— Տեսանք թէ մարսողական զանազան հեղուկներու պաշտօնն է՝ այնպիսի վիճակի մը վերածել մեր կերած կերակուրները, որ կարելի ըլլայ կաթնեւրակներու և արեան բարակ խողովակներուն մէջ առնել զանոնք: Այս գործողութեան կ'ըսուի ծծում:

Մարսողական խողովակին ամբողջ երկայնքին տեղի կ'ունենայ ծծումը, աւելի կամ պակաս չափով մը, ինչպէս պիտի սորվինք հիմա: Ըմբռնէ՛ Պատ. 41ը:

Մարսողական խողովակը՝ ամբողջ երկայնքին շրջապատուած է արեան խողովակներով և կաթնեւրակներով, որոնք կը ծծեն այդ նպատակին համար պատրաստուած կերակուրը (Պատ. 36):

Բերանէն, փողէն և ուրիշէն կատարուած ծծումը շատ աննշան է արգարեւ, քանզի արդէն ծամելու եւ կլլելու գործողութիւնը շատ կարճ կը տեւէ:

Ստամոսէն կատարուած ծծումը՝ աւելի կարեւոր է սակայն: Կերակուրը բաւական ատեն կը մնայ հոս. և բնասպիտակն ալ ծծուելու յարմար վիճակ մը ստացած է ստամոքսահիւթին ազդեցութեանը տակ:

Ծծումի ամէնէն կարեւոր մասը կը կատարուի փոք աղիքին մէջ: Ստամոքսը՝ յաւէտ մարսողութեան գործարան մըն է. փոքր աղիքը՝ ծծումի: Փոքր աղիքին շուրջը, պատերուն մէջ լեցուն են արեան խողովակներ ու կաթնեւրակներ:

Մեծ աղիքին մէջ կատարուած ծծումն ալ աննշան է. արդէն կերակուրը հոս հասած ատենը կը բաղկանայ

գլխաւորաբար անմարսելի նիւթերէ, որոնց վրայ չեն կրցած ազդել մարսողական հեղուկները:

ՄԱՐՍՈՂՈՒԹԵԱՆ ԱՌՈՂՋԱՊԱՀՈՒԹԻՒՆԸ.— Կերակուրին քանակին, որակին, և զայն ուտելու կերպին՝ մասնաւոր ուշադրութիւն ընծայելու է:

Ճաշերու պահերը որոշ և կարելի եղածին չափ՝ անփոփոխ ըլլալու են: Օրական երեք ժուժը՝ հաւանապահաբար ամէնէն բանաւորն է. թէեւ կան երկիրներ, ուր օրական երկու ճաշ բաւական կը նկատեն մարդիկ: Ամէն պարագայի մէջ, սա՛ շատ որոշ է թէ՛ ժուժէ դուրս շարունակ բան մը ուտելու սովորութիւնը գատապարտելի է: Ստամոքսն ալ՝ ուրիշ գործարաններու մասններու նման՝ հանգիստի պէտք ունի: Նոյն իսկ շատ փոքր մանուկներու համար, աղէ՛կ է ունենալ կերակրելու որո՛շ պահեր:

Արագաբար ուտելով պատեհութիւն չենք տար կերակուրին՝ աղէկ մը ծամուիլ բերանին մէջ, և միանգամայն կրել լորձունքին աղբեցութիւնը: Յայտնի է թէ՛ երբ բերանէն դէպ ի ստամոքս գացող կերակուրը արդէն իսկ չէ՛ կրած փափագուած փոփոխութիւնը, անպատճառ պիտի նեղէ ստամոքսը, աւելորդ գործ մը տալով անոր:

Շատ ուտելով՝ շա՛տ անունդ առած չենք ըլլար երբեք: Խնդիր է թէ՛ մեր կերած կերակուրին ո՛րքանը կ'իւրացնենք, այսինքն՝ ո՛րքանը կը մտնէ մեր արիւնին մէջ: Երբ շատ կ'ուտենք՝ մարսողական գործարանները՝ իրենց գործին չեն կրնար հասնիլ. ու մեր բերանէն վար գացած կերակուրը չի մարսուիր, այլ կը թթուի. որուն հետեւանքը կ'ըլլայ մարմնական ընդհանուր թուլութիւն մը:

Կերակուրները՝ զանազան եղանակներով կ'եփուին, որպէս զի թէ՛ մեր քիմքին ախորժելի երեւին, և թէ՛ մասնաւոր որպէս զի՝ մարսողական գործողութեան աւելի յարմար վիճակի մը մէջ դրուին ատով: Առողջ մարդու մը մարսողական գործարանները՝ յաւելուածական

օգնութեան պէտք չունին՝ իրենց պաշտօնը կատարելու համար: Բայց, սովորաբար կը գործածենք համեմներ, աղեր, թթուներ և թացաններ. որպէս զի ասոնք գրգռեն մեր ախորժակը, կամ ուրիշ խօսքով քիչ մը խթանեն մեր մարսողական գործարանները և մասնաւորաբար ստամոքսը: Բացարձակապէս տկար մարսողական գործարանի մը համար՝ այս խթանումը օգուտէն աւելի վնաս կը պատճառէ սակայն: Տկար, նիհար ձի մը կրնաս խթանելով շարժել քանի մը քայլ, սակայն հետեւանքը շատ աւելի գէշ կ'ըլլայ, ատոր յոգնութենէն երբ մէջ մը գետինը իյնայ, այլ ևս չի կրնար շարժիլ բնա՛ւ: Առողջ ու կայտառ ձին՝ բնա՛ւ խթանի պէտք չունենար: Ճաշերէ առաջ՝ ոգելից ըմպելիք, զոր օրինակ՝ օղի գործածելը յանձնարարելի սովորութիւն մը չէ՛ երբեք: Իրնութիւնը՝ ինքնիրմէ ամէն կարգադրութիւն ըրած է՝ « ախորժակը բանալու » համար, և աղէկ է չխառնուիլ անոր գործին:

Գ Լ ՈՒ Խ Թ.

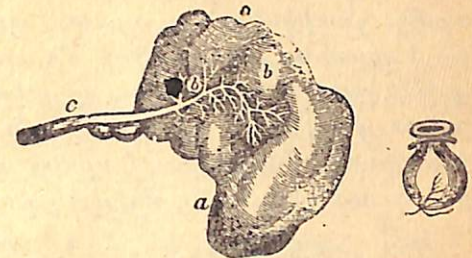
Արիւն և Աւիտ

ԱՐԻՒՆԻՆ ԿԱՐԵՒՈՐՈՒԹԻՒՆԸ.—Կարգ մը շատ փոքրիկ կենդանիներ՝ շատ պարզ կազմութիւն մը ունենալով, արիւնի պէտք չունին. անոնց մարմինին իւրաքանչիւր մասը՝ իրեն համար պէտք եղած անունը կը ստանայ ուղղակի. և դուրս կուտայ իրեն անպէտ մասերը՝ շուրին և օդին, ուր կենդանին կ'ապրի: Ասիկա սակայն անկարելի է մեծ եւ աւելի բաղադրեալ կազմութիւն ունեցող կենդանիներուն համար, որոնք շատ մը գործարաններ ունին, և այս գործարաններէն ոմանք ալ՝ մարմինին մակերեսէն շատ հեռու կը գտնուին: Ուստի, պէտք եղած արիւնը կամ անունը՝ անոնց մարմինին այդ զանազան կողմերը տանելու կարգադրութիւններ կան:

Մնունդի բաշխումին եւ անպէտ մասերու արտաքսումին համար՝ ունինք արիւնը, որ կը հոսի ամէն գործարանի մէջէն. գլխուն գազաթէն մինչեւ ոտքին մատը: Սիրտը՝ մարմինին ամէն կողմը կը զրկէ արիւնը. արիւնը իր ճամբուն վրայ՝ մարսողական խողովակէն կը հաւաքէ աննդարար հիւթերը, և թթուածինը՝ թոքերէն անցած միջոցին: Այսպէս, արիւնը իր արագ շրջանը կատարած միջոցին, ո՛չ միայն աննդարար հիւթերը կը տանի մարմինին զանազան մասերուն, այլ նաեւ անպէտ մասերը կ'առնէ կը տանի գատիչ գործարաններուն:

ԳԵՂՁԻ մը կամ գաւիչ գործարանի մը կազմութիւնը հասկնալու համար՝ դիտենք Պատ. 38 և 39: Պատ. 38 կը ներկայացնէ անկանոն երեւոյթով մարմին մը, որուն

մէկ ծայրէն (c) խողովակ մը դուրս կ'ելլէ. կը դիտենք որ այդ խողովակին սկզբնաւորութիւնը (b) բուն իսկ գեղձին մարմինին մէջ է. ու անոր զանազան կողմերէն, բազմաթիւ ներքին խորշերէն արտաքրուած մասնաւոր հիւթը՝ այդ խողովակին (c) միջոցով կը տարուի պէտք տեսնուած տեղը:



38. Գեղձ մը

39. Չափչ գործարան մը

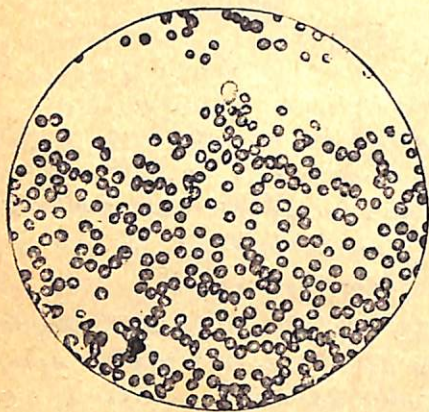
Պատ. 39 կը ներկայացնէ շատ աւելի պարզ՝ դատիչ գործարան մը, պարկի ձեւով բան մը, որ իրեն գացող արեան խողովակէն կը գատէ՝ մարմինին համար անպէտ և կամ նոյն իսկ ֆուսսակար եղող հիւթերը, ու զանոնք դուրս կը թափէ պարկին բերանէն:

ԱՐԻՒՆԸ կը ճամբորդէ մարմինին ամէն կողմը: Շատ քիչ տեղեր կան մեր մարմինին մէջ կամ վրայ, ուր արիւնը չերթար ուղղակի. օրինակ՝ մորթին արտաքին մասը, եղունքը, մազը, ակոսներուն կարծր մասը, և կոճիկներէն կամ աճառներէն շատերը: Այս անարիւն հիւտուածքներն ալ սակայն՝ կը սնանին հեղուկով մը, որ արեան խողովակներու մէջէն դուրս ելած է:

Պարզ աչքով դիտուած ատեն՝ արիւնը մեզի կ'երեւայ կարմիր հեղուկ մը. բայց երբ մանրադէտին տակ քննենք կաթիլ մը արիւն, պիտի տեսնենք որ սնիկա կը բաղկանայ երկու որոշ մասերէ, շինուիկ և գնթիկներէ: Գնթիկները՝ արիւնին կուտան իրենց կարմրութիւնը, ճի՛շդ ինչպէս որ շի՛շ մը շուրի մէջ լողացող կարմրուկ ձուկերը իրենց գոյնը կուտան շի՛շին շուրին:

Շինուիկը անգոյն հեղուկ մըն է. մէջը կը ծփան կարմիր գնթիկներ: Այս գնթիկները այնքան մանր եւ բազմաթիւ են որ պատիկ կաթիլ մը արիւնին մէջ՝ 5,000,000 է աւելի համըռուած են:

Թարմ արիւնին ծաւալին կէսը գնտիկներէ ու միւս կէսն ալ շիճուկէ կը բաղկանայ: Մարդուն արիւնին կարմիր գնտիկները՝ բոլորածեւ պզտիկ սկաւառակներ են. և զօրաւոր մանրագէտի մը տակ քննուած ատեն՝ ո՛չ թէ կարմիր այլ գունաւոր կ'երեւին. երբ սակայն իրարու վրայ զիգո՛ւած ըլլան՝ այն ատեն կարմիր կ'երեւին շացարձակապէս: Կարմիր գնտիկներէն զատ՝ արիւնին մէջ կան նաեւ ճերմակ գնտիկներ, որոնք իրենց



40. Արիւնի գնտիկներ

անկանոն և միւսներէն զգալապէս մեծ գնտիկ մը, որ վերը նկարագրուած ճերմակ գնտիկներէն մէկն է:

**ՈՒՐԻՇ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐՈՒ ԱՐԻՒՆԸ.**— Ստնաւորնե-  
րուն մեծագոյն մասին արիւնը կարմիր գնտիկները կը նմանին մարդուն արիւնին գնտիկներուն՝ իրենց կլոր, երկկորնթարզ և բաց-դեղին յատկութիւններովը: Թըռ-  
չուններուն, սողուններուն եւ ձուկերուն արեան կար-  
միր գնտիկները սակայն անկարելի է չփոթել՝ մարդուն արեան գնտիկներուն հետ. անոնք ձուլածեւ են եւ ու-  
նին կեղրոնային կորիզ մը, որ բնաւ չի տեսնուիր մեր կարմիր գնտիկներուն մէջ:

**ԱՐԻՒՆԻՆ ՆԵՂՈՒԿ ՄԱՍԸ ԿԱՄ ՇԻՃՈՒԿԸ՝** շատ տարբեր է պարզ շուրէն: Եթէ քիչ մը ջուր առնելով եռացնենք ամանի մը մէջ ու աղպէս շարունակենք մինչեւ վերջը, պիտի տեսնենք որ շոգի կ'ելլայ շուրէն և ամէնէն վերջը բան մը չի մնար ամանին տակը. բայց եթէ շիճուկը եռացնել փորձենք՝ նո՛յնը չի պատահիր. եռալու աստիճանին հասնելէ առաջ՝ շիճուկը կը վերա-  
ծուի կարծր զանգուածի մը, ճի՛շդ նման խաշած հաւ կիթի մը ճերմկուցին: Եւ արդարեւ, արիւնին շիճուկը ունի հակիթի ճերմկուցին բաղադրութիւնը: Արիւնին շիճուկը կը պարունակէ նաեւ բաւական քանակու-  
թեամբ ճարպային նիւթեր, քիչ մը շաքար, քիչ մը սո-  
վորական աղ, և փոքրիկ չափով ալ ուրիշ գանազան բաներ, գլխաւորաբար տարբեր հիւսուածքներու անպէտ արտադրութիւնները: Տակաւին սակայն, կարելոր է յի-  
շել թէ՛ շիճուկի ինը տասներորդը զուտ ջուր է:

**ԱՐԻՒՆԻՆ ՊԱՇՏՈՆԸ.**— Բեռնակիրի կամ յանձնա-  
կատարի դեր կը կատարէ արիւնը. ամէն մէկ գործարա-  
նի կը տանի անոր պիտանի բաները, և հոնկէ կը հեռա-  
ցնէ անպէտ նիւթերը: Այսպէս, մարմինին իւրաքանչիւր մասը՝ կը ստանայ լաւ սնունդ, և կը մնայ առողջ և բը-  
նական վիճակի մը մէջ, հոգ չէ թէ ան ի՛նչքան հեռի ըլ-  
լայ թոքերէն կամ մարսողական խողովակէն, որոնցմով միայն նոր տարրեր կը մտնեն մեր մարմինին մէջ:

**ԱՐԻՒՆԻՆ ՔԱՆԱԿՈՒԹԻՒՆԸ.** Մարդուն մէջ կը գտնուի իր մարմինին ընդհանուր ծանրութեան մէկ գտնուի իր մարմինին ընդհանուր ծանրութեան մէկ տասներկուերորդին չափ արիւն: Ուրիշ խօսքով, յիսուն քիլօ ծանրութիւն ունեցող չափահաս մարդու մը մարմի-  
քիլօ ծանրութիւն ունեցող չափահաս մարդու մը մարմի-  
նին մէջ կայ իբր հինգ քիլօ արիւն. և տասներկու քիլօ կշռող տղու մը՝ արիւնի քանակութիւնն ալ մէկ քիլօ է:

**ԱՒԻՇԸ.**— Մարմինին ամէն կողմը՝ արիւնը կը գտնուի գոց խողովակներու մէջ, և հետեւապէս ուղղակի հաղոր-  
դակցութիւն և շփում չունենար մարմինը կազմող խոր-  
շերուն հետ. այս մասին բացատրութիւն են՝ արիւնին մէջ



լողացող գնտիկները և արեան խողովակներուն ներքին պատերը: Արեան մագակերպ խողովակներուն պատերը չափազանց բարակ են. այս բարակ պատերէն դուրս կը հոսի կամ կը մղուի արիւնը, և կը սնուցանէ մարմինին գանազան հիւսուածքները: Գուրս մղուած կամ հոսած հեղուկը կը կոչուի ախօ: Արիւնը կը շինէ աւիշ, և աւիշը կ'օգնէ արիւնին, սնուցանելու համար մարմինին բոլոր հիւսուածքները:

**ՀՈՍՈՒՄԻ ԳՈՐԾՈՂՈՒԹԻՒՆԸ.** — Արեան մագակերպ խողովակներու մէջէն դուրս հոսած հեղուկը կամ աւիշը՝ խորշերուն և հիւսուածքներուն կուտայ իրենց պէտք եղածը. և փոխարէնը անոնցմէ կ'առնէ ինչ որ անօդուտ է իրենց: Այնպէս որ թէեւ աւիշը նախապէս կը նմանի արիւնին շիճուկին, բայց յետոյ բոլորովին տարբեր բաղադրութիւն մը կը ստանայ:

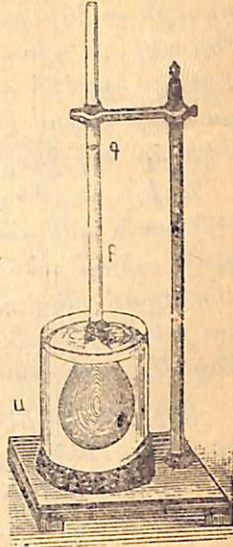
Մագակերպերը՝ արեան միւս խողովակներուն պէս՝ գոց անօթներ են. միայն թէ ասոնց պատերը խիստ բարակ են, եւ ուստի իրենց պատերէն գիւրաւ դուրս կ'ելլէ արիւնին հեղուկ մասը, և նոյն ատեն ալ՝ ներս կը մտնէ դուրսը գտնուած աւիշը: Բնագիտութեան մէջ ծանօթ երեւոյթ մըն է ասիկա, որ կը կոչուի ներհոսում և արտահոսում. այս կրկնակ երեւոյթը կը պատահի երբ երկու տարբեր հեղուկներ՝ իրարմէ բաժնուած ըլլան կենդանական թաղանթով մը:

Պատ. 41 կը բացատրէ այս երեւոյթը: Կենդանական փամփուշտ մը (\*) կ'առնենք եւ մէջը կը լեցնենք շաքարի ջուր կամ ո՛ր եւ է օշարակ: Փամփուշտին բաց ծայրին կը հաստատենք խողովակ մը: Ամբողջ փամփուշտը հիմա կը խոթենք գաւաթ մը ջուրի մէջ: Քանի մը վայրկեանէն պիտի նշմարենք որ փամփուշտին կապուած խողովակին մէջի օշարակը վե՛ր կ'ելլէ: Փամփուշտին մէջէն դուրս կ'ելլէ նաև օշարակէն մաս մը, ու կը

(\*) Այսարին միզային փամփուշտը կամ մաղձի տոպրակը՝ շա՛տ յարմար է այս փորձին համար:

խառնուի ջուրին: Այս երեւոյթը կը կոչուի հոսում. և ասիկա է որ կը պատահի մագակերպերուն պատերուն մէջէն:

**ԱԻԻՇԻ ԽՈՂՈՎԱԿՆԵՐ.** — Արեան խողովակներէն զատ՝ մարմինին ամէն մասերուն մէջ կայ նաև խողովակներու ուրիշ խումբ մը, որ կը կոչուի աւիշի խողովակներու դրութիւն (Պատ. 42): Այս խողովակները կը ժողվեն աւիշին այն մասը, զոր արեան մագակերպերը չեն կրցած առնել իրենց մէջ: Աւիշի խողովակները այսպէս՝ կ'օգնեն արեան խողովակներուն, և կը ժողվեն անոնցմէ աւելցած աւիշը:



41. Հոսում

Երբ ծծումբի այս գործողութիւնը տեղի կ'ունենայ փոքր աղիքներուն պատերէն, ա՛յն ատեն այդ պաշտօնը կատարող աւիշի խողովակներուն կուտանք կաթնեակ անունը, քանզի դիտուած է որ այդ խողովակներուն պարունակութիւնը կաթի գոյն ունի: Իրապէս սակայն՝ աւիշի խողովակները և կաթնեակները նո՛յն բաներն են. անունի տարբերութիւնը առաջ եկած է՝ անզի տարբերութենէն միայն:

Պատ. 36 կը ցուցնէ փոքր աղիքի կատրի մը շուրջ գտնուած կաթնեակները, որոնք յիտոյ իրարու միախառնով իրենց պարունակութիւնը կը թափեն մամացի սեցքը:

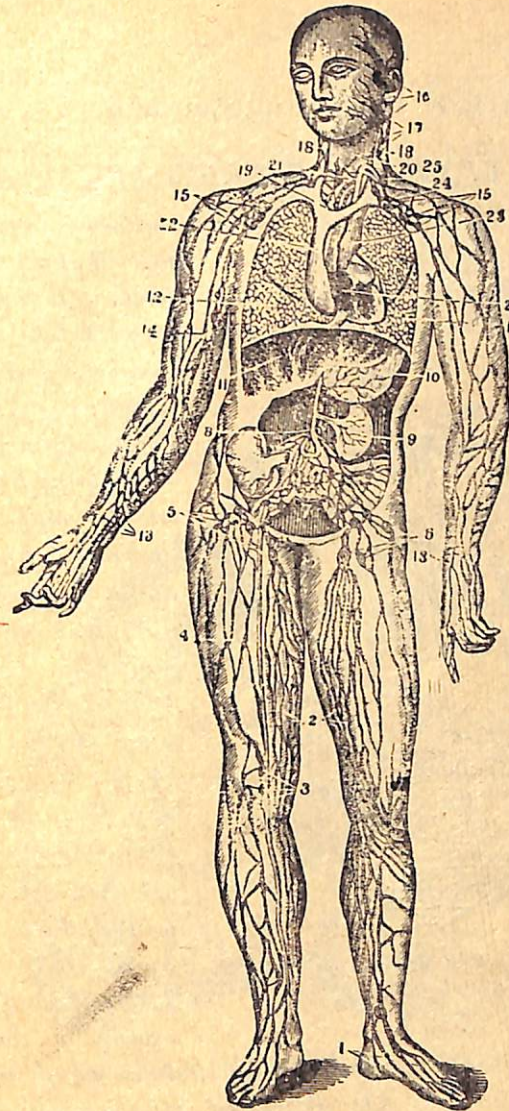
Աւիշի բոլոր խողովակները՝ իրենց պարունակութիւնը կը տանին կը թափեն սիրտին մօտերը գտնուող խոշոր երակներու մէջ:

**ԱԻԻՇԻ ՇՐՋԱՆԸ.** — Գիտենք թէ արիւնը՝ իր շըրջանը կ'ընէ սիրտին հրող աղդեցութեամբ: Աւիշը սակայն շարժելու համար չունի այդ տեսակ կենդանական

Նրհան—գործարան մը: Աւիշը կը շարժի աւիշի խողովակներուն մէջ, որովհետեւ ա՛յն երակները, ուր կը բացուին աւիշի խողովակները՝ նուազ ճնշում ունին իրենց մէջ. և դիտուած իրողութիւն մըն է թէ՛ հեղուկները կը շարժին դէպ ի նուազ ճնշում եղած տեղերը: Այս սկզբունքով է արդէն որ բերաննիւ առած խողովակակի մը մէջ շուր կը քաշենք:

Աւիշը շարժող երկրորդ պատճառ մըն ալ՝ աւիշի գեղձերուն կծկումն է: Պատ. 42ը ուշադրութեամբ քննելով պիտի տեսնուի որ աւիշի խողովակներուն ճամբուն վրայ՝ տեղ տեղ և մասնաւորաբար յօդուածներու փոս տեղերը՝ կան ուռոյցներ: Ասոնք կը կծկուին և իրենց մէջ գտնուած աւիշը կը քշեն դէպ ի սիրտ:

ԱՌՈՂՋԱՊԱՀԱԿԱՆ. - Երբ ձեռքի մատերնու վրայ վէրք մը ունենանք, և այդ վէրքը թարախ ունենայ կամ անմաքուր պահուած բլլայ անութիւն տակ ցաւ կը զգանք: Ու այս ցաւին պատճառը փնտռած ատեն՝ պիտի տեսնենք որ անութիւն խողոչին մէջ՝ մատերնու կը հանդիպին ցաւ պատճառող խոյտեր, որոնք զգացած չէինք ասկէ առաջ: Ճշմարտութիւնը սա՛ է թէ՛ ատո՛նք հոն էին առաջ ալ. սակայն հիմա բորբոքած, ու մեծցած են վիրաւոր մատէն եկած ազտոտ տւիշին ազդեցութեանը ներքեւ. և այդ պատճառով կը զգանք հիմա անոնց գոյութիւնը:

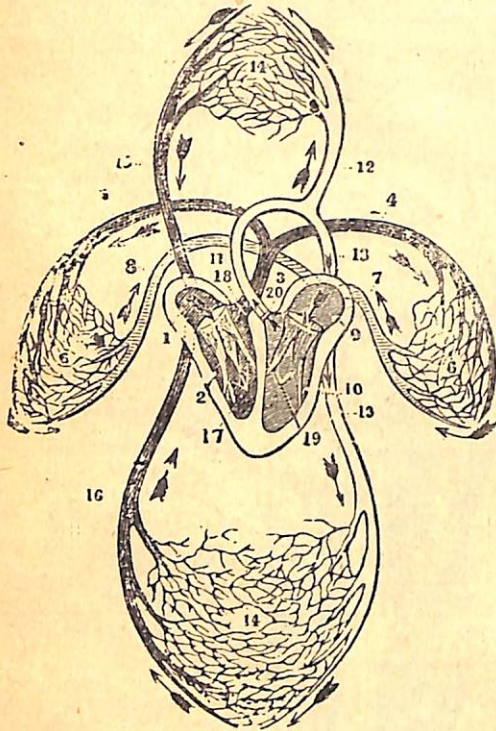


42. Աւիշի Անօրներ եւ Գեղձեր մարմինին զանազան մասերուն մէջ:

Գ Լ Ո Ւ Խ Ժ.

Արեան արջանի գործարանները

ԱՐԵԱՆ ՇՐՋԱՆԻՆ ԳՈՐԾԱՐԱՆՆԵՐՆ ԵՆ սիրքը եւ



43. Արեան արջան Սիրք, ճնշերակներ, մազակեր եր եւ երակներ

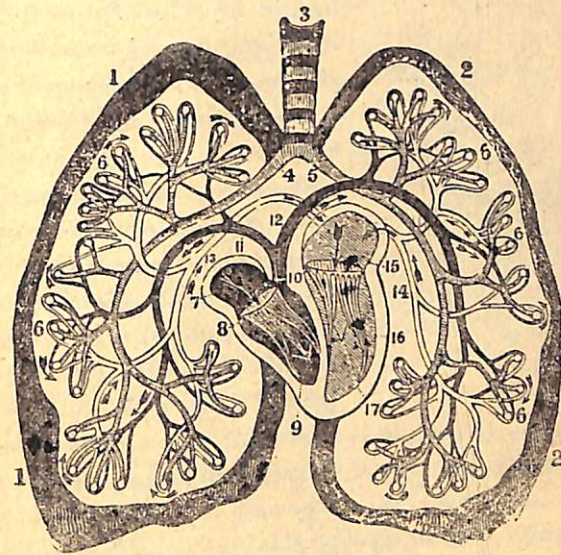
արեան խողովակները: Արեան խողովակները՝ երեք տեսակ են, ճնշերակներ, մազակերպեր և երակներ: Շնչերակները սիրտէն դէպի մազակերպերը կը տանին արիւնը: Երակները կը ժողվեն մազակերպերուն մէջ գտնուած արիւնը և զայն կը վերադարձնեն դէպի սիրտը: Պատ. 43. 11, 12, 13, 14, 4, 5, շնչերակներ են, որոնք արիւնը կը տանին դէպի մազակերպ խողովակները՝ 14, 14, 6, 6: Մինչ՝ 15, 16, 7, 8, երակներ են, որոնք մազակերպերէն կը ժողվեն արիւնը և կը տանին դէպի սիրտը:

Սիրտը ( Պատ. 43, մէջտեղի՝ տերեւի ձեւով մասը) շարունակ դուրս կը հրէ՝ իր մէջը գտնուած արիւնը, և զայն կը պտտցնէ արեան խողովակներուն մէջ: Սիրտը կընանք նմանցնել ջրհան գործիքի մը, և արեան

խողովակները՝ շրաբաշխական խողովակներուն, որոնց միջոցով շուրը կը զրկուի ուղուած տեղերը:

Արեան խողովակները՝ իրենց ամբողջ ընթացքին մէջ՝ երեք բացուածքներ չունին. ուստի եւ արեան խողովակներէն դուրս ելլող ինչպէս նաեւ ներս մտնող ամէն բան պէտք է որ այդ գործողութիւնը կատարէ ծծուճով, այսինքն խողովակին պատին մէջէն ծորելով: Ու այս գործողութիւնը կը կատարուի միայն մազակերպերուն մէջ: Անանկ որ՝ թէեւ մազակերպերը արգարեւ արեան շրջանին ամէնէն պզտիկ խողովակներն են, սակայն իրապէս այս տեսակէտէն ամէնէն կարեւորն են:

ՍԻՐՏԻՆ ԴԻՐԻՐ.—Սիրտը գրուած է վանդակին մէջ, ստոծանիին ճիշդ վրան, և լանջուկըն վարի մա-



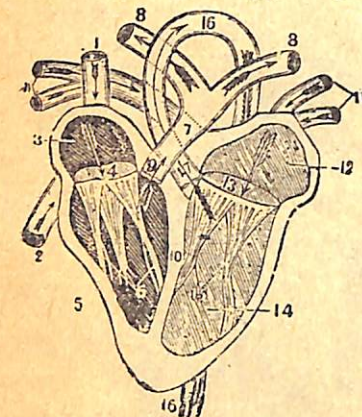
44. Սիրտին դիրքը երկու բոկեուն մէջտեղը

սին ետին և աւելի դէպի ձախ կողմը: Կոնաձեւ կամ տանձի ձեւով գուտ մասնային գործարան մըն է. խաւրիսը կամ լայն ծայրը՝ վեր դարձած է, և քիչ մը լան-

շուսկրին հակած. մինչդեռ իր նեղ ծայրը կամ զազաթը վար դարձած է՝ լանջուսկրին ձախ եզերքը, ուր կարելի է զգալ սրտին բաբախումը՝ հինգերորդ եւ վեցերորդ կողերուն մէջտեղը: Սիրտը ամբողջովին առնուած է բարակ թաղանթի մը մէջ, որ տուրակի մը նման կը շրջապատէ զայն, ու իր մէջը գտնուած հեղուկին շնորհիւ, կը չեզոքացնէ սրտին շարունակական շարժումէն առաջ եկած շփումը:

Սիրտը՝ երկու քովերէն սեղմուած է թոքերով. ապիկա դիւրին կը հասկցուի ակնարկ մը ձգելով Պատ. 44ին վրայ:

**ՄՐՏԻՆ ԽՈՌՈՉՆԵՐԸ.**—Սիրտը բացած ատեննիս՝ կը տեսնանք որ ուղղահայեաց, մասնային միջնորմով մը երկու կէսի բաժնուած է ներսի միջոցը: Այս ալ ու ձախ բաժանումներն ալ դարձեալ անկատար կերպով երկուքի բաժնուած են կէս մէջքէն՝ հորիզոնապէս, դռնակներու միջոցով: Որով, սիրտը կը բաղկանայ չորս խոռոչներէ: Վերի խոռոչներուն կ'ըսենք բլրակ, իսկ վարիններուն խորոփ: Ալ կողմի բլթակը՝ կը հաղորդակցի ալ խորոփին, և ձախ կողմի բլթակն ալ՝ ձախ խորոփին հետ: Ասկէ կը տեսնուի թէ՛ սիրտին ալ ու ձախ երկու կէսերը՝ իրարու հետ ուղղակի յարաբերութիւն չունին:



45. Սիրտին խոռոչներ և մեծ խողովակները

**ՍԻՐՏԻՆ ԴՌՆԱԿՆԵՐԸ.**—Պատ. 45ը աչքի առջեւ ունենալով՝ կրնանք աւելի դիւրաւ զազափար մը կազմել սիրտին դռնակներուն նկատմամբ: Սիրտին ալ կողմի բլթակին (Պատ 45, 3) և ալ խորոփին (Պատ. 45, 5) մէջտեղը երեք դռնակներ կան. ասոնք կը բացուին՝ երբ արիւնը բլթակէն դէպի խորոփ կը ձամբորդէ. բայց գոցուելով կ'արգելեն արիւնին երթալ ետ դէպի բլթակ: Ձախ կողմը, բլթակին (Պատ. 45, 12) և խորո-

թակ: Ձախ կողմը, բլթակին (Պատ. 45, 12) և խորոփին (45, 14) մէջտեղը երկու դռնակներ կան որոնք ևս ճիշդ ալ կողմի դռնակներուն նման կը գործեն. կը բացուին՝ երբ արիւնը բլթակէն դէպի խորոփ կ'երթայ, իսկ ամուր մը կը գոցուին վերջը, որպէս զի խորոփին արիւնը այլ եւս չի կարենայ ետ երթալ դէպի բլրակ:

Բլթակներուն եւ խորոփներուն մէջտեղը գտնուած այս դռնակներէն զատ՝ կան նաեւ վեց դռնակներ, որոնք շնչերակներուն սիրտին փակած մասին մէջ կը գտնուին: Ասոնք կը կոչուին կիսաբոյորածե դռնակներ, և երեքական հատ են թոքային շնչերակին (Պատ. 45, 9) և բնաշնչերակին (Պատ. 45, 17) բերանը: Այս կիսալուսնի ձևով դռնակները կը բացուին՝ երբ արիւնը խորոփէն դէպի շնչերակները կ'երթայ. կը գոցուին երբ արիւնը խորոփներէն դէպի շնչերակները կ'անցնի:

**ՍԻՐՏԻՆ ՓԱԿԱԾ ԽՈՂՈՎԱԿՆԵՐԸ.** Սիրտին փակած՝ խոշոր խողովակները երկու տեսակ են, շնչերակներ և երակներ: Շնչերակները փակած են խորոփներուն (Պատ. 45, 9, 17). իսկ երակները փակած են բլթակներուն (Պատ. 45, 1, 2, 11, 11): Շնչերակները խորոփներէն ելլելով արիւնը կը տանին մարմինին զանազան կողմերը. երակները մարմինին զանազան կողմերէն ժողվելով արիւնը կը տանին դէպի սիրտ: Ձախ խորոփէն ելլող խոշոր շնչերակը (Պատ. 45, 17) մարմինին բոլոր մասերուն կը բաշխէ արիւնը. իսկ ալ խորոփէն ելլող շնչերակը (Պատ. 45, 9) երկու կողմի թոքերուն կը տանի արիւնը: Մարմինին զանազան կողմերէն ժողվուած արիւնը՝ երկու խոշոր երակներու (Պատ. 45, 11, 11) միջոցով կը տարուի ալ բլթակին. իսկ թոքերէն ժողվուած արիւնն ալ դարձեալ՝ երկու խոշոր երակներու (Պատ. 45, 11, 11) միջոցով կը թափի ձախ բլթակը:

Թէ՛ շնչերակները և թէ՛ երակները իրենց պատերուն մէջ ունին մասնային հիւսուածքի օղակներ, որոնց յարատեւ կծկումով իրենց մէջ գտնուած արիւնը

կը քշուի շարունակ: Մագակերպերը՝ ա՛յնքան բարակ են որ այս մասնային մասը չունին:

Շնչերակները կը տարբերին երակներէն իրենց պատերուն առաձգական յատկութիւնովը: Երբ շնչերակ մը կարի, չի սմբիր. մինչդեռ, երբ երակի մը աղիւնը պարպուի՝ իսկոյն կը սմբի եւ կը գոցուի:

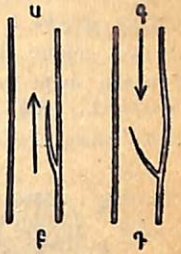
**ՄԱԶԱԿԵՐՊԵՐԸ.** - Շնչերակները՝ երթալով կը պըզտիկնան, կը նեղնան, մինչեւ որ կը վերածուին խիստ նուրբ խողովակներու, յետին ծայր բարակ պատերով: Արեան այս ամենանուրբ խողովակներու ցանցին կ'ըսուի մագակերպ: Մագակերպ խողովակի մը միջին լայնքը ա՛յնքան պզտիկ է որ երկու կամ երեք արեան գնտիկներ հազիւ կրնան քով քովի անցնիլ անոր մէջէն. և շատ տեղեր՝ ա՛յնքան խիտ են մագակերպերը, որ գնդասեղի մը ծայրն իսկ կարելի չէ խոթել անոնց երկուքին մէջտեղը:

Այս նուրբ ու փափուկ խողովակներուն մէջէն անցած ատենն է որ արիւնը կը կատարէ հիւսուածքները սնուցանելու իր ամենակարեւոր գործը. շնչերակները՝ մագակերպերուն կը հայթայթեն արիւն, այս նպատակին համար: Մագակերպերուն բարակ պատերէն՝ արիւնը դուրս կը ծորի և կը սնուցանէ մարմինին ամբողջ գործարանները և հիւսուածքները: Երեւակայեցէք ամենանուրբ ժանեակի կտոր մը, որուն բոլոր թելերը ըլլան պարապ խողովակներ. պզտիկցուցէք զանոնք քսան անգամ եւ գաղափար մը կ'ունենաք մագակերպերուն վրայ:

**ԵՐԱԿՆԵՐԸ**՝ նախ կ'ելլեն մագակերպերէն, և իրենց սկզբնաւորութեանը՝ չափազանց փոքր խողովակներ են, երթալով սակայն այս պզտիկ խողովակները կը միանան իրարու և հետեւապէս կը մեծնան: Սովորաբար՝ երակ եւ շնչերակ իրարու քով դրուած են:

Շնչերակները իրենց մէջ դռնակ չունին. միայն ինչպէս տեսանք՝ սիրտին փակած՝ երկու խոշոր շնչերակները ունէին երեքական կիսաբալոնաձեւ դռնակ-

ներ: Երակները սակայն իրենց մէջ ունին բազմաթիւ դռնակներ, որոնք կը բացուին և թող կուտան արիւնին երթալ դէպ ի սիրտ, իսկ երբ արիւնը ետ դառնալ ուզէ՝ կը գոցուին և կ'արգելին ո՛ր եւ է յետադարձ հոսանք: Պատ. 46 կը բացատրէ այս կէտը. նետերուն ուղղութիւնը կը ցուցնէ արիւնին ազդեցութիւնը՝ դռնակներուն վրայ:



46. Երակներու դռնակները

ԾԱՆՕԹ.— Այս զուտին մէջ ըսուածները լաւ հասկնալու համար՝ ոչխարի սիրտ մը ունենալու է աչքի առջեւ: Մագակերպին պատուիրելու է սակայն որ լոկ սիրտը չի հանէ թոքերուն մէջտեղէն. այլ հետը տայ նաեւ սիրտին փակած խոշոր խողովակները այն ատեն միայն կարելի է՝ մեզի օգտակար ըլլալու վիճակին մէջ ձեռք ձգել այդ գործարանը: Ոչխարի սիրտը՝ մեծութեամբ գրեթէ նոյնն է մարդուն սիրտին հետ. իսկ կազմութեամբ՝ ճի՛շդ նոյնն է:

Սիրտին արտաքին երեւոյթը աղէկ մը միտք պահելու է: Դիտեցէ՛ք սիրտին վրայի տուրակը, զոր ծակած ատեննիդ՝ քանի մը կաթիլ հեղուկ դուրս պիտի վազէ. այս տուրակը կ'ազատէ սիրտը՝ անպէտ շփումէ իր քովի գործարաններուն հետ:

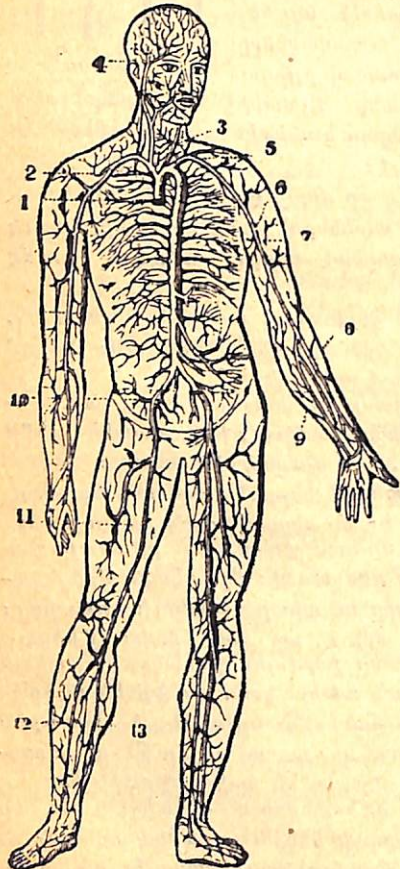
Դիտեցէ՛ք դարձեայ թէ՛ սիրտին վերի մասը տարբեր է վարինէն, նոյն իսկ դուրսէն: Եւ թէ մէկ ծայրէն շա՛տ լայն է, մինչ միւս ծայրը՝ սուր: Լայն մասին փակած են արեան խողովակները:

Խողովակները շօշափելով՝ կը զգանք թէ՛ ոմանք հաստ, առանձգական պատեր ունին, մինչդեռ՝ ուրիշներ սմբած, թոյլ պատեր ունին միայն: Առաջինները՝ շնչերակներ են. իսկ միւսներն՝ երակներ:

Հիմա, այլեւս կրնանք բննել սիրտին ներքին կազմութիւնը: Ասիկա ընելու ամէնէն դիւրին կերպն է՝ բռնել սիրտին արմատի խոշոր երկու շնչերակներէն մէկը, ու մատիտ մը կամ ատոր նման բթածայր բան մը խոթել անկէ ներս, մինչեւ ուր որ դէժ առնէ: Այս կէտին վրայ՝ դանակով կտրէ՛ սիրտին մասնային ծայրը եւ պիտի տեսնուի մատիտը: Սիրտին այս բացուած ծայրը խորոփ մըն է, աջ կամ ձախ: Մեծցուր այդ ծակը՝ դէպի սիրտին լայնկեկ մասը շարժելով դանակը, և պիտի տեսնես որ բարակ թաղանթներ երեւան պիտի գան. ասոնք են դռնակները, որոնց համար ըսինք թէ՛ կը գտնուին բլթակին և խորոփին մէջտեղը: Եթէ տեսած դռնակներդ երեք են՝ վատահ եղի՛ր թէ աջ խորոփն է տեսածդ. իսկ եթէ երկու են՝ զիտցիր որ ձախ խորոփին հետ է գործը: Մատդ ներս խոթէ հիմա այդ դռնակներուն մէջտեղէն, եւ կը մտնես բլթակը: Բլթակին փակած խողովակներուն բարակ ու սմբած պատերը՝ անգամ մըն ալ բաղդատէ շնչերակներուն հաստ եւ առածգական պատերուն հետ:

Շնչերակներուն՝ սիրտին փակած օղակին բոլորտիքը պիտի տեսնուին կիսաբոլորածեւ երեքական դռնակներ, որոնց պաշտօնը այլեւս ճանչցած ըլլալու ենք:

Ու վերջապէս ոչխարի այս սիրտը մէկ կողմ չի նետած, աղէկ ուշադրութիւն ըրէ՛ աջ եւ ձախ խորովներուն պատերուն, եւ պիտի տեսնուի որ ձախինը գէթ երեք անգամ աւելի հաստ է քան աջինը: Ու ասիկա դիւրին է հասկնալ՝ միտք բերելով իւրաքանչիւր խորովի կատարած գործը: Աջ խորովը՝ իր մէջի արիւնը կը զրկէ միայն թոքերուն: Մինչդեռ ձախ խորովը՝ արիւն կը զրկէ մարմինին ամէնէն հեռաւոր մասերուն, որով՝ քանի մը անգամը աւելի ծանր կ'ըլլայ իր գործը. այս պատճառով՝ թանձր են իր պատերը:



47. Մարմինին գլխաւոր շնչերակները

1. Սիրտին ձախ խորովէն ելլող՝ բնաշնչերակ կոչուած խոշոր շնչերակը, որ իսկոյն կը բաժնուի՝ 2, 3, 4, 5, ճիւղերուն, որոնք կ'երթան վերի անդամներու եւ գլուխին. նոյն բնաշնչերակը՝ վանդակին մէջէ դէպ ի վար դառնալով ու անցնելով փորին մէջէն, ճամբուն վրայ ճիւղեր կուտայ՝ վանդակին եւ փորին մէջ գտնուած բոլոր գործարաններուն. յետոյ՝ պորտին դէմ՝ ողնայարին առջեւը կէտէ մը կը բաժնուի երկու ճիւղերու, որոնք կ'երթան վարի անդամներուն:

### Գ Լ Ո Ւ Խ ԺԱ.

### Ա.ՐԵԱՆ ԵՐՉԱՆՐ

ԵՒ

### Ա.ՌՈՊՅԱՎԱԿԱՆ ԺԱՆՅՈՒՅԻՆՆԵՐ

Ա.ՐԵԱՆ ԵՐՉԱՆԸ աղէկ հասկնալու համար բաւական է ուսումնասիրել Պատ. 43ը՝ Պատ. 47ին հետ: Ամէն անգամ որ սիրտը կը կծկուի՝ աջ ու ձախ խորովներուն մէջ գտնուած արիւնը կը զրկուի թոքային շնչերակին և բնաշնչերակին մէջ: Ասոնցմէ՝ արիւնը կ'երթայ թոքերուն և մարմինին զանազան մասերուն մէջ գտնուած մազակերպ խողովակներուն. ու վերջապէս՝ արիւնը այս մազակերպերուն մէջ իր պաշտօնը կատարելէ վերջ՝ նորէն դէպ ի սիրտ կը դառնայ երակներու միջոցով: Սիրտին այս ճամբորդութեանը կ'ըսուի արեան երջան:

ՍԻՐՏԻՆ ԶԱՐԿԸ.—Արիւնը սիրտէն դէպ ի խոշոր շնչերակներ զրկելու համար, անհրաժեշտ է որ սիրտը փոխն ի փոխ կծկուի ու լայննայ: Կծկուելով՝ արիւնը սիրտէն դուրս կը հրուի՝ դէպ ի շնչերակները. ու լայննալով՝ արիւնը երակներէն դէպ ի սիրտ կուգայ: Ու քանի որ սիրտը իր դիրքը կը պահէ՝ գլխաւորաբար վերի մասէն իրեն փակած խողովակներէն կախուելով՝ բնական է որ ամէն մէկ կծկուելուն և լայննալուն՝ իր վարի շարժական ծայրը ցնցուի և զարնուի վանդակին պատին: Սիրտին այս վարի ծայրը կը համապատասխանէ՝ ձախ կողմի ստինքին վարի և ներսի կողմի կէտին, որ կը գտնուի հինգերորդ և վեցերորդ կողերուն մէջտեղը. և հո՛տ է ուրեմն որ մարմինին վրայէ կը ըզզանք սիրտին զարկը:

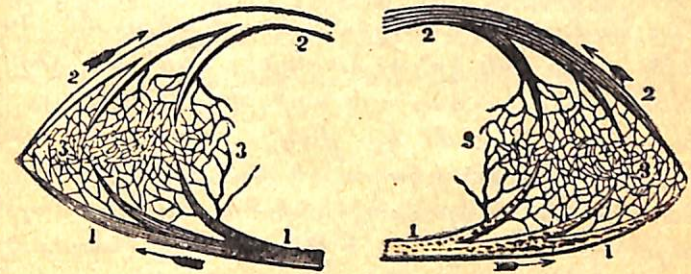
**ՍԻՐՏԻՆ ԶԱՅՆԵՐԸ.**—Լանջուկերին վարի մասին վրաայ՝ քիչ մը դէպ ի ձախ ստինքի կողմը, ականջ դրուելով կը լսուի որոշ ձայներ, որոնք առաջ կուգան սիրտին դռնակներուն շարժումներէն, արեան հոսանքին շփումէն, և սիրտին մասններու կծկումէն: Սիրտին մէջ արտադրուած այս բոլոր շարժումները՝ պատճառ կ'ըլլան սիրտին ձայներուն, որոնց ուշադիր քննութենէն՝ բժիշկները կը հետեւցնեն սիրտին հիւանդ կամ առողջ ըլլալը:

**ՍԻՐՏԻՆ ԿԱՏԱՐԱԾ ԳՈՐԾԸ.**—Կլոր հաշիւով սիրտին չորս խոռոչներէն իւրաքանչիւրը կրնայ պարունակել 150 կրամ արիւն. ուստի երբ սիրտը լման լեցուն ըլլայ՝ իր մէջը կ'ունենայ ճիշդ կէս քիլո արիւն: Ամէն մէկ զարկի կամ կծկումի՝ իւրաքանչիւր խորովի իրեն համապատասխանող շնչերակին մէջ կը հրէ 150 կրամ կամ իբր տասնեւհինգ ապուրի դգալ արիւն: Բայց ասով չի լմնար խորովներու գործը: Շնչերակները արդէն արիւնով լեցուն են, և ուստի խորովները ստիպուած են նախ՝ յաղթել անոնց դիմադրութեան, եւ յետոյ նոր արիւն հրել անոնց մէջ: Այս երկու կէտերը միտք պահելու է հասկնալու համար թէ՛ ինչքան ահագին գործ մը ունին այս խորովները. ու այն ալ շարունակաբար, ըսպէն եօթանասուն ութսուն անգամ՝ մարդուն ամբողջ կեանքին տեւողութեանը:

**ԲԱԶԿԵՐԱԿԸ.** Երբ ձախ խորովը կը կծկուի՝ 150 կրամ արիւն կը քշուի բնաշնչերակին մէջ, որ իր բոլոր ճիւղերովը արդէն լեցուն է արիւնով: Հետեւաբար՝ ամէն անգամ որ յաւելուածական 150 կրամ արիւն կը զրկուի շնչերակներու մէջ՝ անոնց առանձգական պատերը կը լայնան, կ'ուռին. շնչերակներուն այս ուռիլը տեղի կ'ունենայ սիրտին ամէն մէկ զարկին կամ կծկումին: Ու այս երեւոյթը որոշապէս կրնայ տեսնուիլ ամեն շնչերակի վրայ. դիւրութեան համար է միայն որ բժիշկները՝ սիրտին զարկը հասկնալու համար

առվորաբար կը քննեն նախաբազուկի՝ բթամատին կողմի ոսկորին վրայէ անցնող շնչերակը, որուն կ'ըսուի բազկերակ. թէեւ աւելի շիտակ պիտի ըլլար ըսել՝ բազուկի շնչերակ, քանի որ երակները չեն զարներ, ու զգացուածը շնչերակն է:

**ԱՐԻՒՆԻՆ ՀՈՍԱՆԻՐ.**—Տեսանք ասկէ առաջ թէ՛ արիւնը իր շրջանը կատարելու համար՝ անցնելու է շրնչերակներէ, մազակերպերէ եւ երակներէ: Ասկէ սակայն ա՛յնպէս կարծուելու չէ՛ թէ արիւնին հոսանքը նոյնն է ամէն տեղ: Ընդհակառակն, որոշ կերպով ճշգրտուած է թէ՛ արեան հոսանքին արագութիւնը շատ տարբեր է ա՛յդ երեք տեղերուն մէջ: Ու ասիկա դիւրին է հասկնալ միտք պահելով սա պարագան թէ՛ մազա-



48. Շնչերակ, մազակերպ եւ երակ

կերպերուն համագումարը շատ աւելի ընդարձակ տեղ կը գրաւէ քան երակները. և երակներն ալ՝ աւելի ընդարձակութիւն ունին քան շնչերակները. ուսկից դիւրին է հետեւցնել թէ՛ արիւնը ամէնէն աւելի արագ պիտի շարժի նեղ խողովակներուն, այսինքն՝ շնչերակներուն մէջէն. նուազ արագ պիտի շարժի շնչերակներէն աւելի տարածութիւն ունեցող երակներուն մէջ. իսկ ամէնէն աւելի դանդաղօրէն պիտի շարժի մազակերպերուն մէջ, քանի որ ասոնց ընդհանուր տարածութիւնը ա՛յնքան աւելի է քան միւսներունը:

Պատ. 48, կը բացատրէ այդ պարագան. 1, 1, կը ներկայացնեն երկու շնչերակներ, որոնք հետզհետէ

ճիւղերսւ կը բաժնուին, և վերջապէս կը վերածուին մազակերպերու ցանցերու, 3, 3: Հո՛ս, մազակերպերը կը գրաւեն ընդարձակ տարածութիւն մը, ուստի և բնական է որ արիւնին ընթացքը տկարանայ: Յետոյ, մազակերպերու այս ցանցէն ծագում կ'առնեն երակները, 2, 2, որոնց միջին տարածութիւնը պակաս է մազակերպերուն: Իսկ աւելի է շնչերակներուն տարածութենէն: Ուստի երակներուն մէջ՝ արեան արագութիւնը միջին վիճակ մը ունի, բաղդատմամբ միւս տեղերուն:

**ԱՐԻԻՆԻՆ ՏԵՍԱԿԸ.**— Ընդհանուր կերպով խօսելով, շնչերակներուն պարունակած արիւնը բաց—կարմիր գոյն մը ունի, որուն կ'ըսենք նաեւ մաֆուր արիւն: Մինչդեռ, երակները առհասարակ կը պարունակեն մութ—կարմիր կամ անմաֆուր արիւն: Կտրուածքէ մը վազող արիւնին գոյնը իսկ կընայ հասկցնել մեղի թէ՛ շնչերակէ՛ կամ երակէ կուգայ այդ արիւնը: Դարձեալ, երբ արիւնը կտրուածքէ մը կը վազէ ցայտելով, ատիկա նշան է թէ՛ շնչերակ է կտրուած արեան խողովակը. իսկ երբ հանդարտօրէն կը վազէ արիւնը առանց ժայթքելու, այս ալ ապացոյց մըն է թէ՛ երակ է կտրուածը:

Ամբողջ մարմինին մէջ միայն մէկ բացառութիւն մը կայ, երբ անմաքուր արիւն կը ճամբորդէ շնչերակի մէջէ, եւ հակադարձաբար, մաքուր արիւն կը հոսի երակի մէջէ: Թոքային շնչերակը, որ ալ խորովէն կ'ելլէ՛ իր մէջը ունի անմաքուր արիւն, զոր կը տանի թոքերուն. հոն արիւնը՝ մազակերպերուն մէջ մաքրուելէ վերջ թոքային երակով կը վերադառնայ դէպ ի սիրտ: Պատ 48, Բ. կը ներկայացնէ արեան խողովակներուն սովորական պարունակութիւնը. Ա. կը ցուցնէ բացառութիւնը. որովհետեւ սև գիծերով հասկցնել կ'ուզուի արեան անմաքրութիւնը:

**ԱՌՈՂՁԱՊԱՆՆԵՐ ԾԱՆՈԹՈՒԹԻՒՆՆԵՐ.**— Բոլոր կենսական գործարաններուն՝ ամենակարեւորներէն մէկն է սիրտը. որ եթէ յանկարծ դադրի գործելէ՛ մահ կը

պատճառէ անմիջապէս. և սակայն, նոյն ատեն անիկա կընայ ութսուն և նոյն իսկ հարիւր տարի գործել հաւատարմաբար և կանոնաւորութեամբ, մէկ վայրկեանի մէջ՝ ութսուն անգամ զարնելով: Կ'արժէ ուրեմն հոգ տանիլ այսքան կարեւոր և հաւատարիմ գործարանի մը առողջութեանը:

**ՄԱՐՄՆԱՄԱՐՁԻ ԱՁԴԵՅՈՒԹԻՒՆԸ.**— Երբ մարդ մը արագ վազէ, կամ կատարէ ո՛ր եւ է զօրաւոր մարզանք՝ իր սիրտն ալ նոյն համեմատութեամբ արագ կը զարնէ: Ամենքս ալ զգացած ենք հաւանականաբար՝ «սիրտի բաբախում» ըսուածը, արագ վազելէ վերջ՝ շունչերնիս բռնուած ատեն: Սիրտը՝ մասնային գործարան մըն է. և ի՛նչ պատճառ որ մարմինին միւս մասնները գործել կը գրգռէ՛ կ'ազգէ նաեւ սիրտին վրայ: Սիրտը զօրացնելու համար ուրեմն, ամէն օր կանոնաւորապէս մարզանք կատարելու է:

**ՄՏԱՅԻՆ ՎԻՃԱԿԸ.**— Բուն յուզումները վսասակար կերպով կ'ազդեն սիրտին վրայ: Տեսնուած է որ մարդիկ յանկարծ մեռած են՝ բարկութեան նոպայի մը տակ, սիրտին յանկարծական դադարումէն: Ուրախառիթ լուրի մը տպաւորութեան տակ ևս, յուզումը մահ պատճառած է՝ չափազանց գործ տալով սիրտին:

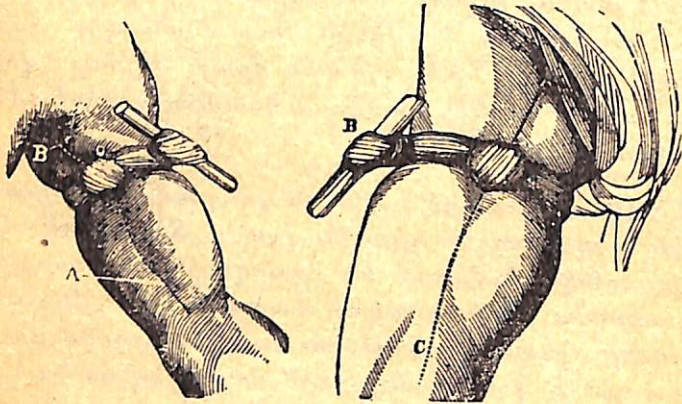
**ՄԵՐ ՈՒՏԵԼԻՔՆԵՐԸ.**— Արիւնը կը շինուի մեր կերածէն: Կերակուրի անբաւականութիւնը շուտով կ'աղքատացնէ արիւնը: Մասնաւորապէս կ'արժէ յիշել ալքոլի գործածութեան ազդեցութիւնը՝ արիւնին և արեան գործարաններուն վրայ: Ալքոլը՝ երբ մեծ քանակութիւնով խառնուի արիւնին հետ, կը վսասէ իր գացած տեղերուն հիւսուածքներուն: Գինեմոլ մարդերու արեան խողովակները՝ վերջի վերջոյ անկարող կ'ըլլան կատարել իրենց պաշտօնը: Կաթուածը, որ ուղեղին գացող արեան խողովակի մը պայթելէն առաջ կուգայ, ամէնէն շատ կը պատահի գինեմոլներու: Ալքոլի ան-



խորհուրդ գործածութիւնը՝ կը տկարացնէ սիրտը, կը տկարացնէ արեան խողովակները, և կը տկարացնէ լեարդը:

**ԾԽԱԽՈՏԸ.**—Չափազանց ծխողի մը սիրտին զարկը՝ կ'ըլլայ տկար եւ անկանոն. և տարակոյս չի կայ թէ՛ մոլի ծխողները ստուգապէս կը կարճցնեն իրենց կեանքը, վրասելով սիրտին կանոնաւոր գործողութեան: Պատանիներու համար մասնաւորապէս՝ վրասակար է ծխախոտը, քանզի անոնց սիրտը շատ աւելի դիւրակ'ազդուի անկէ, ու նաեւ կը թունաւորուի արիւնը:

**ԱՐԻԻՆԱՀՈՍՈՒԹԻԻՆ.**—Ասկէ առաջ՝ մասնաւոր

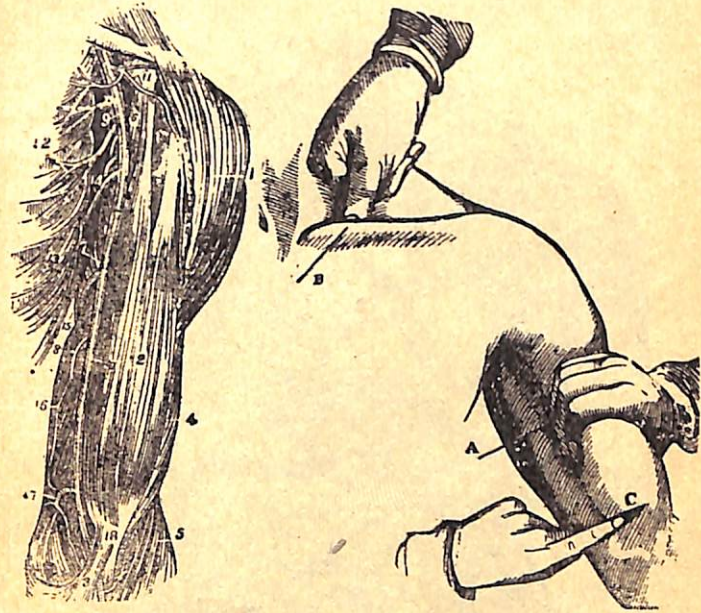


49. Արիւնը կեցնելու կերպ

հատուածի մը մէջ ըստւածները միտք բերելով՝ դիւրին է գիտնալ թէ՛ կտրուածքէ մը կամ վերքէ մը վազած արիւնը շնչերակէն կուգայ թէ երակէն: Եթէ արիւնը շնչերակային է՝ պէտք է կապ մը կապել վերքէն վերմասին վրայ, եւ կամ մատով ճնշել այդ մասը: Իսկ եթէ հոսող արիւնը երակէ կուգայ, ճնշելու է վերքէն վար գտնուած մասը: Վեր կամ վար՝ ըսելով կը հասկնանք՝ վերքին երկու բերաններուն գիւրքը:

Պատ. 49, կը հասկցնէ թէ՛ թեւին վրայ գտնուած

վերքի մը արիւնը ինչպէս կարելի է կեցնել: Լաթի մը կտոր կամ թաշկինակ մը կը կապես թեւին բոլորտիքը, և տակէն փայտի կտոր մը անցնելով կը պլորես լաթը. երբ աղէկ մը սեղմուի թեւը՝ ճնշուած կ'ըլլայ նաեւ այն տեղի շնչերակը, որուն մէջէն կը վազէ արիւնը:

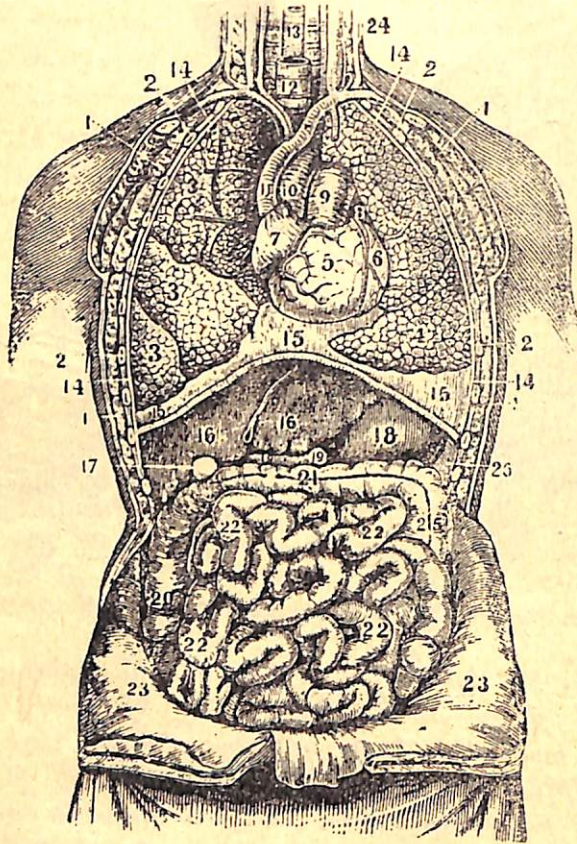


50. Բազուկին վերին զվազող արիւնը կեցնելու կերպեր

Պատ. 50, կը ցուցնէ թէ՛ բազուկին վրայ գտնուած խորունկ վերք մը (C) ուրիշ ինչ կերպով կարելի է ազատել արիւննիւէ: Նախ՝ կրնանք մատով ճնշել անրակին անմիջապէս վրայի կողը (B). քանզի թեւը գացող մեծ շնչերակը հոսկէ կ'անցնի առաջին կողին վրայէն, ինչպէս որոշ կերպով կը ցուցնէ դիմացի պատկերը: Երկրորդ կերպն է՝ մատերով ամուր մը սեղմել բազուկի ոսկորը՝ (A) մէջտեղէն. քանզի հոսկէ կ'անցնի արիւնող շնչերակը: Այս երկու կերպերէն զատ՝ երրորդ կերպ մըն ալ կայ այդ վերքին արիւնը կտրելու համար, եւ այդ ալ է մատը խոթել ուղղակի վերքին մէջ (C) և կտրած շնչերակին բերանները խցել մատով:

Այս կերպերուն հետ մէկտեղ՝ աղէկ է նաեւ բարձր բռնել արիւնոյ անդամը:

Գիթէն եկած արիւնը կեցնելու աղէկ կերպ մըն է՝ պաղ ջուր քաշել քիթէն վեր: Պաղ ջուրի տեղ կրնայ գործածուիլ քացախախառն ջուր, կամ աղ ջուր: Իսկ եթէ



51. Կուրծի եւ փոքի գործարանները

3, 3, 3, աջ կողմի թորը. 4, 4, ձախ կողմի թորը. 5, 6, 7, 8, սիրտին չորս խոռոչները. 9, 10, 11, սիրտին փակած մեծ խողովակները. 12, խոչափող. 12, որկոր. 15, 15, 15, ստոծանին, որ վանդակի կամ կուրծքի գործարանները կը բաժնի փոքի գործարաններէն. 16, 16, լեարդ, 17. մաղձի տոպրակը. 18, ստամոքս. 19, Նախաղի. 20, 21, 25, մեծ աղիք. 22, 22, 22, 22, փոքր աղիք. 26. վայծաղ:

առ կերպերով՝ տակաւին չի դադրի քիթին արիւնահոսութիւնը՝ բամպակի կտոր մը պլորէ ե ջուրի կամ քացախ ջուրի մէջ թաթխելով խոթէ քիթին ծակին մէջ, նախապէս ստուգելէ վերջ հարկաւ թէ՛ քիթին ո՛ր ծակէն կուգայ արիւնը:

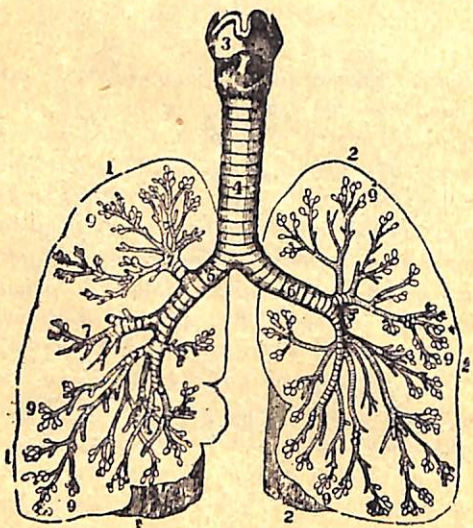
ԾԱՆՕԹ.—Արեան շրջանը բացատրելու համար՝ ուսուցիչը կրնայ գորտ մը բերել տալ դասարան, եւ զայն թմբեցնելէ վերջ՝ կը բանայ կուրծքը: Կէս քիլո ջուրի մէջ՝ մէկ անուշի դգալ եփես խառնէ, եւ անոր մէջ ձգէ գորտը՝ մէկ երկու վայրկեան, զոց պահելով ամանին բերանը: Զուրէն հանուած ատեն՝ գորտը կատարելապէս թմբած վիճակ մը կ'ունենայ. ուստի, առանց ամենափոքր ցաւ մը պատճառելու կենդանին՝ կրնաս կտրել զուրծքը. ետքը՝ գնդասեղ մը կը խոթես ողնածուծին մէջ ու կը բանաս կուրծքը. այն ատեն՝ հիանալի կերպով կրնաս քննել գորտին սիրտին զարկը Պիտի տեսնես ինչ որ ասկէ առաջ ըսուեցաւ սիրտին զարկին նկատմամբ, թէեւ իրաւ է թէ՛ կազմութեամբ կը տարբերի մերինէն: Երեւոյթը սակայն նոյնն է էպպէս: Ամէն անգամ որ գորտին պզտիկ սիրտը կը կծկուի՝ այդ գործարանը կը փոխէ իր գոյնը եւ ձեւը. մինչ, լայնալուծ՝ որոշապէս կը նշմարուի հակառակը: Պիտի տեսնուի նաեւ որ ամէն մէկ զարկի՝ սիրտը դէպ ի առաջ կը շալժի՝ վարի շարժական ծայրէն: Այս ծայրն է որ կը զարնէ կուրծքին առջեւի պատին, եւ առաջ կը բերէ սիրտին զարկը:

Առանց նոյն իսկ գլուխը կտրելու, թմբած վիճակին մէջ՝ գորտը կարելոք ծառայութիւն մըն ալ կրնայ մատուցանել մեզի, արեան շրջանի բացատրութեանը մասին: Գիտենք ամէնքս ալ թէ՛ գորտին ոտքերու մատերնուն մէջտեղ՝ կայ բարակ մաշկ մը. այս մաշկը կը քննենք մանրադէտով. եւ այն ատեն պիտի հասկնանք մազակերպերուն մէջէ՛ արեան կատարած շրջանը:

Գ Լ Ո Ւ Խ Ժ Բ.

Շնչակաւ գործարանները

ՇՆՉՈՒՄԻ ՊԷՏԻԸ.—Շնչում ըսելով կը հասկնանք կըրկնակ գործողութիւն մը, շնչառութիւնը և շնչատուութիւնը: Մասններու ամէն մէկ կձկումը, ուղեղին խորշերուն՝ ինչպէս նաեւ գեղձերու խորշերուն ո՛ր և է գործողութիւնը, ասոնք ամէնքն ալ կ'ենթադրեն փոփոխութիւն մը՝ այդ զանազան հիւսուածքներուն մէջ: Սորվեցանք ասկէ առաջ թէ մարմնամարզի ատեն սիրտը տւելի արագ կը բարբխէ. ասիկա կը նշանակէ թէ՛ մըսաններուն կը զրկուի աւելի թթուածին՝ արեան կարմիր գնտիկներուն միջոցով: Եւ դարձեալ, արիւնին մի-



52. Խոչափողը եւ իր ճիւղերը

ջոցով՝ այդ զանազան գործարաններէն կը հեռացուի անպէտ մասերը, որոնք կը գոյանան՝ իրենց գործունէութեան միջոցին: Շնչառութեան և շնչատուութեան միջոցով կը կատարուին այս փոփոխութիւններ:

Օրի շՄՄԲԱՆ.—Օդը՝ մարմինէն ներս կը մտնէ քիթին երկու ծակերէն, և յետոյ անցնելով փողէն՝ կը մտնէ խոչափողը, որուն վերի մասը՝ վիզին առջեւ կողմէն ունի ցցուած կէտ մը, «Արամի խնձոր» կոչուած: Խոչափողը՝ վանդակին մէջ մտնելէ վերջ՝ կը բաժնուի ալ ու ձախ ձիւղերու, որոնք հետզհետէ կը բաժնուին ուրիշ ձիւղերու: Այս բաժանումներուն ամէնէն բարակ ծարերը կը բացուին օդային փամփուշտներուն մէջ:

ԳԻԹԻՆ ԾԱԿԵՐԸ կամ ռնգունքը՝ պաշտպանուած են ցցուած մազերով, որոնց մէջէն կ'անցնի, կը քամուի օդը: Այս կերպով, ինչպէս նաեւ քիթին ներսի կողմը պատող թաց թաղանթին միջոցով՝ օդին հետ ներս գացող փոշիները վար կը դրուին ռնգունքին մէջ: Նոյն թաղանթին ներքեւ գտնուած արեան խողովակները կը տաքցնեն քիթէն ներս մտնող օդը:

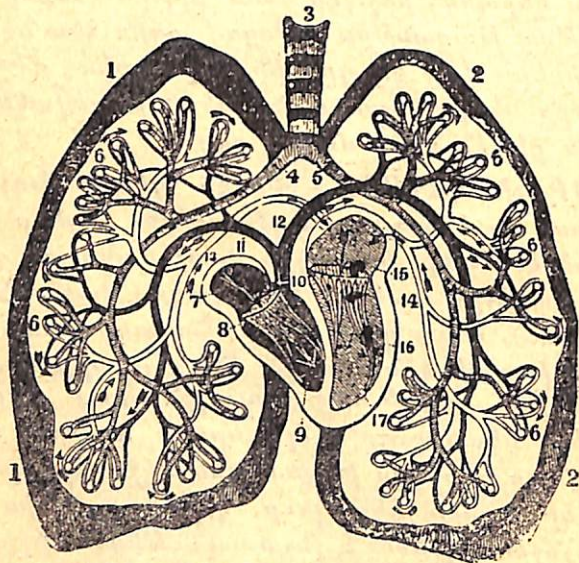
ՓՈՂԸ ԵՒ ՀԱԳԱԳԸ.—Փողէն դէպ ի խոչափողին վերի մասը կամ հագազը ճամբորդելու համար՝ օդը ըստիպուած է անցնիլ հագազին վրայ գտնուած դռնակին կամ կափարիչին տակէն: Խոչափողը (Պատ. 52, 4), ինչպէս նաեւ անոր վերի մասը՝ հագազը (Պատ. 52, 3) օդի նոյն խողովակին մասերն են, բայց կը գտնուին որկորին առջեւ. ուստի եթէ հագազին վրայ չըլլար այդ կափարիչը՝ կերակուրը դէպ ի որկոր գացած միջոցին՝ պիտի իյնար օդի այս խողովակին մէջ: Այս կափարիչը ուրեմն կը գոցուի՝ կերակուր կլլած ատեննիս, եւ կը բացուի շնչառութեան և շնչատուութեան միջոցին:

ԽՈՉՄՄՓՈՂԸ և իր ձիւղերը՝ շարունակ բաց են, իրենց պատերը կազմող կիսաբոլորաձեւ աճառային օղակներուն շնորհիւ: Խոչափողին ներսի կողմը պատուած է թաղանթով մը, որուն վրայ շարուած խորշերուն ծայրերը կան բազմաթիւ հերածեւ թելեր: Ասոնք՝ շարունակ կը ճօճեն՝ դէպ ի բերանը. որով խոչափող գացած փոշիները շարունակ ետ կը քշուին այս նուրբ ցցուածքներուն միջոցով: Խոչա՛փողին ներքին այս թա-

դանթը նոյն ատեն միշտ թաց ըլլալով՝ վար կը դնէ խոչափողին մէջէ անցնող փոշիները, որոնք բերնէն ու քիթէն դուրս կը վտարուին՝ հազալով կամ փոնդալով:

ԹՈՒՅՆՐԸ շինուած են կակուղ, վարդագոյն հիւսուածքէ. դիւրաւ կը ճմլուին ձեռքի մատերով: Թոքերուն մէջ կան խոչափողի ճիւղեր, արեան խողովակներ, աւիշի խողովակներ, ջիւղեր և օդի փամփուշտներ:

Խոչափողի ճիւղերուն ամենէն պզտիկ խողովակները կը բացուին՝ խիստ նուրբ պատերով փոքրիկ պարկերու մէջ, որոնք կը կոչուին օդի փամփուշտներ: Պատ. 53, 3, կը ներկայացնէ խոչափողը, ուսկից, 4, 5, ճիւ-



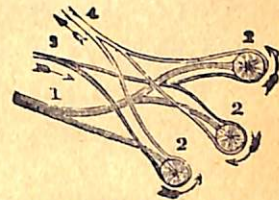
53. Արեան եւ օդի օրջանը քոթերուն մէջ

ղերով՝ օդը կ'անցնի դէպ ի փամփուշտները, 6, 6, 6, 6, 6. հոս՝ օդին թթուածինը կը ծծուի փամփուշտները շրջապատող արեան մազակերպ խողովակներէն. նոյն մազակերպերէն՝ օդին կը վերադարձուի միանգամայն ածխային թթուն. որով օդի փամփուշտները շրջապատող մազակերպերուն մէջի արիւնը մաքրուած, այսին-

քն՝ թթուածինով հարստացած վիճակի մը մէջ կը վերադառնայ դէպ ի սիրտ:

Պատ. 54, կը ցուցնէ երեք օդի փամփուշտներ, 2, 2, 2. որոնց իւրաքանչիւրը ունի երեք խողովակ, 1՝ խոչափողի ճիւղ, 3՝ շնչերակ եւ 4՝ երակ:

Թթուածինի եւ ածխային թթուի՝ օդի փամփուշտներուն պատերուն մէջէ ծծուելու երեւոյթը դիւրին կըլլայ հասկնալ, աւիշի ծծումին համար մէջ բերուած փորձը յիշելով: Եւ արդարեւ ճիշդ նոյն փորձը (Պատ. 41) հոս ալ կրնայ կատարուիլ սա կերպով: Կենդանային նմանօրինակ տոպրակ մը կ'առնենք ու մէջը ոչխարի



54. Օդի փամփուշտներ

թարմ արիւն լեցնելով կը կախենք ածխային թթու՝ եւ կամ թթուածին պարունակող սրուակի մը մէջ. ու պիտի տեսնենք որ այս կազերէն իւրաքանչիւրը գոյնի մասնաւոր փոփոխութիւն մը առաջ պիտի բերէ՝ տոպրակին մէջի արիւնին վրայ, պարզապէս ծծումի օրէնքով ներս մտնելով թաղանթին ծակտիքներէն:

Օդի փամփուշտները այնքան փոքր են որ կարելի չէ տեսնել զանոնք, առանց մանրադէտի: Հաշիւ եղած է որ եթէ մարդու մը թոքերուն օդի փամփուշտները փրուուին տափարակ մակերեսի մը վրայ, կը գրաւեն 2600 քառակուսի սոք տարածութիւն:

Թոքերուն վրայ կայ թաղանթային պարկ մը, ճիշդ նման սիրտին վրայ գտնուածին: Այս պարկին մէջ միշտ փոքր քանակութեամբ՝ հեղուկ կայ. թոքին մակերեսը խոնաւ և լւրծուն պահելով կուրծքին շարունակական շարժումներէն՝ գոյն վանդակին կարծր պատերուն հետ շփուելէ պաշտպանելու համար: Երբեմն այս պարկը կը բորբոքի, և շնչառութեան ատեն շփումէն առաջ կուգայ խոցող ցաւ մը, որ կը կոչուի կողացաւ: Այս պար-

կին բորբոքումը կրնայ այն աստիճան առաջ երթալ որ ամբողջովին եւ կամ մեծ մասով լեցուի հեղուկով, և պատճառ ըլլայ դժուարաշնչութեան:

**ՎԱՆԴԱԿԸ.**— Իրանին վերի մասին վրայ է կոնաձեւ կուրծքը, որուն ոսկրային կազմութիւնը սորվեցանք ասկէ առաջ: Այդ ոսկրային վանդակը սակայն մասննե-  
րով գոցուած է օդապիրկ կերպով: Յատակը կազմուած է մասնային և յարակցական հիւսուածքներէ շինուած՝ գօրաւոր թերթով մը, որ կը կոչուի սոժանի, ու վանդակը կը գատէ փորէն:

**ՆԱՆՈՒՅԻ.**— Մարդուն շնչական գործարաններուն վրայ գաղափար կազմելու դիւրին կերպն է ձեռք ձգել ոչխարին թոքերը եւ խոչափողը: Թոքին գոյնը, ձեւը ու ծանրութիւնը լաւ մը դիտելէ վերջ, կը կտրենք կտոր մը եւ ջուրին մէջ կը ձգենք, ու պիտի տեսնենք որ կը տատանի ջուրին վրայ: Դարձեալ, ուրիշ կտոր մըն ալ կ'առնենք եւ ականջնուս քով տանելով՝ կը սեղմենք մեր մատերուն մէջ, երբ բարակ ձայներ մը պիտի լսենք. այս ձայները առաջ կուզան՝ օդային փամփուշտներուն մէջէն դուրս հրուած օդին հոսանքներէն:

Խոչափողին կազմութեանը վրայ շատ ճիշդ գաղափար մը կրնանք առնել՝ քննելով նախ՝ ոչխարին խոչափողին ամառային կարծր եւ կիպարոլորածու օղակները: Կը դիտենք թէ՛ խոչափողը՝ ետեւի կողմէն կակուղ է, ամառային կարծր մաս չունի. որովհետեւ պէտք չունի ատոր. առջեւի կողմէն միայն՝ պէտք ունի պաշտպանութեան: Փորձ մը կ'ընենք մատերով սեղմել ու գոցել խոչափողին անցքը, ու կը տեսնենք որ ամառներուն ամուր եւ առանձգական կազմութիւնը արգելք կ'ըլլայ ատոր:

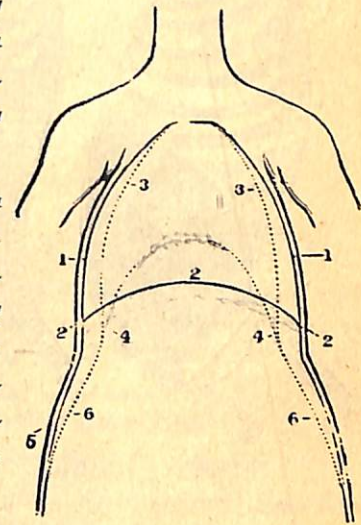
Գ Լ Ո Ւ Խ Թ.

Շնչում

(Շնչառութիւն եւ շնչասուութիւն)

**ՇՆՉԱՌՈՒԹԻՒՆ.**— Սորվեցանք արդէն թէ՛ շնչումը կրկնակ գործողութիւն մըն է, շնչառութիւն և շնչասուութիւն: Շնչառութեան ատեն, վանդակը կ'ընդարձակի, և հետեւապէս թոքերը՝ որոնք խիստ առաձգական գործարաններ են՝ իսկոյն կ'ընդարձակին նոյն համեմատութեամբ: Պատ. 55, 1, 1, կը ցուցնեն կողերուն դիրքը. 5, 5, կը ցուցնեն փորի մասններուն դիրքը. և 2, 2, 2, կը ցուցնեն ստոժանիին վիճակը՝ շնչառութեան միջոցին:

**ՇՆՉԱՏՈՒՄ.**— Երբ վանդակը կը նեղնայ, նոյն ատեն բնականաբար կը պզտիկնան նաև թոքերը, և օդը կը պարպուի՝ չափով մը: Պատ. 55, 3, 3, կը ցուցնեն կողերուն դիրքը, 6, 6, փորի մասններուն դիրքը՝ շնչասուութեան միջոցին:

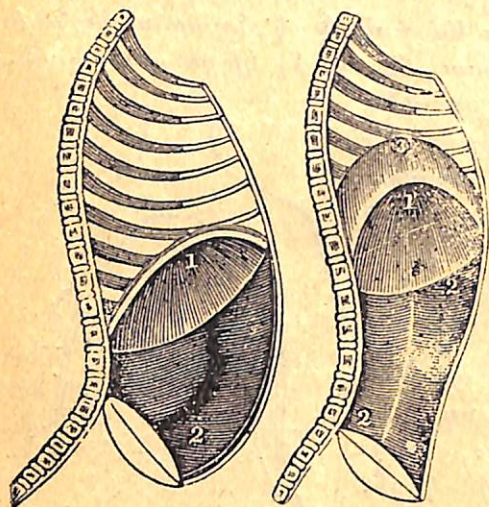


**ՇՆՉՈՒՄ** կատարած ատեն, շարունակաբար փորին ի փոխը կրեւան կուզան վերոյիշեալ փոփոխութիւնները: Պատ. 56, Ա. կը բացատրէ շնչառութեան ատեն տեղի ունեցած փոփոխութիւնը. և Բ. կը ցուցնէ վանդակին ու փորին նեղնալը՝ շնչասուութեան միջոցին:

55. Կուրծքի եւ փորի պատկերները շնչումի ատեն

Այս պատկերներէն ( 55, 56, ) դիւրին է տեսնել թէ՛ ստոծանիին ( 1, 1 ) շարժումը դէպի վեր կամ վար՝ կ'երկրնցնէ կամ կը կարճցնէ վանդակին միջոցը՝ վիզէն դէպի ստոծանիին:

ԼԱՆՁՈՍԿԻՆ ալ սակայն դէպի առաջ կը քշուի շնչառութեան ատեն: Կողերը վեր կը քշուին կուրծքին վրայի կողմի մասններուն կծկումովը, և կողերուն վեր ելլելովը՝ դէպի առաջ կը քշուի իրենց փակած լանջուկըր. որով վանդակը կ'ընդարձակի նաեւ ետեւէն դէպի առաջ: Պատ. 57, կրնայ աղէկ բացատրել մեր միտքը.



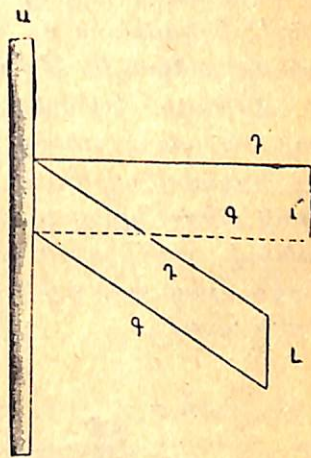
Ա. 56. Ծնչառութիւն  
Բ. Ծնչատուութիւն

Ա, Բ, թող ներկայացնեն ողնայարի սիւնը. Գ, Դ, այն ատեն կրնան ներկայացնել երկու կողերը. և Լ, կը ներկայացնէ լանջուկըր, որ փակած է կողերուն: Պէտք է հարկաւ միտք պահել թէ՛ կողերը ողնայարէն ելլելով դէպի լանջուկըր երկնցած ատեննին վար կը հակին և ոչ թէ ուղիղ գիծով մը կը փակին լանջուկըրին. արդ՛,

գիտենք թէ՛ շնչառութեան ատեն վեր կը քշուին կողերը և կը ստանան Գ՛, Դ՛, դիրքը. իրենց հետ կը շարժի նաև լանջուկըր, որ հիմա կը ներկայացնենք Լ՛ով: Ու պատկերին վրայ նայելով՝ կը տեսնենք որ լանջուկըր իր երկրորդ դիրքին մէջ՝ բաւական անդին է առաջուան դիրքէն. ուրիշ խօսքով, ողնայարէն մինչեւ լանջուկըր գտնուած միջոցը լայնցած է հիմա:

ՇՆՉՈՒՄ ի միջոցին թոքերուն մէջ գտնուած օդին մէկ մասը միայն դուրս կ'ելլէ, ինչպէս որ ներս մտած օդն ալ թոքերուն մէկ մասը միայն կը լեցնէ: Բայց, քանի որ մէկ վայրկեանի մէջ 16 — 18 անգամ կը կատարուի այս գործողութիւնը թոքերը պատեհութիւն կ'ունենան աստիճանաբար նորոգել իրենց պարունակութիւնը:

Շնչումի գործողութեամբ հետեւեալ փոփոխութիւնները կը նշմարուին թոքերէն ներս առնուած եւ դուրս տրուած օդին մէջ: Թոքերէն դուրս հանուած օդը իր մէջ որոշապէս կը պարունակէ ջրային գոլորշի. ինչ որ դիւրին է տեսնել ապակիի մը վրայ փշելով: Թոքերէն դուրս ելած օդը՝ միշտ կը պահէ մարմինին բարեխառնութեան աստիճանը, 37°



57. Լանջուկին շարժումը

հարիւրմասնեայ ջերմաչափով: Թոքերէն դուրս հանուած օդը՝ անպատճառ իր մէջ կը պարունակէ օդի անցքերէն փրթած հիւլէներ, ինչպէս նաեւ յաճախ՝ մանրէներ: Իսկ այս տարբերութիւններէն աւելի կարեւորը կայ. թոքերէն ելած օդին մէջ զգալապէս նուազած է թթուածինին քանակութիւնը, իսկ միւս կողմէ ալ՝ գրեթէ նոյն համեմատութեամբ՝ աւելցած է ածխային թթու կոչուած կազը: Ու կազերու քանակութեան այս փոփոխութիւնն է որ շնչումի գործողութեան կուտայ իր կարեւորութիւնը:

Թոքերէն ներս առնուած սովորական օդին բաղադրութիւնն է հետեւեալը, 100 ի վրայ

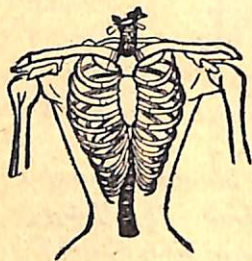
Բորակածին . . . . .	79.00	ծաւալով
Թթուածին . . . . .	20.90	»
Ածխային թթու կազ . . . . .	04	»

և գոլորշի ձեւին տակ՝ զանազան չափով ջուր:

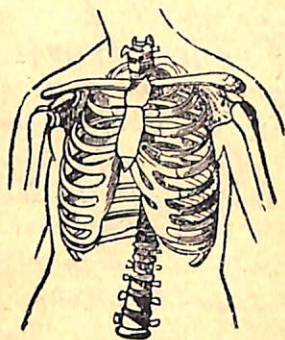
Թոքերէն դուրս ելած օդը կը պարունակէ, հարիւրին՝		
Բորակածին . . . . .	79.00	ծաւալով
Թթուածին . . . . .	16.00	»
Ածխային թթու կազ . . . . .	4.00	»

Այս ցանկերէն կը տեսնուի թէ՛ հարիւրին 4 կամ գրեթէ 5 կորուստ մը կայ թթուածինի, և հարիւրին 4 շահ մը՝ ածխային թթու կազի:

Ածխային թթուի գոյութիւնը ապացուցանելու համար սա պարզ փորձը կ'ընենք: Գաւաթ մը կրաջուրի մէջ խողովակով մը կը փչենք քանի մը վայրկեան, եւ պիտի տեսնենք որ գաւաթին մէջի յատակ շուրը կը փոխուի՝ կաթի գոյն ճերմակ հեղուկի մը, քանզի թոքերէն ելած ածխային թթուն խառնուեցաւ շուրին մէջի կիրին հետ:



Ա.  
Անբնական կուրծի



Բ.  
Բնական կուրծի

**ԱՌՈՂՁԱՊԱՀԱԿԱՆ ԾԱՆՕԹՈՒԹԻՒՆՆԵՐ.** — Բիթեց տնչելու օգուտը՝ ինքնին կը հասկցուի միտք բերելով ոնգունքին կազմութիւնը՝ օդը մաքրելու համար: Որպէս զի շնչումի գործողութիւնը կատարուի առանց սեղութեան և կատարեալ կերպով՝ անհրաժեշտ է որ վանդակը ունենայ ազատ շարժում: Ուստի, մեր հանդերձները ո՛ր և է կերպով արգելք ըլլալու չեն կուրծքին լայնալուն և ուրիշ շարժումներուն: Պատ. 58, Ա. կը ցուցնէ

սեղմիրան (forak) գործածելով նեղցած վանդակի մը ձևը. այս վիճակը բաղդատելով դիմացի Բ. բնական պատկերին հետ՝ դիւրին է հասկնալ թէ՛ սեղմիրանը կամ ո՛ր և է նեղ հագուստ՝ ինչքան կը դժուարացնէ շնչումի գործողութիւնը:

**ՄԱՔՈՒՐ ՕԳ.** — Ինչպէս որ միշտ կ'աշխատինք կարելի եղածին չափ սննդական կերակուրներ ուտել, նոյնքան ալ աւելի հոգ տանելու ենք որ մեր թոքերէն ներս մտած օդը ըլլայ մաքուր: Երբ զոց սենեակի մը մէջ նստինք ժամերով, գլուխի ծանրութիւն մը կը զգանք, ու թէև իրաւ է որ շարունակ նոյն տեղը գտնուելով աստիճանաբար կը վարժուինք հոն ւեղի անմաքուր օդին, սակայն եթէ մէկը ներս մտնէ՝ դուրսի մաքուր օդին մէջէն, իսկոյն կը հասկնայ ներսի օդին անմաքուրութիւնը, որ ծանր եւ հեղձուցիչ տպաւորութիւն մը կը ձգէ վրան:

Մաքուր օդ մտնելու է մեր թոքերէն ներս, որպէս զի արիւնը կարող ըլլայ քաղել անկէ այն օգուտը, որուն համար կը կատարուի շնչումը: Մեր սենեակներուն պատուհանները բաց մնալու են, օրուան մեծագոյն մասին մէջ, և նոյն իսկ միշտ, եթէ մասնաւոր արգելք մը չի կայ ատոր համա.: Զգուշանալու ենք ուրիշին թոքերէն դուրս ելած օդը, մեր թոքերուն մէջ առնելէ, ինչպէս նաեւ մեր արտաշնչած օդը վերստին ներս առնելէ:

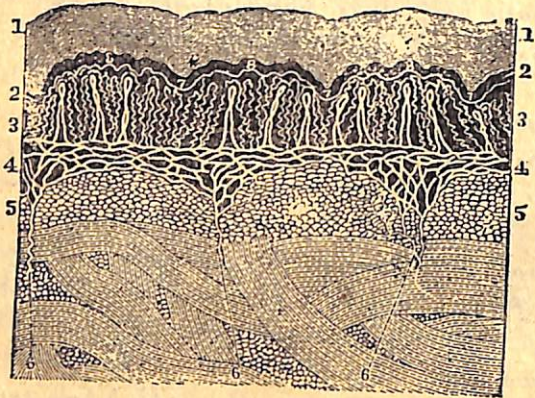
Միտք պահելու ենք նաև թէ՛ հիւանդոտ թոքերէ դուրս ելած օդը իր մէջը կը պարունակէ հիւանդութեան սերմեր. մանրէներ, և զանոնք ուղղակի հիւրընկալել կը նշանակէ՝ կլլել զանոնք պարունակող օդը:

Բացօթեայ տեղերու մէջ, արեւին տակ կայնիլ ու մաքուր օդ շնչել այնպիսի առողջարար և կազդուրիչ բան մըն է, որուն կարեւորութիւնը չափազանցել անկարելի է: Պոսոյտներէ քաղուած գլխաւոր օգտակարութիւնը արդարեւ կը պարտինք օդին մաքրութեան:

Գ Լ Ո Ւ Խ ԺԴ.

Մորթր եւ երկամներ

ՄՈՐԹՐ կը ծածկէ ամբողջ մարմինը. խիստ առաձգական հիւսուածք մըն է և կրնայ ընդարձակիլ զարմանալի կերպով, ինչ որ կը տեսնուի չափազանց գիրութեան պարագային: Մորթը ունի երկու որոշ խաւեր. գուրսի մասը կը կոչուի վերնամասկ կամ պարուսակ,



59. Մորթի սարբե մասեր (չափազանց մեծցուած)

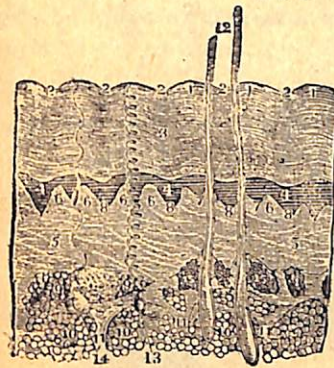
և խորունկի մասը կը կոչուի բուն մորթ: Մորթին ունի մէկ մասին վրայ երեւցած փշտիկները կը կազմուին այս երկու խաւերուն մէջ գոյացած հեղուկէն:

ՊԱՐՈՒՏԱԿԸ կազմուած է տափակ խորշերէ, որոնք քով քովի գալով կը կազմեն մորթին վերնամաշկը (Պատ. 59, 1, 1): Մարմինն լուալով կամ քերելով կը թափին պարուտակին ամէնէն արտաքին խորշերը, որոնք սովորաբար քեփ կը կոչուին: Այս թափած խորշերուն

տեղը անմիջապէս կը բռնեն նոր խորշեր, որոնք տակէն գէպի վեր կը բարձրանան: Պարուտակին խորունկ մասին (Պատ. 59, 2, 2) խորշերու գոյնէն կախում ունի մորթին գոյնը: Պարուտակը չունի արեան խողովակներ. շատ քիչ ջիղեր ունի միայն. ուստի և զգայուն չէ ցաւի, և չարիւնի սկըթուելով:

Պարուտակին գլխաւոր պաշտօնն է ծածկել ու պաշտպանել տակը գտնուած փափուկ հիւսուածքները:

ԲՈՒՆ ՄՈՐԹՐ.— Մորթին խորունկ մասը որ բուն մորթ կը կոչուի իր մէջը ունի շատ մը արեան խողովակներ, ջիղեր, գեղձեր և մազի արմատներ (Պատ. 59, 4, 5, 6): Բուն մորթին մէջ կան նաեւ մասնային բազմաթիւ մանրաթելեր, որոնցմէ շատեր միացած են մազերուն՝ այս մասններուն կծկումն է որ կը տնկէ մազերը, և մորթին կուտայ խորտ ու բորտ երեւոյթ մը՝ պաղի ազդեցութեան տակ:



60. Մորթի մէջ գտնուած հիւսուածքներ

եւ է պատճառով մորթը վնասուի այն տեղ այլ ևս մազ չի բուսնիր:

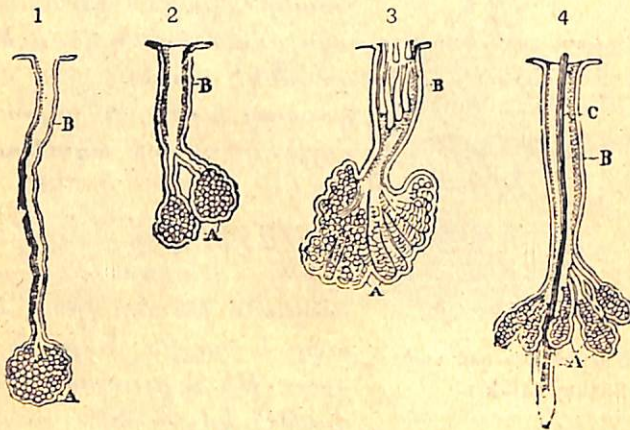
ԵՂՈՒՆԳՆԵՐԸ կ'աճին պարուտակէն. անոնց պաշտօնն է պաշտպանել մատերուն ձայրերը, և փոքրիկ բաներ բռնելու գիրութիւն տալ: Երեք կամ չորս ամիսը անգամ մը եղունգ կը փոխենք:

ՄՈՐԹԻՆ ԳԵՂՁԵՐԸ.— Նոյն իսկ պարզ ոսպնածեւ ապակիով մը ափի մորթը քննելով պիտի տեսնենք հոն



բազմաթիւ փոսիկներ կամ ծակտիքներ, որոնք պարզապէս բերաններն են բուն մորթին մէջ գտնուած արտաշնչական կամ քրտինքի գեղձերու խողովակներուն: Մարդուն ամբողջ մորթին մէջ գտնուած գեղձերուն ու խողովակներուն թիւը երկուքուկէս միլիոնէն աւելի է: Պատ. 60. 13, 14, կը ցուցնեն այս տեսակ երկու գեղձեր, որոնց ոլորուն խողովակները՝ մորթին վրայէ դուրս կը թափեն իրենց պարունակութիւնը:

Այս գեղձերը շարունակ կը գործեն. սակայն չափազանց դործած ատեննին միայն՝ կը նշմարենք անոնց մէջ հոսած քրտինքը: Fresh ին բաղադրութիւնը գլխաւորաբար ջուր է. մէջը ունի նաև սակայն՝ պղտիկ քանակութեամբ զանազան աղեր, որոնց մէջ մասնաւորապէս նշանաւոր է մգիս կոչուած անուշադրային նիւթը:



61. Իւղի գեղձեր

ԻՒՂԻ ԳԵՂՁԵՐ.—Քրտինքի գեղձերէն զատ բուն մորթին մէջ կան նաեւ իւղի գեղձեր (Պատ. 60, 15, 15), որոնք իրենց պատրաստած իւղային հիւթը մորթին վրայ թափելով՝ կը կակղցնեն և կը պաշտպանեն թէ պարուտակը և թէ մազերը:

Պատ. 59, 5, 5, և Պատ. 60. 10, 10, 10, կը ներկայացնեն ճարպային խաւը: Պատ. 60, 12, կը ներկա-

յացնէ երկու մազեր:

Պատ. 61, 1, 2, 3, կը ներկայացնեն մարմինին զանազան մասերէն առնուած իւղի գեղձեր ու անոնց խողովակները: A, A, A, A, կը ներկայացնեն բուն գեղձերուն մաշմինը. B, B, B, B, անոնց խողովակները: 4, կը ներկայացնէ իւղի գեղձ մը՝ իր խողովակը, գանկի մորթէն առնուած: Ասոնք ամէնքն ալ բնականէն իբր 40 անգամ աւելի մեծցուած են:

ՄՈՐԹԻՆ ԳԼՆԱԻՈՐ ՊԱՇՏՏՈՆՆԵՐՆ ԵՆ.—1.—Պաշտպանութիւն ներքեւի փափուկ և զգայուն հիւսուածքներուն: Ասոր կարեւորութիւնը կը զգանք երբ ո՛ր և է պատճառով մեր մարմինին մէկ մասին վրայէն ելլէ մորթը: 2. Չգացողութիւն՝ ցաւի, շօշափումի և տաքի ու պաղի: Մորթին այս պաշտօնին վրայ աւելի ընդարձակօրէն պիտի խօսուի՝ շօշափումի մասնաւոր զգայարանքին յատկացուած գլուխին տակ: 3. Արտաշնչութիւն՝ ամխային թթուի, և ներշնչութիւն՝ թթուածինի: Այսպէս, ուրեմն մորթը կ'ըլլայ օժանդակ գործարան մը թոքին, իր արտաշնչական գեղձերուն կատարած այս կարեւոր պաշտօնովը: 4. Կանոնաւորում՝ մարմինին բարեխառնութեան:

Մորթին կատարած այս չորրորդ գերին վրայ կ'արժէ քիչ մը աւելի ծանրանալ: Յայտնի է թէ՛ մեր մարմինին ներքին ջերմութիւնն է 37° հարիւրամասնեայ ջերմաչափով: Ու այս ջերմութիւնը կը պահուի տարիին բոլոր եղանակներուն, ի՛նչպէս նաեւ աշխարհի ամէն կողմերը, ի՛նչքան ատեն որ մարդ առողջ է: Ասկէ կը հետեւի ուրեմն թէ՛ մեր մարմինը կարողութիւն ունի կանոնաւորելու և միօրինակ պահելու իր բարեխառնութեան աստիճանը Այս գերը կատարելու սահմանուած է մորթը, և սա՛յէս: Չափազանց տաքութիւն ունեցած է մորթը, և սա՛յէս: Չափազանց տաքութիւն ունեցած ատեննիս՝ կը քրտնինք, և մարմինին այդ չափազանց տաքութիւնը կը գործածուի շոգիացնելու մորթին վրայ ժողովուած քրտինքը, ու ասանկով՝ մարմինին ջերմու-

թիւնը կ'իջնայ: Եւ մեր մարմինը շարունակ կը գովանայ այս կերպով, թէ և ինչպէս արդէն ըսուեցաւ՝ արտաշնչական գեղձերուն կատարած գործը միշտ այսպէս տեսանելի չըլլար:

**ՄՈՐԹԻՆ ԱՌՈՂՁԱՊԱՀՈՒԹԻՒՆԸ .**— Մարմինին առողջապահութեան համար՝ մորթին մաքրութիւնը անհրաժեշտ է. ու այս նպատակին համար գործածելու է առատ ջուր, և երբեմն ալ օձառ: Մարմինը յաճախ լուալու է, քանզի արտաշնչական և իւղի գեղձերէն մորթին վրայ ժողվուած արտազրուութիւնները՝ մէկ կողմէն, և փոշիի նման աղտոցութիւններ՝ միւս կողմէն, կրնան դիւրաւ խզկել մորթին ծակտիքները, որոնց կարեւորութիւնը հասկցանք արդէն:

Մորթին մաքրութիւնը ապահովելու համար՝ գործածելու է հարկաւ մաքուր և յարմար ներքնազգեստ:

Մաքրութեան համար ամէնէն աղէկ և դիւրին կերպն է՝ տունին մէջ ունենայ լոգարան մը (պաննո), եւ ամէն առտու եւ կամ գէթ ամէն շաբաթ՝ լուացուիլ պող կամ գաղջ ջուրով: Շատ դիւրին է նաեւ, յարմար խոցի մը մէջ վայելել ջուրի ցնցուղ մը (սուռ), եթէ ո՛չ ամէն օր, գէթ շաբթուան մէջ քանի մը անգամ: Այս կերպով, լոգանքը չէ՛ թէ միայն կը մաքրէ մորթը, այլ միևնոյն ատեն կը նպաստաւորէ նաև մարմինին ընդհանուր առուզութեան:

Մեր երկրին համբաւաւոր բաղնիքները անտարակոյս շատ օգտակար և նպատակայարմար են մորթին մաքրութեանը համար. և սակայն ս'ա ալ ճշմարիտ է թէ՛ տաղաւարէ տաղաւար՝ բաղնիք երթալէ անհունապէս աւելի օգտակար է տունին մէջ կատարուած թեթև սակայն նո՛յն ատեն ալ կանոնաւոր լուացումը կամ լոգանքը:

**ՕԾԱՆՆԵԼԻՔ** գործածելը շատ վնասակար է մազերուն: Վնասակար է նմանապէս՝ մորթին վրայ այլեւայլ փոշիներ (փոստա) ցանելու նորաձեւութիւնը: Մորթին

և մազերուն առողջութեանը համար՝ պէտք եղած միակ բանը մաքրութիւնն է: Տեսանք արդէն թէ՛ իւղի գեղձերը շարունակ կ'իւղոտեն մորթը և մազերը, ուստի աւելորդ և նոյն իսկ վնասակար են արհեստական ա՛յն զանազան պատրաստութիւնները, որոնք՝ օձանելիք տունին տակ կը քշուին ամէն կողմէ:

**ԿՈՇՏԵՐԸ ԵՒ ՓԱՊԱՐՆԵՐԸ՝** մորթին այն մասին վրայ առաջ կուգան, ուր՝ տեղի ունեցած է շարունակական շփում մը կամ ճնշում մը: Ոտքի մատերուն վրայ գոյացած՝ անտանելի ցաւ պատճառող ա՛յն կոշտերուն համար՝ կօշիկին կը յարմարցնեն յաճախորդին ոտքը, փոխանակ յարմար կօշիկ մը կարելու ոտքին: Կոշտերու առաջը առնելու միակ կերպն է՝ վերցնել պատճառը, այսինքն նեղ ու անբնական ոտնամաններու տեղ հագնիլ լայնկեկ ու հանգստաւէտ կօշիկներ:

**ԳԼՈՒԽԻ ԹԵՓԵՐԸ՝** յաճախ նեղութիւն պատճառելու աստիճան առատ կ'ըլլան: Ասոր առաջըր առնելու համար, կը յանձնարարուի յաճախակի լուալ գլուխը՝ պարզ ջուրով և երբեմն ալ օձառով, և աղէկ մը չորցնել մազերը՝ կակուղ անձեռոցով մը: Թեփերու առաջըր առնելու և մազերուն արմատները զօրացնելու՝ շատ աղէկ կերպ մըն ալ է՝ շնորհքով խոզանակով մը պահ խոզանակել գլուխի մազերը. այս կերպով՝ թէ թեփերը կը թափին մազերու մէջէն, և թէ՛ մազերուն արմատները և մորթը ընդհանրապէս՝ կը ստանան աւելի արիւն:

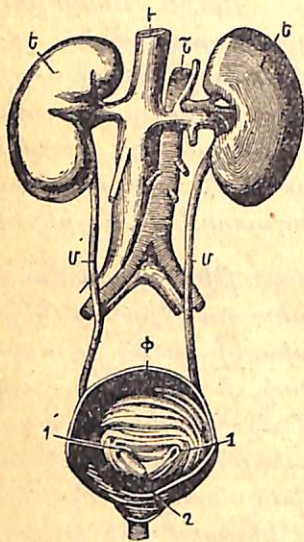
**ԼՈԳԱՆՔԻ ՀԱՄԱՐ ՔԱՆԻ ՄԸ ԿԱՆՈՆՆԵՐ .**—

1. Լոգանք մի՛ ըներ՝ ճաշէրէ անմիջապէս առաջ կամ վերջը:
2. Մարմինիդ ամէն մասերը աղէկ մը չորցնելու հոգ տա՛ր:
3. Պաղ ջուրով լոգանք ընելէ վերջ զօրաւոր մարմնամարզ մը ըրէ՛: Տաք ջուրով լոգանքէ վերջ՝ հանգրստացի՛ր:

4. Պաղ ջուրով լողանք մի՛ ըներ, երբ յոգնած կամ քրտնած ես :

5. Եթէ լողանքի միջոցին գլուխի պտոյտ կամ նուազում գգաս՝ պաղ ջուր խմէ՛ քշիկ քշիկ, և պաղ ջուր զա՛րկ երեսիդ ու գլուխիդ :

ԵՐԻԿԱՄՆԵՐԸ.— Չորս մատնաչափ երկայն, երկուքուկէս լայն, ու մէկ մատնաչափ թանձր, լուբիայի ձևով երկու կարեւոր գործարաններ են ասոնք, որ հաստատուած են փորին մէջ, ողնաշարի սիւնին երկու քովերը (Պատ. 62, Ե, Ե), վերջին՝ շարժական կողերուն ճիշդ տակը :

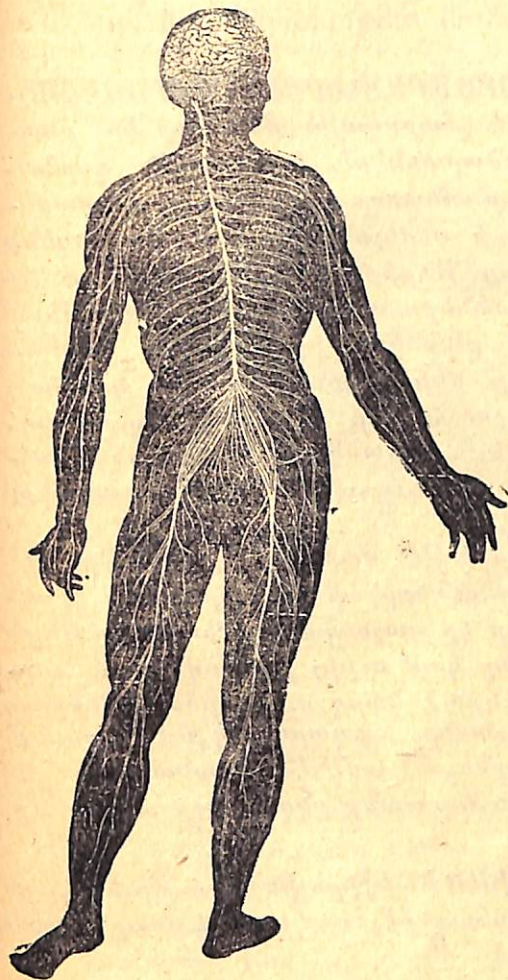


62. Միզային գործարաններ

կարեւոր անուշադրային աղ մը, որ սորվեցանք թէ կը գտնուէր նաև քրտինքին մէջ :

Մարմինէն արտաքսուելիք անպէտ տարրերուն ամէնէն վրասակարներէն ոմանք՝ մէզին միջոցով դուրս կը հանուին. ուստի, միզային գործարաններուն, և մանաւանդ երիկամներուն անկանոն և թերի գործողութիւնը՝ կ'ունենայ խիստ ծանրակշիռ հետեւանքներ՝ մարմինին բոլոր գործարաններուն, և հետեւապէս նաև ընդհանուր առողջութեան վրայ :

ԵՐԻԿԱՄՆԵՐՈՒ ԱՌՈՂՋԱՊԱՀՈՒԹԻՒՆԸ.— Մորթը և երիկամները՝ խիստ սերտ համակրութիւն մը ունին ի-



63. Զրային դուրսիւն

րարու, իրենց կատարած պաշտօնին տեսա կէտով: Ի նշ որ պատճառ կ'ըլլայ խանգարել մորթին առողջ գործունէութիւնը՝ մի և նոյն ատեն՝ աւելորդ աշխատութիւն մը կը ձգէ երիկամներուն վրայ: Եւ փոխադարձաբար. ի նշ որ կը քաջալերէ մորթին գործունէութիւնը՝ նոյն ատեն՝ կը թեթեւցնէ երիկամներուն գործը:

Անմաքուր սովորութիւններ, լուացումի գանցառութիւնը, ցուրտի ենթարկում, և մա՛նաւանդ ոգելից ըմպելիքի անխոհեմ գործածութիւնը գլխաւոր պատ-

ճառներն են երիկամային հիւանդութեան:

ԾԱՆՈԹ.— Միզային գործարանները բացատրելու ատեն՝ ոչխարին այդ գործարանները շատ օգտակար ծառայութիւն մը կրնան մատուցանել:

Փ Լ Ո Ւ Խ Ժ Ե.

Ձղային դուրբեան անդամագննութիւնը

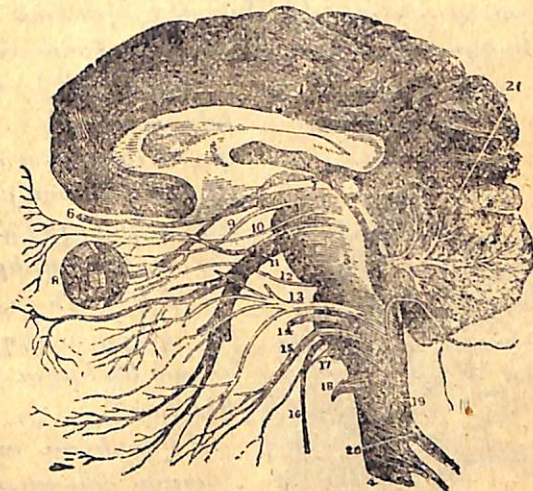
**ՄԱՐԾԻՆԻՆ ԳՈՐԾԱՐԱՆՆԵՐՈՒՆ ԳՈՐԾԱԿՅՈՒԹԻՒՆԸ.** — Տեսանք թէ՛ մարդկային մարմինը կը բաղկանայ զանազան գործարաններէ. և թէ՛ ամէն գործարան՝ ինք առանձին, մասնաւոր պաշտօն մը կատարելով հանդերձ՝ կ'ազդուի ուրիշներէն. Երբ կը վազենք կամ արագ կը քայլենք՝ թոքերն և սիրտն ալ արագ կը գործեն, սրունքի մասններուն արագ գործունէութեան օգնելու համար: Երբ դարձեալ, չափազանց շերմութեան կ'ենթարկուինք՝ մորթը քրտինք դուրս կուտայ, մարմինը պաղշկեցնելու համար: Երբ նմանապէս աչքին մէջ բան մը մտնելու վտանգը կը ներկայանայ աչքին կոպերը յանկարծ կը գոցուին, աղէտին առաջը առնելու համար:

Կը տեսնենք ուրեմն թէ՛ մարմինին բազմաթիւ ու բազմատեսակ գործարանները՝ փոխադարձաբար կ'օգնեն իրարու, և զիրար կը պաշտպանեն: Գործողութեան այս համերաշխութիւնը կամ ուրիշ խօսքով՝ այս գործակցութիւնը՝ արդիւնքն է կարգ մը գործարաններու, որոնց կատարած պաշտօնը արդարեւ կ'ընէ զանոնք կենսական հիւսուածքներու ամէնէն նշանաւորը: Ու այդ հիւսուածքներուն կուտանք ընդհանուր անուն մը՝ զղային դուրբին:

**ՁՂԱՅԻՆ ՀԻՒՍՈՒԱԾՔ.** — Ձղային դուրբիւնը կազմուած է յղային հիւսուածքէ, որ կը բաղկանայ խորտեի և մանրաթելերէ:

Ձղային դուրբիւնը դարձեալ կրնանք բաժնել երկուքի, կեդրոնական և եզերային մասերու: Կեդրոնական ըսելով՝ կը հասկցուի գլխաւորաբար ուղեղը, և նաև ողնաձուծը: Եզերային ըսելով կը հասկնանք մարմինին մէջ գտնուած՝ մնացած բոլոր շիղերը և խորշերը:

**ՈՒՂԵՂԸ**՝ գրուած է գանկին մէջ, և մարմինին մէջ գտնուած յղային հիւսուածքներուն ամէնէն մեծ եւ կարեւոր զանգուածն է: Գանկին ամբողջ պարապութիւնը լեցուած է ուղեղով: Ծանրութիւնն է իբր մէկ քիլօ, չափահաս մարդուն մէջ: Կէտը և փիղը բացառութիւն ըլլալով, մարդուն ուղեղը ուրիշ ո՛ր և է կենդանի ուղեղէն աւելի մեծ է բացարձակապէս:

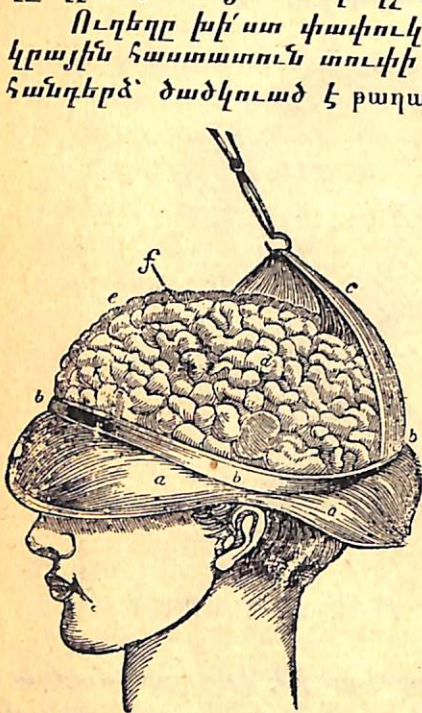


64. Ուղեղը եւ ուղեղին տակէն ելող 12 զոյգ ջիղերը

Շատ շիտակ չէ այն կարծիքը թէ՛ խելացի մարդու մը ուղեղը անպատճառ մեծ ու ծանր կ'ըլլայ: Քանզի արձանագրութիւններ կան հաստատող թէ՛ անխելք ու ապուշ մարդերու ուղեղները սովորականէն աւելի ծանր եկած են: Իսկ բոլորովին սխալ է՝ մարդու մը գանկին խոշորութենէն հետեւցնել՝ ուղեղի մեծութիւն. ինչպէս որ բացարձակապէս սխալ պիտի ըլլար՝ ժամացոյցի մը դուրսի փայտեայ մասէն գաղափար մը կազմել մէջի գործիքներուն մեծութեանը մասին:

Ուղեղը՝ երկու որոշ մասերէ կը բաղկանայ, բուն

ուղեղը, որ ամբողջին՝ բացարձակապէս սեծագոյն սասը կը ներկայացնէ (Պատ. 64, 1), և փոքր ուղեղ, որ առաջինին ետին գրուած է (Պատ. 64, 2), և որ կը տրուած ատեն ծառի մը երեւոյթը ստանալուն՝ կոչուած է « կեսաց ծառ » : Փոքր ուղեղը՝ կը գրաւէ գանկի խոռոչին ետեւի և փոքրագոյն մասը, մինչ բուն ուղեղը կը գրաւէ մնացած ամբողջ մասը :



65. Ուղեղին ծալքեր և թաղանթներ

սասը, որուն գոյնը գորշ է. մինչդեռ, ուղեղին ներքին մասը որ գլխաւորաբար մանրաթելերէ կը բաղկանայ՝ ճերսակ գոյն մը ունի : 1, 200, 000, 000 խորշեր կը հաշուուի՝ ամբողջ ուղեղին մէջ : Եւ որպէս զի գանկին տուփին նսան պզտիկ տեղի մը մէջ՝ կարելի ըլլայ ասփոփել ա՛յդքան բազմաթիւ խորշեր, ուղեղին այս սասը ունի շատ մը ծալքեր (Պատ. 65, d) :

C) որոնց մէջ գտնուած փոքրաքանակ հեղուկը՝ հիանալի պաշտպանութիւն մը կուտայ ուղեղին, ամէն կարելի ցնցումներու և վտանգներու դէմ : Թէ՛ բուն ուղեղը եւ Թէ՛ փոքր ուղեղը՝ բաժնուած են երկու հաւասար կէսերու :

Ըսուեցաւ արդէն թէ՛ շղային հիւսուածքը կը բաղկանայ խորշերէ եւ մանրաթելերէ : Ուղեղն ալ՝ կը բաղկանայ խորշերէ կամ բջիջներէ և մանրաթելերէ : Խորշերը կը գրաւեն ուղեղին արտաքին

Ուղեղին՝ գորշ մասին ընդարձակութիւնը ստուգելու համար՝ առած ու տափարակ տեղի մը վրայ տարածած են, և գտած են փորձով թէ՛ մարդկային ուղեղը կը գրաւէ չորս քառակուսի ոտք տեղ : Ծալուած ու փոռուած թաշկինակի մը գրաւած տեղին տարբերութիւնը՝ կրնայ աղէկ բացատրութիւն մը ըլլայ՝ այս պարագան լուսաբանել :

ԽՈՐՇԵՐԸ՝ մանրադիտական փոքրիկ մարմիններ են, և ընդհանրապէս՝ ամէնքն ալ ունին պոչեր կամ ծայրեր, որոնցմով կը միանան իրարու, և կամ կը կապուին մանրաթելերու : Առանց այս ծայրերուն՝ խորշերը պիտի չի կըրնային կատարել ա՛յն պաշտօնը, որուն սահմանուած են, ինչպէս պիտի տեսնենք յաջորդ գլուխին մէջ :

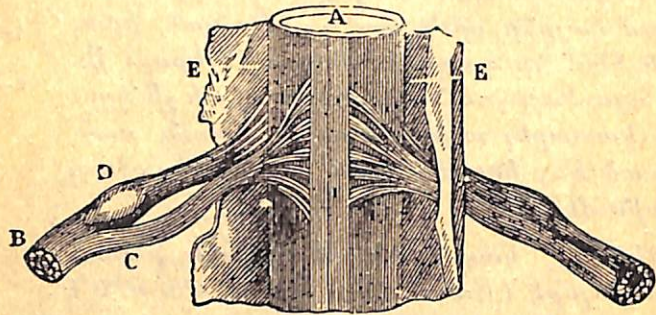
Ջիշերը՝ կազմուած են խիստ բարակ մանրաթելերէ (Պատ. 66) : Մարմինին ո՛ր և է մէկ մասէն շիղ մը առնելով կրնանք դիւրաւ ապացուցանել թէ՛ անիկա կը բաղկանայ շատ մը թելերէ. մեր մեկ սեպած շիղը պարզապէս խուրձ մըն է թելերու, ճիշդ ինչպէս որ դերձանը շինուած է բազմաթիւ բարակ թելերէ : Պարզ աչքով տեսնուած ամէնէն բարակ թելն իսկ սակայն՝ տակաւին մէկ մանրաթել մը չէ՛, հապա՝ խուրձ մը շատ մը մանրաթելերու : Եւ ասիկա՝ մանրադէտը որոշ կերպով երեւան կը բերէ : Մանրադէտը կը յայտնէ թէ շղային մանրաթել մը (Պատ. 66) ունի որոշ մասեր. կենդանական մաս մը (Պատ. 66, 3), որուն վրայէ կ'անցնի շղային գրգիռը, և ունի արտաքին պատեան մը (Պատ. 66, 1, 2), որուն նպատակն է պաշտպանել և կղզիացնել կեդրոնական մասը : Հեռագրական կամ ելեքտրական թելերու համար ի՛նչ որ է կղզիացումը, նոյնն է շղային մանրաթելերուն համար, որոնք պիտի տեսնենք քիչ մը



66. Չղային մանրաթել մը

անդին թէ՛ շատ կերպերով իրարու նման պաշտօններ կը կատարեն:

Զիդերու մանրաթելերուն որքան բարակ թելեր ըլլալուն վրայ գաղափար մը կրնանք կազմել, միտք պահելով թէ Գերման երկայնամիտ գիտուն մը համրած է գորտին ջիդերէն մէկուն մէջ գտնուած թելերը ու 11,000 մանրաթելեր գտած այդ մէկ փոքր ջիդին մէջ: Ասկէ կարելի է հետեւցնել թէ՛ քանի՛ մանրաթելեր կրնայ



67. Ողնածուծը

գտնուիլ մեր ո՛ր և է մէկ ջիդին մէջ:

**ՈՂՆԱԾՈՒԾՐ՝** ուղեղէն գէպ ի ողնայարին մէջ գրտնուած խողովակը երկարող շղային նիւթնէ: Ձեւով՝ կը նմանի գլանի, թէեւ ամբողջ երկայնքին չունի նոյն հաստութիւնը: Վարի ծայրը կը բարակնայ, և այնպէս կը վերջաւորի ողնայարի խողովակին մէջ: Միջին երկայնութիւնը՝ 17 մատնաչափ է, միջին լայնքը՝  $\frac{3}{4}$  մատնաչափ. և ծանրութիւնը՝ իբր 36 կրամ:

Ողնածուծը կրնանք համարել՝ ուղեղին շարունակութիւնը. և արդարև երկուքին ալ կազմութիւնը նոյնն է. միայն թէ ողնածուծին մէջ՝ խորշերը կը գրաւեն միջին կամ կեղբոնական մասը: Եւ մանրաթելերը՝ դուրսի մասը. ուղեղին մէջ տեսնուածին՝ ճիշդ հակառակը:

**ՄԱՐՄԻՆԻՆ ԶԻՂԵՐԸ.**—Ուղեղին տակի կողմէն

կ'ելլեն տասներկու գոյգ ջիդեր (Պատ. 64): Այս ջիդերը կ'երթան գլխաւորաբար՝ զգայարաններուն. և գրլուխի վրայի և մօտակայ մասներու և գործարաններու: Այս տասներկու գոյգ ջիդերէն գատ՝ ողնածուծէն կ'ելլեն 31 գոյգ ջիդեր (Պատ. 67), որոնք կը տարածուին մարմինին ամէն մասերուն մէջ:

**ՀԱՄԱԿՐԱԿԱՆ ԶԻՂԵՐ.**—Ուղղակի ուղեղէն և ողնածուծէն ելլող ջիդերէն գատ՝ կան նաև ուրիշ ջիդեր, որոնք իրենց խորշային կեղբոններով՝ հաստատուած են ողնայարին երկու կողմը. փորին և կուրծքին մէջ: Համակրական ջիդերը կը տարածուին՝ իրենց գտնուած տեղերուն, այսինքն՝ փորին և կուրծքին մէջ գտնուած գործարաններու պատերուն մէջ. շատ մը համակրական ջիդեր ալ վերջապէս կը մտնեն արեան խողովակներու պատերուն մէջ:

**ԾԱՆՈԹ.**—Շատ օգտակար կ'ըլլայ՝ ասկէ առաջ բացատրուած եղանակով, գորտ մը սպաննել, եւ քննել անոր ողնածուծը ու անկէ ճիւղաւորող ջիդերը: Ռչխարի մը կամ կովի մը ջիդերէն եւս կտորներ առնելով՝ մանաւանդ խաշուելէ վերջ՝ դիւրին կ'ըլլայ տեսնել ջղային մանրաթելերու խործը: Իսկ մանրաթելերուն նուրբ կազմութեանը եւ անոնց փոքրութեանը վրայ ճիշդ գաղափար մը կազմելու լաւագոյն կերպն է բնականաբար՝ մանրադէտով զննել ջիդի բարակ շերտեր:

Ուղեղին ընդհանուր կազմութեանը վրայ գաղափար կազմելու համար՝ կովի կամ ոչխարի ուղեղ մը ճարելու է: Եւ որպէս զի ուղեղը ամբողջութեամբ կարելի ըլլայ հանել գանկին մէջէ՝ հոգ տանելու է որ ոսկորը կտորած կամ լաւ եւս սրոցած ատեն՝ չի վնասուի մէջի կակուղ ուղեղը:

Մտավճառէն առնուած այս ուղեղը՝ աղէկ է որ քանի մը օր պահուի ալքոլի մէջ, որպէս զի կարծրանայ եւ յետոյ կարելի ըլլայ կտրտելով տեսնել ու հասկնալ ուղեղին զանազան մասերը: Փոքր ուղեղը՝ ուղղահայեաց կտրելով՝ պիտի տեսնուին ներսի ճերմակ մասին ճիւղաւորութեանը, որոնց ձեւին համար « Կեանց ծառ » անունը տրուած է:

Բուն ուղեղը քննելով՝ պիտի տեսնենք թէ՛ թէեւ գանկին մէջէն հանած ատեն՝ պատուած են վրայի թաղանթները, սակայն տակաւին վրան մնացած է բարակ, փայլուն թաղանթ մը, զոր շատ դիւրաւ կրնանք բաժնել ուղեղէն: Հիմա՝ կը զննենք ուղեղին վրայ տեսնուած ծալքերը. եւ կը դիտենք որ այդ ծալքերէն ոմանք բաւական խորունկ կ'երթան: Կը նշմարենք որ ամբողջ ուղեղը բաժնուած է երկու հաւասար կէսերու, որոնց զիտականօրէն կ'ըսուի « Կիսագլուխ »: Դանակով կտրած ատեննիս՝ կը տեսնենք որ ուղեղին գոյնը գորշ է դուրսի մասին մէջ. եւ ճերմակ՝ ներսի

կողմը: Ու վերջապէս՝ ուղեղին աւելի խորունկ մասերը կտրտելով՝ կը հանդիպինք խոռոչներու, ու զանազան ձեւով որոշ մասերու, որոնք կեղրոններն են ուղեղային բազմատեսակ գործողութիւններու:

Եթէ քիչ մը զգուշութեամբ զանկէն հանուած է ուղեղը, պիտի տեսնենք որ անոր տակի կողմէն կ'երկնայ ողնածուծը: Ողնածուծին՝ ուղեղին փակած մասը կը կոչուի կամուրջ, եւ ասկէ ծագում կ'առնեն գանկի տասներկու զոյգ ջիղերէն ոմանք: Այս կէտը՝ կամուրջը՝ խիստ կարեւոր տեղ մըն է. բանզի հոս է դարձեալ որ ողնածուծէն դէպ ի ուղեղ ելլող ջիղերը, ինչպէս նաեւ ուղեղէն դէպ ի ողնածուծ գացող ջիղերը՝ զիրար կը խաչածենեն. այսինքն՝ աջ կողմէն եկող ջիղերը կ'անցնին ձախ կողմը, եւ ձախէն եկողներն ալ կ'անցնին աջ կողմը:

Գ Լ Ո Ի Խ Ժ Զ.

Ձղային դուրեան

Բնախօսութիւնը եւ առողջապահութիւնը

**ՁՂԱՅԻՆ ԴՐՈՒԹԵԱՆ ՅԱՏԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐԸ.**—Եթէ յանկարծ տաք առարկայ մը դպչի ձեռքերնուս՝ ցաւ կը զգանք և ձեռքերնիս ե'տ կը քաշենք, այսինքն՝ զգացողութիւն մը առաջ կուգայ, և կարգ մը մասններ կը կծկուին: Եթէ սակայն ձեռքէն դէպ ի ողնածուծ գացող ջիղը կտրուած ըլլայ այսպիսի արդիւնք մը առաջ չի' գար. ցաւ չենք զգար, և ո՛ր և է շարժում չարտադրուիր: Աւելին կայ. այսպիսի պարագայի մը մէջ՝ նո՛յն իսկ մեր կամքը անզօր է ձեռքի ո՛ր և է շարժում առաջ բերել:

Նմանապէս, եթէ ո՛ր և է պատճառով փաստուած ըլլայ ողնածուծը, այդ փաստուած տեղէն վար գտնուած մարմինին մէկ մասէն եկած զրգիւնները կամ տպաւորութիւնները չե'ն կրնար հասնիլ ողեղին, և ո՛չ ալ ուղեղէն ձամբայ ելլող ո՛ր և է հրաման կրնայ հասնիլ փաստուած կէտէն անդին գտնուող մասններուն:

Ուրեմն, կը հետեւի թէ՛ որպէս զի ո՛ր և է զրգիւն՝ մատին ծայրէն ելլելով կարենայ երթալ ուղեղին՝ պէտք

է որ այդ կէտէն մինչև ուղեղը անփսաս և առողջ վիճակ մը ունենայ ջիղը: Ու հակադարձաբար, նո՛յնպէս առողջ և անընդհատ վիճակ մը ունենալու է ջիղը, որպէս զի ուղեղէն ելլող հրաման մը՝ կարենայ հասնիլ մատին:

Մարմինին մէջ գտնուած անհամար ջիղերը կրնանք նմանցնել հեռագրական թելերու, և ողնածուծը ու մանաւանդ ուղեղը՝ հեռագրական կայանի:

**ՁԳԱՅՈՂ ԵՒ ՇԱՐԺՈՂ ՁԻՂԵՐ.**— Կենդանիներու

վրայ կատարուած փորձերէ տեսնուած է որ մարմինին ո՛ր և է մէկ մասին գացող ջիղ մը կտրուած ատեն՝ երբ ջիղին արտաքին մասը զրգուրի ելեկտրականութեամբ, մասնները կը կծկուին, բայց ցաւ առաջ չի' գար: Մինչդեռ՝ եթէ դարձեալ ելեկտրականութեամբ զրգուրի ջիղին ներքին մասը ցաւ կը զգացուի, իսկ մասնային կծկում չարտադրուիր: Այս փորձը կ'ապացուցանէ թէ՛ ջիղերը երկու տեսակ մանրաթելեր ունին. մէկը տրպաւորութիւններ կը տանի դէպ ի ներս, ուղեղին կամ ողնածուծին. իսկ միւսը՝ զրգիւններ կամ հրամաններ կը տանի դէպ ի դուրս, մասններու և ուրիշ գործարաններու: Դէպ ի ներս տպաւորութիւններ տանող ջղային մանրաթելերը կը կոչուեն զգացող մանրաթելեր. դէպ ի դուրս զրգիւններ փոխադրող մանրաթելերը կ'անուանուին շարժող մանրաթելեր:

Ձգացող և շարժող մանրաթելերը՝ սովորաբար իջարու կապուած են ջիղերու նոյն խուրձին մէջ: Այսպէս են ողնածուծէն ելլող բոլոր ջիղերը: Ուղեղին տակէն ելլող տասներկու զոյգ ջիղերէն շատերը սակայն կա'մ զգացող են լո՛կ, և կա'մ շարժող:

**ՈՒՂԵՂԻՆ ՊԱՇՏՕՆԸ.**—Նախորդ գլուխին մէջ սորվեցանք թէ՛ ուղեղը էապէս՝ խորշերէ կազմուած գործարան մըն է: Երբ մատը տաք բանի մը դպցուի՝ հոն գտնուող զգացող մանրաթելերը ցաւառիթ տպաւորութիւն մը կը տանին ուղեղին մէջ գտնուած կարգ մը

խորշերու, որոնք սահմանուած են ընդունիլ այս տեսակ տպաւորութիւններ: Այս խորշերն ալ՝ իրենց կարգին, գրգիռ մը կը զրկեն ուրիշ խորշերու, որոնցմէ ջղային մանրաթելեր կը զրկուին մասններուն: Ու ասանկով՝ կը կծկուին մասնները, և մէկ կողմ կը քաշուի ձեռքը: Ասիկա կը նշանակէ թէ՛ ուղեղին մէջ կան մասնաւոր խորշեր՝ տպաւորութիւններ ընդունելու համար, որոնք կը կոչուին զգացող խորշեր, և որոնցմէ կ'ելլեն զգացող մանրաթելերը. և թէ՛ կան մասնաւոր խորշեր ալ՝ որոնք գրգիռներ կը զրկեն, և որոնք կը կոչուին շարժող խորշեր. ասոնցմէ կ'ելլեն շարժող մանրաթելեր:

**ՓՈՒՐ ՈՒՂԵՂԻՆ ՊԱՇՏՈՆԸ.** — Փոքր ուղեղը՝ մեծ կեղրոնն է որ կը կանոնաւորէ մարմինը շարժող մասնները: Ամէն մէկ քայլ որ կ'առնենք՝ արդիւնքն է շատ մը մասններու և հազարաւոր մասնային մանրաթելերու գործունէութեան: Ասոնց ամէնուն գործողութիւնները պարտին ճշգրտապէս հաշուուիլ և ուղիղ կերպով կարգադրուիլ, որպէս զի առաջ գայ պատշաճ հետեւութիւնը: Մենք սակայն քալած ատեննիս երբեք չենք խորհիլ թէ՛ ո՞ր մասնները գործածելու ենք, և եթէ երբեք այդ գործողութեան վրայ խորհինք իսկ՝ ուղեղը պարզապէս լուր մը կը զրկէ փոքր ուղեղին, և ասոր կը թողու որ ողնաժուծին հետ միասին՝ կարգադրէ բոլոր մանրամասնութիւնները:

Երբ ոտքերնիս գետին կը դպչի, այս հպումը կը գրգռէ ոտքին ներքանի՛ զգացող ջիղերը, որոնք իրենց կարգին՝ կը գրգռեն զգացող կեղրոնները. այս կեղրոններն ալ դարձեալ, իրենց կարգին՝ կը գրգռեն մասնները կառավարող ջիղերը, և մասններու համերաշխ գործողութիւնը՝ առաջ կը բերէ քալելու երեւոյթը, իրարու ետեւէ քայլեր փոխելով:

Աղանիւններու փոքր ուղեղը զգուշութեամբ հանած են, և տեսնուած է որ այդ պարագային՝ անոնք այլևս անկարող գտնուած են շարժիլ, կանոնաւորապէս քալել

կամ թռչիլ: Կենդանիին խորհելու, զգալու և կամենալու կարողութիւնները երբեք չեն խանգարուիլ՝ փոքր ուղեղը վերցնելով. բոլորովին սակայն կը խանգարուի՝ քալելու և թռչելու սահմանուած մասններուն գործողութիւնը:

Գինով մարդ մը չի կրնար քալել իր հաւասարակը՝ ուղեղը պահելով. որովհետեւ ալքոլը ներգործած է փոքր ուղեղին վրայ, և յլատիչ ազդեցութիւն մը բերած է:

**ՋՂԱՅԻՆ ԿԵԴՐՈՆՆԵՐԸ** կը բաժնուին երեք խումբի. 1. Ինքնաշարժ կեղրոններ, որոնք՝ առանց գրգռուելու կամքէն կամ ո և է զգացող ջիղի մը գործունէութենէն, իրենք իրենցմէ կ'արտադրեն գրգիռներ՝ շարժող ջիղերու համար: 2. Անդրադարձիկ կեղրոններ, որոնք կը գործեն կամքէն ու գիտակցութենէ՛ բոլորովին անկախօրէն, բայց զգացող ջիղով մը իրենց հաղորդուած ջղային գրգռումի մը ազդեցութեամբ կը շարժին, և յետոյ կը գրգռեն մէկ կամ աւելի շարժող ջիղեր: 3. Գիսակից կամ հոգեկան կեղրոններ, որոնց գործունէութիւնը, ինչ եւ է պատճառէ ալ առաջ եկած ըլլայ՝ ընկերացած է մտային գործունէութեամբ մը. ինչպէս, զգացում, կամեցողութիւնը, և պատճառաբանութիւն կամ դատողութիւն:

**ՀՈԳԵԿԱՆ ՋՂԱՅԻՆ ԿԵԴՐՈՆՆԵՐԸ** կը գտնուին բուն ուղեղին մէջ, և գլխաւորաբար անոր ծալքերուն գորշ մասին մէջ: Եթէ աղանիի մը բուն ուղեղը ֆլաստուի ու մարմինին միւս մասերը բոլորովին անֆլաստ մնան՝ կենդանին տակաւին կրնայ կառավարել իր մասնները, և կը կատարէ մարմնական բոլոր շարժումները, սակայն գիտակցութեան ո և է նշան չի ցուցներ: Իր առկայ գիտակցութեան ո և է նշան չի ցուցնէր ջիղերը՝ իր մէջը չեն ջեւր դրուած ցորենի հատիկները և ջուրը՝ իր մէջը չեն արթնցներ ուտելու և խմելու գաղափարը. անթութենէն կը մեռնի, թէև չորս դին պատրաստ ուտելիք կայ: Նոյն ատեն սակայն, ինչպէս ըսինք՝ կրնայ շարժել իր մասնները, և եթէ բերանը կերակուր դրուի՝ կը կլլէ: Եթէ պոչէն քաշես՝ կը քալէ. եթէ օդին մէջ նետես՝ կը



Թուչի, մինչեւ որ բանի մը դարձուելով՝ կանգ առնէ կամ  
Թառի անոր վրայ: Մէկ խօսքով՝ այս ազաւանին չունի  
խորհուրդ, չունի գաղափարներ, չունի կամք, կը նը-  
մանի դաշնակի մը, որուն ստեղնաշարը կամ մատերը  
եթէ կոխես՝ ձայն կը հանէ:

ԱՆԴՐԱԴԱՐՁԻԿ ԿԵԴՐՈՆՆԵՐԸ՝ զգացող ջիղերէն  
իրենց եկող ջղային գրգիռներէ ազդուելով կը գործեն.  
իրենք ալ յետոյ կը գրգռեն շարժող ջիղերը, և առաջ  
կը բերեն շարժում: Այս ջղային կեդրոնները կը կատարեն  
մարմինին բոլոր սովորական շարժումները, առանց նե-  
ղութիւն պատճառելու հոգեկան կեդրոններուն: Անոնք  
յաճախ կը գործեն՝ առանց գիտակցութեան միջամտու-  
թեան, և նոյն իսկ հակառակ կամքին:

Երբ բերանին մէջ շաքար առնուի, բերանին գացող  
ջիղերը կը գրգռուին. ասոնք՝ կը գրգռեն կեդրոն մը ուս-  
կից ջիղեր կ'երթան լորձուկի գեղձերուն, այս ջիղերն  
են որ լորձուկը շինել եւ բերանը թափել կուտան գեղձե-  
րուն արտադրութիւնը: Կամքի ո և է ճիգ չի կրնար  
կասեցնել այս անդրադարձիկ գործողութիւնը:

Քունիդ մէջ՝ մէկը կը քերէ ավդ. ավիդ զգացող  
ջիղը այդ գրգիռը կը տանի կեդրոնին. կեդրոնը այդ  
գրգիռը իսկոյն կը փոխանցէ շարժող ջիղի մը, որ ձեռ-  
քիդ մասններուն կուտայ շարժելու գրգռումը: Կամքը  
և գիտակցութիւնը քնացած են՝ այս ամբողջ գործողու-  
թեան միջոցին: Անդրադարձիկ կամ ցոլացիկ կոչուած  
է այս գործողութիւնը, քանզի կեդրոն գացող գրգիռը  
պարզապէս ետ կը զրկուի՝ ուրիշ ջիղով մը. ճիշդ ինչ-  
պէս պատին նետուած գնտակը յանկարծ ետ կը վերա-  
դառնայ:

ԻՆՔՆԱՇԱՐԺ ԶՂԱՅԻՆ ԿԵԴՐՈՆՆԵՐԸ՝ շարժող ջի-  
ղերու միջոցով գրգիռներ կը զրկեն, առանց գրգռուելու  
զգացող ջիղերէն կամ կամքէն: Ասոնցմէ ամենէն նշա-  
նաւորներն են սիրտին մէջ գտնուած ջղային կեդրոնները,  
որոնք կը կառավարեն սիրտին զարկը, նոյն իսկ երբ

սիրտը բոլորովին անջատուի մարմինէն: Ուրիշ կարե-  
ւոր կեդրոն մըն ալ կը կանոնաւորէ շնչումի մասնները:

Ասոր համար է որ ո՛չ մեր սիրտին և ո՛չ ալ մեր  
թոքերուն շարժումներուն վրայ կրնանք կամայական  
ազդեցութիւն մը բանեցնել: Ու այս կարգադրութեան  
օգուտը դիւրին է ըմբռնել, միտք պահելով թէ՛ կամքը  
որչափ ծանր ու անտանելի գործ մը պիտի ունենար  
եթէ իրեն յանձնուած ըլլար այդ մշտաշարժ երկու գոր-  
ծարաններու կենսական պատասխանատուութիւնը:

Եւ ճիշդ այդ է արգարեւ ինքնաշարժ և անդրադարձիկ  
կեդրոններու նպատակը. այսինքն՝ միտքը կամ խորհող  
կեդրոնները ազատել մեծ աշխատութենէ մը, և պատե-  
հութիւն տալ անոնց՝ զբաղիլ բուն իրենց գործովը:

ՈՂՆԱԾՈՒԾԻՆ ՊԱՇՏՈՆԸ.—Ասկէ առաջ բացատրե-  
ցինք արդէն թէ՛ եթէ ողնածուծը տեղէ մը փասուած  
ըլլայ՝ անկէ վար գտնուած մասերը կը ջլատուին, ցաւ  
չեն զգար, և շարժում չեն կրնար կատարել. քանզի  
ողնածուծին այդ փասուած կէտէն չեն կրնար անցնիլ  
ու շարունակուիլ՝ թէ՛ ուղեղէն և թէ՛ անդամներէն ճամ-  
բայ ելած գրգիռները:

Ողնածուծին գլխաւոր պաշտօնն է՝ կատարել անդ-  
րադարձիկ գործողութիւններ: Ասով՝ մեծ ծառայութիւն  
մը մատուցած կ'ըլլայ արգարեւ ուղեղին, որ չստիպուի  
ուշադրութիւն տալ մարմինին հազար ու մէկ շարժում-  
ներուն. այլ այդ գործը կը վստահի ողնածուծին, և ինք  
ժամանակ կ'ունենայ մտային բարձրագոյն գործողու-  
թիւններու:

ՈՒՂԵՂԻՆ ԵՒ ԶԻՂԵՐՈՒՆ ԱՌՈՂՁԱՊԱՀՈՒԹԻՒՆԸ  
.—Մարգանքը նո՛յնքան կարևոր է ուղեղին և ջիղերուն  
առողջապահութեանը համար, ի նչքան՝ մասններուն: Զի  
գործածուած ուղեղը՝ շուտով կը կորսնցնէ մտաւորական  
գործեր կատարելու իր կարողութիւնը: Մտային մար-  
զանքը՝ մտային ուժ առաջ կը բերէ:

Ուղեղը՝ կեանքի տարբեր շրջաններուն մէջ՝ տար-

բեր պաշտօններու յատկացուելու է: Հոգեբանները կը սորվեցնեն թէ՛ զգացողութեան և ըմբռնումի գործերը՝ դիւրին կը կատարուին մանկութեան և պատանեկութեան շրջանին. քանզի, այդ միջոցին՝ ուղեղը կակուղ ըլլալով դիւրին է տպաւորութիւններ դրոշմել վրան: Մինչդեռ, չափահասութեան ատեն, ուղեղը այլեւս կորմնցուցած կ'ըլլայ՝ իր նախկին կակղութիւնը, և կ'ըլլայ համեմատաբար աւելի կարծր գործարան մը. այդ շրջանին՝ ուղեղը աւելի յարմար է կատարելու պատճառաբանութեան, դատողութեան նման գործեր, կանուխէն մթերուած տպաւորութիւններու շնորհիւ:

Քուցի ազդեցութիւնը ուղեղին վրայ՝ շատ զգալի է: Ուղեղը՝ մասններու նման, երբ շարունակ գործածուի, և կամ երբ չափազանցօրէն գործէ կարճ միջոցի մը համար իսկ՝ կը խզկուի, կը խեղդուի իր հիւսուածքներէն գոյացած՝ մաշած մասնիկներովը, և հետեւապէս՝ իր շղային ուժը կը սպառի: Այսպիսի պարագաները՝ բնութիւնը յաճախ կ'ազդարարէ մեզի՝ մտային յոգնածութեան կամ քնատութեան զգացումով մը: Քունի միջոցին՝ անպէտ ու մաշած մասերը կը վերցուին, և ջրդային ուժի նոր մթերք մը կը ժողվուի ուղեղին խորշերուն և ուրիշ շղային կեդրոններու կողմէ: Քնատութիւնը առաջ կը բերէ մտային առուգութեան տկարացում: Մարդկային մարմինը օրական գէ'թ եօթը կամ ութը ժամ քունի պէտք ունի: Պզտիկները՝ մեծերէն աւելի պէտք ունին քունի:

Ուղեղին և ընդհանուր խօսքով՝ շղային դրութեան առողջութեան համար՝ ուշադրութիւն տալու է կերակուրի, քունի և մարմնամարզի կանոնաւորութեան:

Գ Լ Ո Ւ Խ Ժ Է.

Զգայարաններ

Շօշափումի, հստառութեան եւ նաւակումի

ԶԳԱՅԱՐԱՆՔՆԵՐԸ՝ մարմինին տարբեր մասերուն մէջ գտնուած գործարաններն են, որոնք՝ իրենց ստացած տպաւորութիւնները ուղեղին կը հաղորդեն զգացող ջիղերու միջոցով: Ուղեղին մէջ առաջ եկած այդ տեսակ վիճակի մը կ'ըսուի զգացողութիւն:

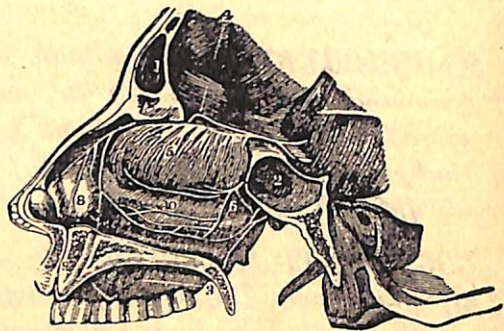
ՇՕՇԱՓՈՒՄԻ ԶԳԱՅԱՐԱՆՔԸ՝ գետեղուած է մորմէջ գլխաւորաբար: Շօշափումի զգացողութիւնը՝ մորթին թին ամէն մասերուն վրայ հաւասարապէս գորաւոր չէ. ամէնէն աւելի սուր է՝ մասններուն ծայրերը, շրթունքներուն վրայ և լեզուին ծայրը:

Այս զգայարանքին շնորհիւ՝ կրնանք գանազանել առարկաներու ձեւերը, անոնց կակղութիւնը կամ կարծրութիւնը, ինչպէս նաև՝ պաղն ու տաքը: Կրնանք նաև ճնշումի զգացողութեամբ՝ ճանչնալ երկու առարկաներու ծանրութեան տարբերութիւնը. այս պարագային՝ մորթին կ'օգնեն մասնները, և իրենց վրայ եղած ճնշումէն, և կամ այդ ճնշումին դէմ տալու յոգնութենէն՝ կը հետեւցուի մարմինին այսինչ կամ այնինչ կէտին վրայ դրուած առարկայի մը ծանրութիւնը:

Մորթին մէջ կան բազմաթիւ ձուածեւ, փոքրիկ մարմիններ, որոնք պաշտօն ունին՝ մորթին վրայ ելած շօշափումի ո՛ր և է տպաւորութիւն հաղորդել իրենց կցուած շղային մանրաթելերուն: Այս մանրաթելերն յետոյ իրարու միանալով կը կազմեն ջիղը, որուն միջոցով՝ այդ գանազան կէտերէն առնուած տպաւորութիւնները կը կատարուին կեդրոնին՝ ուղեղին:

ՀՈՏԱՌՈՒԹԵԱՆ ԶԳԱՅԱՐԱՆՔՆ Է քիթը: Հոտառութեան շիղը (Պատ. 68, 4) ունգունքի վերի մասը պատող խժային թաղանթին մէջ տեղաւորուած է. անկէ կուտայ շատ մը ճիւղեր (Պատ. 68, 5). ու երբ այդ ճիւղերուն դպչին հոտառէտ մարմինի մը մասնիկները՝ այն ատեն կը ծագի հոտի զգացողութիւնը:

Որպէս զի հոտառութեան զգարանքը կարող ըլլայ գործել իր բնական սրութեամբը՝ պէտք է որ միշտ խոնավիճակ մը պահէ ունգունքին ներսի կողմը պատող թաղանթը: Ու այս որոշ պաշտօ-



68. Հոտառութեա զգայարանք

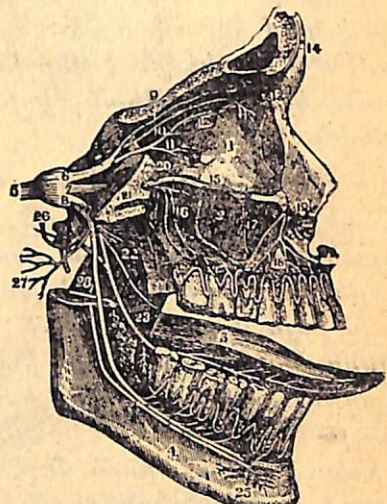
նին համար՝ արդէն այդ թաղանթը իր մէջը ունի արտադրիչ գեղձեր, որոնցմէ հոսած և պահ մը քիթին մէջ մնացած հեղուկն է որ ատենը մէյմը քիթէն դուրս կ'ելլէ խլինքի ձեւին տակ: Եթէ ո և է պատճառով՝ չորցած ըլլայ ունգունքի այս թաղանթը՝ այն ատեն թերի կ'ըլլայ հոտառութիւնը: Քանզի, հոտառութեան համար անհրաժեշտ է որ քիթէն ներս մտնող հիւլէները նախ թրջին ու լուծուին, որպէս զի յետոյ կարող ըլլան ազդել հոն տարուած հոտառութեան շիղին ճիւղերուն վրայ:

Ասոր հակառակն ալ սակայն, երբ ինչ և է պատճառով՝ չափազանց թաց ըլլայ քիթին այս թաղանթը, հոտառութիւնը անկատար ու նոյն ձիակ անկարելի կ'ըլլայ, որովհետև հոս հասնող հիւլէները անմիջապէս դուրս կը քշուին ներսի հեղուկէն, և հիւլէները պատեհութիւն չեն ունենար ազդելու հոտառութեան շիղին վրայ: Ասիկա կը պատահի յաճախ՝ հարբուխի ժամանակ:

ՃԱՇԱԿՈՒՄԻ ԶԳԱՅԱՐԱՆՔՆ Է բերանը, և մասնաւորապէս լեզուն:

Արդէն ասկէ առաջ՝ սորվեցանք թէ՛ լեզուն մասններէ շինուած, դիւրաշարժ գործարան մըն է (Պատ. 69 3): Լեզուն ծածկող թաղանթը իր մէջը ունի շատ մը ցցուածքներ, որոնք կը կոչուին պսուկներ, և որոնց մէջ են ճաշակումի և շօշափումի շիղերուն ծայրերը: Այս պտուկներուն դիրքը շատ դիւրին է տեսնել սա փորձով. — Մէկուն լեզուին վրայ կը դնենք քանի մը կաթիլ լեմոնի շուր կամ քացախ. ու պիտի տեսնենք որ թթուին ազդեցութեանը տակ՝ յանկարծ կը ցցուին փորձի ենթարկուող լեզուին արմատին քովերը պահուած պտուկները:

Ճաշակումի զգայարանքը մեզի կը հասկցնէ թէ՛ բերան առնուած բաները առողջարար են թէ թունաւոր: Իբրեւ ընդհանուր կանոն կրնայ ըսուիլ թէ՛ հաճելի համ ունեցող բաները օգտակար են իբրև կերակուր կամ սնունդ: Ասի ճշմարիտ է՝ գէթ բնական արտադրութիւններու համար. թունաւոր տուկերը կամ փսասակար խոտերու թունաւոր մասերը՝ անախորժ կամ պժգացնող համ մը ունին, և իրենց այդ համը՝ ազգարարութիւն մը կ'ըլլայ կենդանիին՝ չուտել զանոնք:



69. Ճաշակումի զգայարանք

Մեր կերակուրներուն համը՝ ուրիշ օգտակարութիւն մըն ալ ունի. կը գրգռէ գեղձերը, որոնք առատօրէն պատրաստելով մարսողական հեղուկները, ու տելու փափաքը կը զօրացնեն մեր մէջ: Ասոր համար է

արդարեւ որ զանազան համեմներ կը գործածուին կե-  
րակուրներու պատրաստութեան համար: Թէև նոյն ա-  
տեն՝ ճշմարիտ պիտի ըլլայ ըսել թէ՛ յաճախ աչքն ու  
քիթն են որ կը վճռեն կերակուրի մը համը, այսինքն  
կերակուրը բերան առնելու կամ չառնելու խնդիրը:

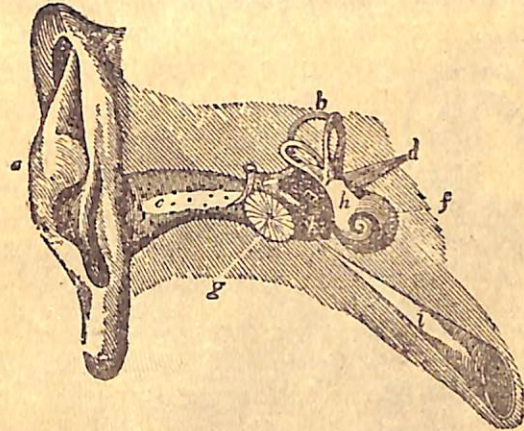
Գ Լ Ո Ւ Խ ԺԸ.

Լսողութեան զգայարանքը

ԼՍՈՂՈՒԹԵԱՆ ԶԳԱՅԱՐԱՆՔԸ կը բաղկանայ ե-  
րեք որոշ մասերէ, որոնք են՝ արտաքին ականց, միջին ա-  
կանց կամ թմբուկ, և ներքին ականց կամ բաւիղ: Ասոնցմէ  
ամէնէն կարեւորն է վերջինը, քանզի իր մէջը կը պա-  
րունակէ խողութեան շիղիին ծայրերը՝ իրենց յատուկ  
կազմութեամբը:

ԱՐՏԱՌԻՆ ԱԿԱՆՁԸ (Պատ. 70, a) ունի տարած-  
ուած, տեսանելի մաս մը, որուն վրայ գտնուած ցրց-  
ուածքներն ու փոսերն անտարակոյս կ'օգնեն՝ ձայնի ա-  
լիքներն գէպ ի ականջի խողովակ տանելու: Ականջին  
այս լայն մասը՝ շինուած է գլխաւորաբար կռճիկէ:  
Կենդանիներէն ոմանք, ինչպէս էլը և կատուն, կրնան  
շարժել իրենց ականջը, իսկ մենք ոչ: Ականջին այս  
տարածուն մասին մէջտէղէն կը բացուի խողովակ մը  
(Պատ. 70, c) որուն մէջէն կ'անցնին դուրսէն հաւաք-  
ուած ձայնի ալիքները: Այս խողովակին ներսի կողմը՝  
թաղանթով մը պատուած է, թաղանթին մէջ կան գեղ-  
ձեր, որոնք մեղրամոմի նման հիւթ մը կ'արտադրեն, և  
ասանկով շարունակ խոնաւ և կպչուն վիճակ մը կու-  
տան այս անցքին. անանկ որ ճճիներ կամ ո՛ր և է ուրիշ  
օտար նիւթեր չեն կրնար դիւրաւ ներս մտնել հոսկէ:  
Ականջի այս անցքը պաշտպանուած է նաեւ մագերով:  
Երբեմն, ծանրալուր մարդերու ականջները իսկոյն

բացուած են՝ այս անցքը խցող անմաքրութիւնները հա-  
նելով: Ուստի և աղէկ կանոն մըն է, ատենը մէյ մը  
լուալ ու մաքրել ականջի այս խողովակը, որ ինչպէս  
ըսինք կրնայ խցուիլ թէ՛ իր մէջը արտադրուած հիւ-  
թին և թէ՛ դուրսէն ներս մտած աղտոցութիւններու  
կուտակումով: Զգուշանալու է սակայն՝ կարծը բանե-  
րով ականջը խառնելէ. քանզի, այդպէս ընելով՝ վտանգ  
կայ որ փսասնք նաև անցքը պատող թաղանթը, ինչ-



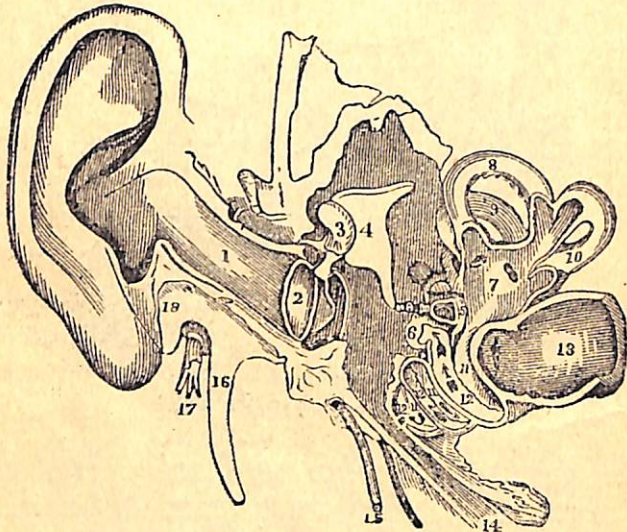
70. Աչ ականջին մասերը

պէս նաև փափուկ թմբուկը, որ անցքին ծայրը կը գրտ-  
նուին: Պարզ լուր և կամ շա՛տ շա՛տ՝ քիչ մը ձիթախղ  
կամ կլիտերին բաւական է ականջի այս անցքէն ո՛ր եւ է  
աղտոցութիւն հանելու համար:

ՄԻՋԻՆ ԱԿԱՆՁԸ (Պատ. 70, g, և Պատ. 71, 2, 3,  
4) անկանոն խոռոչ մըն է՝ քունքի ոսկորին մէջ. դուր-  
սի կողմէն՝ գոցուած է ականջի թմբուկովը (Պատ. 70,  
g, Պատ. 71, 2): Ասկէ կ'ելլէ նեղ խողովակ մը, երս-  
տաբան անունով (Պատ. 70, 1, Պատ. 71, 14) որ կը  
հաղորդակցի փողին հետ: Այս խողովակին միջոցով ա-  
կանջի թմբուկը հաւասարապէս ճնշում կը կրէ թէ՛ ներ-  
սի և թէ՛ դուրսի կողմէն: Սաստիկ պաղառութեան ա-

տեն, և կամ փողին մէջի նշանագեղձերուն բորբոքած միջոցին՝ կը գոցուի յաճախ այս խողովակին փողին կողմի բերանը, և ասկէ առաջ կուգայ բզզիւն մը, որ շատ անգամ կը խանգարէ լսողութիւնը:

Միջին ականջին խոռոչին մէջ կան երեք պղտիկ սկզորներ (Պատ. 71, 3, 4, 5), որոնք՝ թմբուկէն սկըսելով և իրարու քով շարուելով կ'երթան մինչեւ բաւիղը: Թմբուկին շարժումները կը փոխանցուին այս սակորներուն, որոնք՝ իրենց կարգին կը շարժեն բաւիղին մէջի հեղուկը:



71. Ականջին երեք մասերը

**ՆԵՐՔԻՆ ԱԿԱՆՋԸ** (Պատ. 70, h, b, d, f, և Պատ. 71, 7, 8, 9, 10, 11, 12) կը բաղկանայ գլխաւորաբար՝ քունքի սկզորին մէջ բացուած խոռոչներէ և խողովակներէ: Պատ. 72, կը ներկայացնէ միջին ականջին երեք կիսաբոլորած խողովակները՝ 11, 12, 13, և 1, 2, 3, կը ներկայացնեն խլոււնց կոչուած ոլորապտոյտ մասը: Այս սկզրային խողովակներուն և խոռոչներուն ներքին կողմը՝ թաղանթով պատուած է. մէջը կայ հեղուկ մը. ու

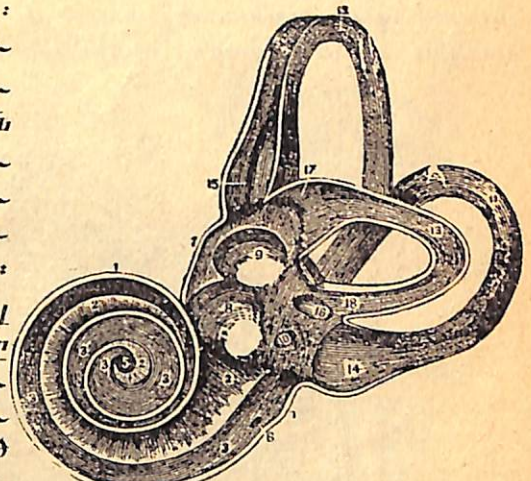
այս հեղուկին մէջ կ'երկննան լսողութեան ջիղին (Պատ. 71, 13) ծայսերը:

**ԼՍՈՂՈՒԹԵԱՆ ԳՈՐԾՈՂՈՒԹԻՒՆԸ** սապէս տեղի կ'ունենայ: Արտաքին ականջը՝ կը հաւաքէ ձայնատու մարմինէ մը առաջ եկած օդի ալիքները, որոնք՝ դուրսի խողովակէն անցնելով՝ կը հասնին թմբուկին: Թմբուկը, այս ալիքներուն ազդեցութեանը ներքե՛ կը սկսի ձօճիլ, և ինք ալ իր կարգին կը շարժէ իրեն փակած երեք պղտիկ սակորները:

Այս սակորները՝ իրենց եկած շարժումը կը փոխանցեն խղունջին և կիսաբոլորած խողովակներուն մէջ գրտնուած հեղուկին:

Այս հեղուկն ալ վերջապէս՝ իր մէջը արտադրուած ցընցումներովը կը շարժէ հոն տարածուած ջիղերուն ծայրերը:

Ջիղերու այս բարակ թելերը կը ժողվեն իրենց եկած բոլոր շարժումները, և միակ ջիղի մը միջոցով՝ գանոնք կը հաղորդեն ուղեղին, որ ասանկով կ'ունենայ ձայնի զգացողութիւն:

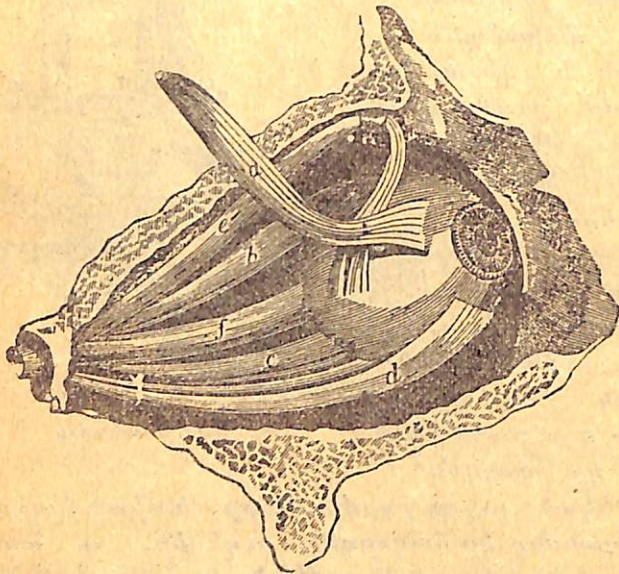


72. Ներքին ականջը

Վ Լ Ո Ւ Խ ԺԹ.

Տեսողութեան զգայարանքը

ՏԵՍՈՂՈՒԹԵԱՆ ԶԳԱՅԱՐԱՆՔԻՆ գլխաւոր գործա-  
րաններն են աչքի երկու գունտերը, որոնք հիանալի  
կերպով պաշտպանուած, ապահով դիրք մը կը գրաւեն  
գանկին առջեւի կողմը, սակրալին երկու խոռոչներու

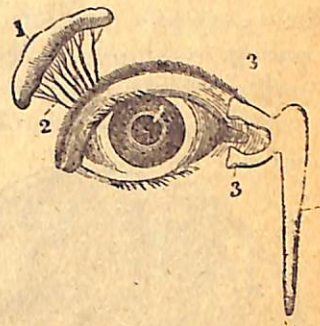


73. Ակնակապիւնը, աչքի եւ աչքին մասնները

մէջ, որոնք կը կոչուին ակնակապիւն: Ասկէ գատ, աչքի  
գունտը պաշտպանուած է դարձեալ՝ առջեւի կողմէն  
վրան ծածկող կոպերով, որոնց ծայրերէն երկնցած  
թարթիչները խիստ յարմար են պաշտպանելու այս կա-  
րեւոր ու փափուկ գործարանը՝ արտաքին վտանգներէ:

ԱԿՆԱԿԱՊԻՃԸ՝ գանկին առջեւը գտնուած սակրա-  
լին խոռոչն է, որուն մէջ կը գտնուի աչքին գունդը:  
Ակնակապիւնը՝ առջեւի կողմէն լայն, իսկ ետեւի կողմէն  
նեղ խոռոչ մըն է: Աչքի գունդին անմիջապէս ետեւը,  
կայ ճարպային մաս մը, ու կակուղ բարձի մը պէս  
կը մեղմէ աչքին վրայ եղած ճնշումները, եւ որուն վը-  
րայ դիւրաւ կը թաւալի աչքին գունդը: Աչքի գունդին  
ետեւը՝ ակնակապիւնին մնացած մասը կը գրաւեն ջիղեր,  
արեան խողովակներ և աչքի մասններ (Պատ. 73 a,  
b, c, d, e):

ԱՐՑՈՒՆՔԻ ԳՈՐԾԱՐԱՆԸ  
կը բաղկանայ արցունքի գեղ-  
ձեւ և արցունքի խողովակէն:  
Պատ. 74, 1, կը ներկայացնէ  
գեղձը, ուսկից՝ յատուկ ճամ-  
բաներով՝ 2, արցունքը կը վա-  
զէ կոպերուն տակը և թրջելով  
աչքին գունդը՝ անոր թաւալու-  
մը կը դիւրացնէ: 3, 3, կը  
ներկայացնեն կոպերուն՝ քի-  
թի կողմի երկու բացուածք-  
ները, որոնց մէջ կը վազէ ար-  
ցունքը, ամէն անգամ որ կոպերը կը բացուին ու կը  
գոցուին. հոնկէ արցունքը կ'երթայ դէպ ի արցունքի  
խողովակը՝ 4, և անկէ ալ քիթին ներսի կողմը բացուող  
ծակէն կը վազէ քիթին մէջ:

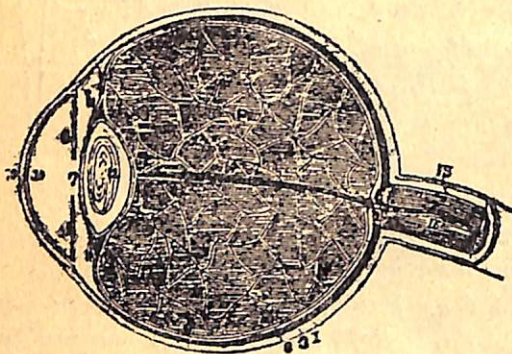


74. Արցունքի գեղձը  
եւ խողովակը

Երբ որ լացած ատեննիս՝ չափազանց արցունք կը  
վազէ և արցունքի խողովակը անկարող կ'ըլլայ առնել  
ամբողջ արցունքը, այն ատեն մէկ մասը ուրիշ կերպով  
դուրս կը կաթ կթի թարթիչներու ծայրէն: Կը պատահի  
նաև երբեմն ալ որ ինչ և է պատճառով կը գոցուի այս  
խողովակին ճամբան. այն ատեն ալ նսանապէս ար-  
ցունքը այտերէն վար կը վազէ. և երբ արգելքը վեր-  
նայ ու ճամբան բացուի, արցունքը նորէն կը վազէ իր  
սովորական ճամբան դէպ ի քիթը:

**ԱԶՔԻՆ ՄՍԱՆՆԵՐԸ.** — Աչքին գունդը՝ իր ակնակապիճին մէջ կը թաւալի վեց մասններու միջոցով (Պատ. 73), որոնց չորսը՝ աչքի գունդին չորս կողմը փակած ըլլալով՝ աչքը կը շարժեն վեր վար, աջ ու ձախ: Ասոնցմէ զատ՝ կան նաև երկու մասներ, որոնք աչքին թաւալումը կը դիւրացնեն: Այս մասնները՝ ամէնքն ալ իրենց մէկ ծայրէն փակած են աչքի գունդին, իսկ միւս ծայրերը փակած են ոսկրային ակնակապիճին զանազան մասերուն: Աչքի մասններուն մէջէ մէկը՝ (Պատ. 73, օ) զարմանալի ընթացք մը ունի. կ'ելլէ ճիշդ միւսներուն նման գունդին վրայէն, սակայն փոխանակ երթալ եւ ուղղակի ոսկորին փակելու՝ կ'անցնի օղակի մը մէջէն, ինչպէս չուան մը կ'անցնի ճախարակին վրայէն:

Երբ այս մասններէն մէկը կամ միւսը՝ բնական կերպով չի կատարէ իր պաշտօնը՝ այն ատեն երեւան կուգայ աչքի գունդին անկանոն շարժումը: Սեպենք թէ զոր օրինակ՝ ալ կողմի մասնը տկարացած է. այն ատեն յայտնի է թէ՛ ձախ կողմի մըսաւոր իրեն ընդդիմադիր շունենալով, սովորականէն աւելի դէպի ձախ պիտի դառնայ աչքը: Աչքի շուրթեան պատճառը՝ այս մասններուն վերագրելի է:

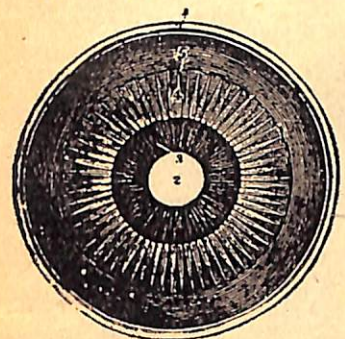


75. Աչքին պատէր եւ ներքին մասերը

ԱԶՔԻՆ ԳՈՆԴԻՆ ԲԱՆԱԿՈՎ կը տեսնենք երեք որոշ խաւեր, որոնք կը շինեն անոր պատը: Արտաքին խաւը (Պատ. 75, 1, 2) կը կոչուի կարծաբաղանք և եղջերիկ: Կարծրաթաղանթը՝ ինչպէս արդէն անունէն կըրնայ հասկցուիլ՝ անթափանցիկ և կարծր խաւ մըն է, ու

կը շրջապատէ գունդին քովերը և ետեւի մասը, ու քիչ մըն ալ առջեւի մասը, ուր կոպերուն տակ տեսնուած կարծրաթաղանթը ծանօթ է «Աչքի ճերմկուց»ը անունով: Եղջերիկը կարծրաթաղանթին շարունակութիւնն է պարզապէս, բայց խիստ թափանցիկ է, ու կը զբաւէ աչքին առջեւի մասը, որուն մէջէ կ'անցնին լոյսի ճառագայթները:

Աչքի գունդին երկրորդ կամ միջին ծածկոյթը կը բաղկանայ երակամաւեկէն ու ծիածակէն: Երակամաւեկը՝ իր մէջը ունի արեան խողովակներ, որոնք կը սնուցանեն աչքը, ներսի կողմէ: Աչքի գունդին առջեւի մասին վրայ, երակամաւեկը (Պատ. 75, 3) կը զատուի կարծրաթաղանթէն, և դէպի ներս դառնալով կը ձեւացնէ ծիածանը (Պատ. 75, 6, 6), որ աչքին մէջ տեսնուած գունաւոր մասն է: Ծիածանին (Պատ. 76) մէջտեղը կայ կըլոր բացուածք մը, որ կը կոչուի բիբ. (Պատ. 75, 7, և Պատ. 76, 2): Բիբին մէջը կ'անցնին լոյսի ճառագայթները և կը մտնեն ներս աչքին մէջ:



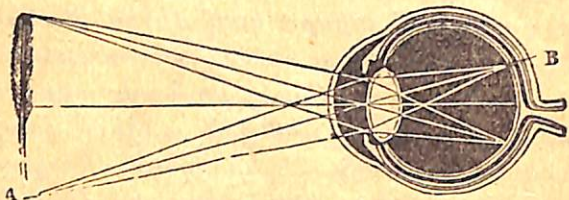
76. Ծիածանը եւ բիբը (Աչքին ներքին գիտած)

Աչքի գունդին երրորդ կամ ամէնէն ներսի խաւը կը կոչուի ցանցաստակ, որ կը պատէ աչքին ետեւի մասը միայն: Այս թաղանթին մէջ տարածուած են տեսողութեան ջիղին ծայրերը, որոնք ընդունելով լոյսի զրգիւրը, զայն կը հազորդեն ուղեղին: Այս ցանցատեսակին վրայ կը գծուի արտաքին առարկաներու պատկերը:

**ՈՍՊՆԱԿ.** — Ծիածանին անմիջապէս ետին զրուած է գեղեցիկ, թափանցիկ ոսպնեակ մը, որուն երկու երեսներն ալ կորնթարդ են (Պատ. 75, 12): Այս ոսպնեակը խիստ առաձգական է, և մազանման մասննե-

րու և նուրբ թերերու միջոցով կախուած է կարծրաթ ազանթէն: Ոսպնեակին պաշտօնը խիստ կարեւոր է տեսողութեան զգալարանքին համար, ինչպէս պիտի սորվինք քիչ մը վերջը:

**ԱԶՔԻՆ ԽՈՆԱՒԱՀԻԻԹԵՐԸ.**—Եղջերիկին ու սուպնեակին մէջտեղ կայ միջոց մը (Պատ. 75, 10), որ լեց-

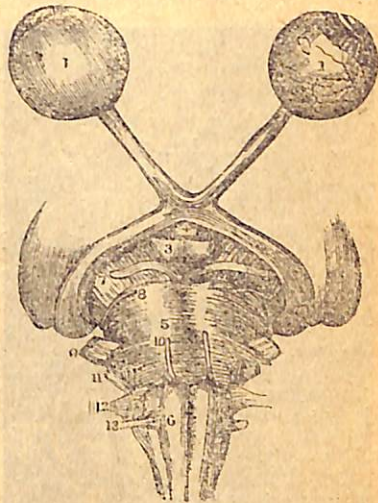


77. Փետրից պակերը ցանցաձեւակից վրայ

ուած է ջրեղեն խոնաւահիւթով: Ոսպնեակին ետին կայ ուրիշ շատ աւելի ընդարձակ միջոց մը (Պատ. 75, 13), որ լեցուած է ապակեղեն խոնաւահիւթով: Այս երկու խոնաւահիւթերն ալ թափանցիկ են, օ և է արգելք չեն ըլլար իրենց մէջէն անցնող ճառագայթներուն:

**ԻՆՉՊԷՍ ԿԸ ՏԵՍՆԵՆՔ.**—Տեսողութեան գործարանին զանազան մասերուն վրայ զաղափար մը կազմելէ վերջ՝ կը մնայ հիմա հասկնալ թէ՛ ինչպէս կը տեսնենք: Լուսանկարչական գործիքին առջեւի ծակէն ներս մտնող լոյսի ճառագայթները՝ ետեւի ապակիին վրայ կ'ընան, և հոն կը տեսնուի դուրսի առարկային պատկերը՝ շրջուած: Նոյնը ճշմարիտ է նաև աչքին ցանցատեսակին վրայ ինկած պատկերին համար, քանի որ երկու պարագաներուն մէջ ալ լոյսի ճառագայթները կ'անցնին անհաւասար խտութիւն ունեցող միջավայրերէ: Պատ. 77, կը բացատրէ այս իրողութիւնը. աչքին առջեւ դրուած փետուր գրիչը՝ ցանցատեսակին վրայ գծուած է, շրջուած վիճակի մէջ: Ուղեղը սակայն փորձառութեամբ կը սորվի ուղիղ նկատել մեր տեսած առարկաները:

Արտաքին առարկաներու պատկերները մի և նոյն ատեն կը գծուին մեր երկու աչքերուն ցանցատեսակներուն վրայ զատ զատ. և սակայն մենք տակաւին կը տեսնենք մէկ առարկայ մը, հակառակ երկու պատկերներուն, որովհետեւ աչքին ցանցատեսակէն դէպի ուղեղ գացող շիղերը (Պատ. 78) շատ սերտ կերպով առնչութիւն ունին իրարու հետ, և հետեւապէս՝ կը գործեն միասնաբար: Երկու աչքով՝ առարկաներ զննելու առաւելութիւնը սա է որ արսպէսով՝ մարմինին զանազան երեսները կը պատկերանան աչքերուն ցանցատեսակներուն վրայ, եւ մարդ կ'ըմբռնէ մարմինին ձեւը:



78. Աչից ջիւերը

Աչքի գունդերուն մը սաններուն շարժումներն ալ կ'օգնեն միտքին ըմբռնելու ներկայացած առարկային հեռաւորութիւնը կամ մօտաւորութիւնը, ինչպէս նաև մեծութիւնը կամ փոքրութիւնը: Քիթերնուս մօտ դրուած առարկայի մը վրայ կը նայինք՝ աչքի գունդերը դէպի նոյն միջին գիծը դարձնելով. և հակառակը կ'ընենք՝ հեռաւոր կէտի մը վրայ նայած ատեննիս:

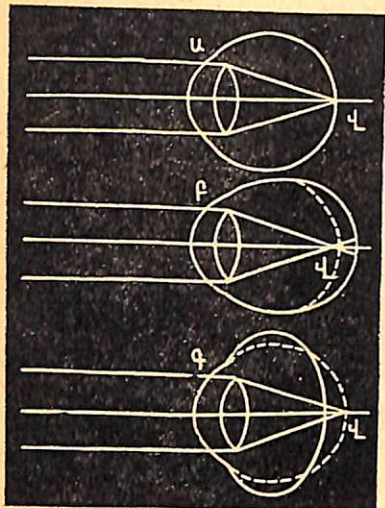
Լուսանկարիչը՝ հեռաւոր կամ մօտիկ տեսարանի մը պատկերը քաշած միջոցին՝ պէտքին համեմատ ետ կամ առաջ կը տանի գործիքը, և կամ գէթ կ'երկնցնէ կամ կը կարճցնէ գործիքին ոսպնեակին ու ետեւի զգայուն ապակիին հեռաւորութիւնը:

**ՏԵՍՈՂՈՒԹԵԱՆ ԹԵՐՈՒԹԻՒՆՆԵՐԸ.**—Առողջ ու բնական վիճակին մէջ՝ աչքը կրնայ ինքզինքը յարմար-



ցնելով՝ տեսնել խիստ հեռաւոր առարկաներէ մինչեւ ութը մատնաչափ մօտ առարկաներ: Առողջ կամ բնական աչքի մէջ մտնող լոյսի զուգահեռական ճառագայթները կառավարող մասանները չեն կծկուիր և սապնեակը կը գտնուի իր ամէնէն տափակ վիճակին մէջ (Պատ. 79, Ա):

Ուրիշ պարագայի տակ սակայն, երբ աչքին գունդը ինչ և է պատճառով բնականէն աւելի երկնցած է առջեւէն դէպ ի ետեւ (Պատ. 79, Բ), լոյսի ճառագայթները իրարու կը հանդիպին ցանցատեսակին առջեւը:



79.

- Ա. Առողջ աչք մը
- Բ. Կարճատես աչք մը
- Գ. Հեռատես աչք մը

Այս տեսակ աչքերով մարդիկ չեն կրնար յստակօրէն տեսնել հեռաւոր առարկաներ, և կը կոչուին կարճատես: Այսպիսի աչքերու համար կը գործածուին գոգաւոր ակնոցներ:

Կամ, աչքին գունդը կրնայ շատ կարճ ըլլայ առջեւէն դէպ ի ետեւ. այս պարագային՝ լոյսի ճառագայթները իրարու կուգան ցանցատեսակէն անդին (Պատ. 79, Գ): Այսպիսի անձեր՝ չեն կրնար յստակօրէն տեսնել մօտ առարկաներ: Այս

տեսակ աչքերը կ'ըսուին հեռատես: Ու տեսութեան այս թերութիւնը ուղղելու համար կը գործածուին կորնթարդ ապակիով ակնոցներ:

**ԱԶԻԲԻՐՈՒՆ ԱՌՈՂՋՈՒԹԵԱՆԸ** համար հետեւեալ մէկ քանի պարզ կանոնները կը գնենք:

1. Աչքի մօտ բռնուած առարկայի մը վրայ նայած

ատեննիս՝ աչքին մասանները, ստիպուած են մասնաւոր ճիգ մը ընել՝ տեսնելու համար. և երբ երկար տառնայս վիճակը շարունակուի՝ այդ մասանները կը յոգնին, և կրնան լրջօրէն փլասուիլ: Ուստի յաճախակի հանգիստ տալու է աչքերուն:

2. Անբաւական լոյսով կարգալու, գրելու կամ ուրիշ ո և է գործ կատարելու փորձ մի ընել: Աղէկ է որ լոյսը գայ ուսիդ վրայէ. և եթէ կարելի է, ձախ ուսիդ վրայէ, որպէս զի գրելու դիւրութիւն տրուի:

3. Յանկարծական պայծառ լոյսի մի ենթարկել աչքդ: Աստիճանաբար՝ լոյսին վարժեցնելու է աչքը: Աչքը շլացնող կամ խողտում պատճառող լոյսերէ զգուշանալու է:

4. Կառքի, շոքեկառքի և կամ ձիի վրայ կարգալ աչքերուն փասակար է. քանզի ամէն մէկ շարժումի կամ ցնցումի՝ գիրքին և աչքին հեռաւորութիւնը կը փոխուի, և աչքը կը ստիպուի շարունակ ճիգ մը ընել յարմարելու:

5. Երբ աչքդ մեղմ կերպով կարմրած է չափազանց աշխատութենէ, փոշիէ կամ ասոնց պէս գրգռիչ պատճառներէ, օգտակար է լուալ գաջն՝ պաղ, գաղջ կամ տաք ջուրով. կամ ջուրին մէջ թաթխուած լաթի մը կտոր կը դրուի ցաւած աչքին վրայ:

6. Եթէ կիր ցատկէ աչքիդ մէջ, կամ այդ տեսակ ուրիշ ո և է այրող փոշի անմիջապէս լուա աչքդ ջուրով, կամ աւելի աղէկ կէս գաւաթ ջուրի մէջ անուշի մը դգալ քացախ խառնէ, ու ասով լուա՝ ցաւը ցուցած աչքդ:

Գ Լ Ո Ի Ի Ի.

Չայնի գործարանները

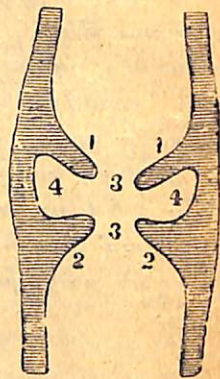
ՉՍՅՆԸ առաջ կուգայ մարմինն թրթռումէն կամ ձօձումէն: Ասկէ յարտնի է ուրեմն որ ձայնատու մարմինի մը կամ մարմիններու գոյութիւնը անհրաժեշտ է այս երեւոյթը առաջ բերելու համար:

ՄԱՐԴԿԱՅԻՆ ՉՍՅՆԸ արտադրելու համար ունինք փափուկ և բաղադրեալ գործարաններ, որոնք երեք խումբէ կը բաղկանան.— Թոփեր, որոնք կը ծառայեն իբրև օդ տուող փքոցներ. ձայնական քելեր, որոնց ձօձումը կ'արտադրէ ձայն. և փողի, էրի ու բերանի խոռոչները, որոնք մեր ձայնին կուտան իրեն մասնաւոր յատկութիւնը:

ՀԱԳԱԳԸ՝ խրոչափողին վերի մասին վրայ գտնուած անկանոն պզտիկ տուփ մըն է. որուն պատերը կազմուած են ինը կտոր կոճիկներէ: Այս կոճիկներուն փակած են մըսաններ, և ասոնց կծկումէն առաջ կուգայ կոճիկներու դիրքին փոփոխութիւնը (Պատ. 80):



80. Հագագը



81. Չայնական քելեր

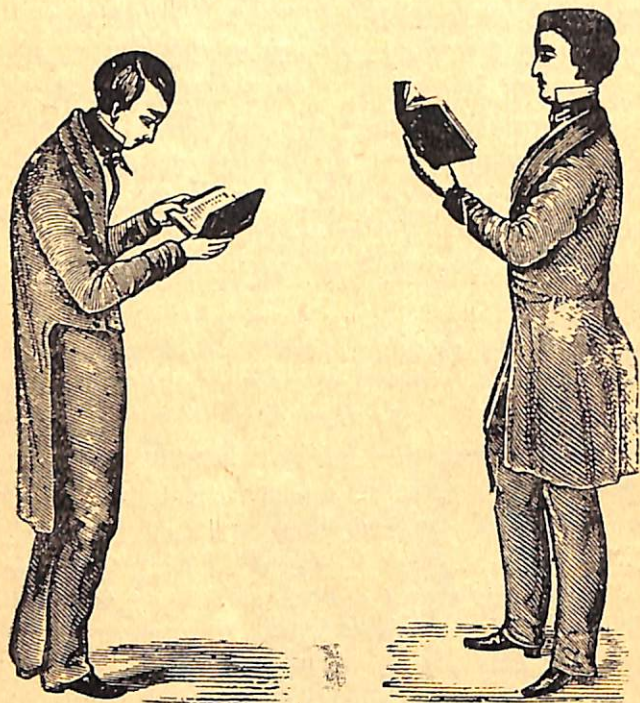
Հագագին դիրքը որոշապէս կը տեսնուի՝ վիզին առջևի մասին վրայ ցցուածքով մը, որ «Աղամի խնձոր» կը կոչուի ռամկօրէն: Հագագին ներսի կողմը խժային թա-

ղանթով պատուած է. ու խիստ նեղ անցք մը միայն կը մնայ՝ օդին մտնել ելլելուն համար: Վրայի լայն մասը ունի կափարիչ մը, որ կը գոցուի կերակուր կամ ջուր կլլած ատեննիս, ու կը բացուի շնչած ու խօսած ատեննիս: Երբեմն կը պատահի որ հացի փշրանք մը ներս կը սպրդի այս կափարիչին տակէն և հագագը ու նոյն իսկ խոչափողը կ'երթայ, ու պատճառ կ'ըլլայ յանկարծական գօրաւոր հազի, որով այդ փշրանքը դուրս կը հանուի. հակառակ պարագային, այսինքն՝ եթէ հագագէն անցնող կերակուրի կտոր մը իսկոյն դուրս չելլէ՝ կըրնայ շատ գէշ հետեւանք ունենալ: Ասոր համար՝ զգուշանալու է կերակուր կերած միջոցին խօսելէ կամ խընդալէ, որպէս զի հագագին վրայի այդ կափարիչը չըստիպուի բացուիլ:

Հագագին ներսի կողմը, ետեւէն դէպի առջև, երկու քովերէն հաստատուած են ձայնական թելերը (Պատ. 81, 1, 1, 2, 2): Այս ձայնական թելերն ալ հագագին ու խոչափողին ներքին երեսին պէս՝ ծածկուած են խժային թաղանթով: Մանկութեան և պատանեկութեան շրջանին՝ ձայնական թելերը բարակ են, ու հագագն ալ նեղ, ուստի և տղաքներու ձայնն ալ սուր կ'ըլլայ. նոյնը ճշմարիտ է աղջիկներու և կիներու համար: Մինչդեռ, չափահաս էրիկ մարդերու հագագը լայն ըլլալով՝ թելերն ալ երկայն կ'ըլլան, ուստի և իրենց ձայնն ալ կ'ըլլայ հաստ: Հագագի լայնութիւնը յաճախ կարելի է ձանչնալ՝ էրիկ մարդերու «Աղամի խնձոր» ին ցցուած վիճակէն:

Չայնական թելերը կրնանք կարճեցնել կամ երկընցնել՝ փոփոխելով հագագին ձևը. ու ասիկա գլխաւորաբար՝ հագագին մէջ գտնուած կարգ մը մասններուն օժանդակութեամբը: Չայնի ելնէլին կը նպաստեն նոյն ատեն գլուխին շարժումները, երբ հագագը աւելի կը սեղմուի կամ կը պրկուի, վիզին բոլոր հիւսուածքներուն հետ միասին: Ասոր համար է որ ցած, թաւ ձայ-

Նով երգողներ հարկ կը տեսնես կզակնին վար կախել, որպէս զի թուլնան հագագին ձայնական թելերը. մինչդեռ, բարձր ձայն հանել ուզուած ատեն՝ գլուխը դէպ ի ետ կը նետուի ու հագագը դէպ ի առաջ քշուելով՝ ձայնական թելերը աղէկ մը կը քաշուին, կը լարուին: Ասոր



82.

Ա. Աննպաս դիւր երգելու Բ. Նպաստուր դիւր

փորձը դիւրին է տեսնել ջութակի թելերուն վրայ. թելը թուլցուած ատեն՝ ձայնը ցած և թաւ կ'ըլլայ, եւ հակառակը՝ երբ նոյն թելը աղէկ մը քաշուած ըլլայ:

Չութակի թել մը՝ գիտենք թէ՛ նոյն ձայնը չարտադրեր երբ իր տուփէն տարբեր տեղի մը վրայ, զոր օրինակ՝ պարզ տախտակի մը վրայ հաստատուած ըլլայ: Ասիկա ճշմարիտ է նաև մեր ձայնական թելերուն հա-

մար: Իրաւ է թէ՛ թռքերուն դերը գլխաւորաբար՝ հով տալ է ձայնական թելերուն, գանձնք թրթռացնելու համար: Իրենց այս կարեւոր պաշտօնէն դուրս սակայն՝ թռքերը չափով կը կատարեն ջութակի տուփին դերն ալ. ձայնական թելերուն արտադրած ձայնը աւելի լեցուն, աւելի հնչուն կ'ընեն: Այս իրողութիւնը կրնանք ապացուցանել՝ ձեռքերնիս դնելով խօսող կամ երգող մարդու մը կուրծքին վրայ, երբ պիտի զգանք որոշ թրթռումներ անոր կուրծքէն. որովհետև ձայնին ալիքները՝ որոշ արձագանգուած մը կ'ունենան թռքերուն մէջ:

Այս տեսակէտէ, այսինքն ձայնական թելերուն արտադրած ձայնին իր յատուկ բնութիւնը տալու գործին մէջ շատ կարեւոր բաժին մը ունի փողին, քիթին և բերանին խոռոչները: Ասոր համար է որ երբ հարբուխի հետեւանքով քիթին ծակերը քիչ մը գոցուած ըլլան՝ ձայնին բնութիւնը զգալապէս կը փոխուի: Նոյնը կը պատահի նաև երբ փողին մէջի նշանագեղձերը ուռած ըլլան:

Որպէս զի թէ՛ ձայնական թելերը և թէ՛ ձայնի արտադրութեանը հետ յարաբերութիւն ունեցող՝ մարմինն միւս մասերը պահեն իրենց համար ամէնէն նպաստաւոր դիրքը՝ երգելու ատեն ուղիղ կայնելու է (Պատ. 82, Բ.), և ոչ թէ կորաքամակ (Պատ. 82, Ա.): Տրդաքները՝ պզտիկութենէ վարժուելու են յարմար դիրքով երգել, եթէ կ'ուզեն որ ձայներնին անուշ ու դիւրին ելլէ:

Վ Ե Ր Ձ



## Յ Ա Ն Կ Ն Ի Ի Թ Ե Ր Ո Ւ

---

<b>Գ Լ Ո Ւ Ե Ա. Մարդկային մտածիցին ընդհանուր</b>	
կազմութիւնը . . . . .	5
» Բ. Կմախք . . . . .	8
» Գ. Ոսկորներուն կազմութիւնը և առողջապահութիւնը . . . . .	15
» Դ. Յօդուածներ . . . . .	20
» Ե. Մասններ . . . . .	24
» Զ. Կերակուրներ . . . . .	30
» Է. Մարտողական գործարանները . . . . .	34
» Ը. Մարտողական հեղուկները և Մարտողութիւնը . . . . .	47
» Թ. Արին և Ալիք . . . . .	54
» Ժ. Արեան շրջանի գործարանները . . . . .	62
» ԺԱ. Արեան շրջանը և Առողջապահական ծանօթութիւնները . . . . .	69
» ԺԲ. Շնչական գործարանները . . . . .	78
» ԺԳ. Շնչում (Շնչառութիւն և շնչասուրճութիւն) . . . . .	83
» ԺԴ. Մորբը և երիկամները . . . . .	88
» ԺԵ. Զղային դուրեան անդամագնութիւնը . . . . .	96
» ԺԶ. Զղային դուրեան Ինսիսուրթիւնը և առողջապահութիւնը . . . . .	102
» ԺԷ. Զգայարաններ՝ Շօշափումի, հոսառուրեան և նաշակումի . . . . .	109
» ԺԸ. Լսողութեան զգայարանը . . . . .	112
» ԺԹ. Տեսողութեան զգայարանը . . . . .	116
» Ի. Զայնի գործարանները . . . . .	124

---



704

2013

« Ազգային գրադարան »



NL0071124

