

ՄԱՐԴԿԱՅԻՆ ՄԱՐՄԻՆԸ

Գ Ա Ս Ա Գ Ի Բ Ք

ԱՆԴԱՄԱՋՆՆՈՒԹԵԱՆ, ԲՆԱԽՕՍՈՒԹԵԱՆ

ԵՒ

ԱՌՈՂՋԱՊԱՀՈՒԹԵԱՆ

ԱՆԽԱՏԱՍԻՐԵՑ

ՏՈՔԹ. ՅՈՎԱԷՓ ՏԷՐ ԱՏԵՓԱՆԵԱՆ

*Ուսուցիչ Մարշակագմութեան և Առողջապահութեան
Բարձրագոյն Վարժարանի, Պարսիզակ*

Կ. ՊՈԼԻՍ

ՏՊԱԳՐՈՒԹԻՒՆ Թ. ՄԱՏԹԷՈՍԵԱՆ

1907

611

S-52

ՄԱՐԴԿԱՅԻՆ ՄԱՐՄԻՆԸ

611

15 NOV 2011

S-52

ՄԱՐԴԿԱՅԻՆ

ՄԱՐՄԻՆԸ

Պ Ա Ս Ա Պ Ի Բ Ք

ԱՆԴԱՄԱՋՆՆՈՒԹԵԱՆ, ԲՆԱԽՕՍՈՒԹԵԱՆ

ԵՒ

ԱՌՈՂՋԱՊԱՀՈՒԹԵԱՆ



Ա Շ Խ Ա Տ Ա Ս Ի Բ Ե Յ

ՏՈՒԹ. ՅՈՎԱԷՓ ՏԷՐ ՍՏԵՓԱՆԵԱՆ

Ուսուցիչ Մարդակազմութեան Եւ Առողջապահութեան
Բարձրագոյն վարժարանի, Պարսիզակի

Կ. ՊՈԼԻՍ

ՏՊԱԳՐՈՒԹԻՒՆ Ե. ՄԱՏԹԷՈՍԵԱՆ

1907



ԱՌԱՋԱԲԱՆ

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

Գիտական խրթին բացատրութիւններէ զգուշացած ենք, խորհելով թէ՛ բա՛ւր ինքնին լուսաբանութիւն մը չէ՛ նիւթին: Աշխատած ենք յաւէտ՝ կարելի եղածին չափ յստակ բառեր ու բացատրութիւններ գործածել՝ մարմինն զանազան մասերուն նկարագրութեանը համար, միշտ հեռի մնալու համար յատուկ սնունդներու 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 ճոռումարանութենէն 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 շատ օգտակար կ'ըլլայ աշակերտներուն, երբ ուսուցիչը իր ձեռքովը գծէ պատին վրայ՝ իր նկարագրած այս ինչ կամ այն ինչ 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 զորօրինակ՝ իրենցմէ խնդրուի յաջորդ դասին բերել ոչխարի սիրտ մը, լեարդ մը կամ թոք մը : Այս շօշափելի օրինակներովը աւանդուած դասը մնայուն սպաւորութիւն մը կը թողու աշակերտին վրայ, քանզի իր մէջը նախ կ'արթննայ հետաքրքրութիւնը :

Կարելի եղածին չափ աշխատելու է որ մարմինին զանազան գործարաններուն վրայ խօսուած ատենը՝ աշակերտը կարենայ ըսածը ցուցնել իր մարմինին վրայ : Մարդակազմութեան ուսումը՝ ասանկով շատ շահեկան կրնայ ընծայուիլ : Ամէն սարի, իմ դասարանիս մէջ՝ ես պատահութիւն կ'ունենամ հարցնելու աշակերտներէս իւրաքանչիւրին թէ քանի՞ ակօայ ունի ինի՞ բերանին մէջ : Ու այս հարցումը կ'ընեմ ակօաներուն թիւին, կազմութեան և պաշտօնին վերաբերող ամէն ծանօթութիւն տալէ վերջ : Ու այդ հարցումիս ուղիղ պատասխան մը ստանալ՝ հաւատացե՛ք 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 Քամչաթ քաջի ընակիչներուն 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 քեզի կը ցուցնեն թէ՛ ո՞ւր է Քամչաթ քան :

Աշակերտներուն միտքին վրայ նախ և առաջ տպաւորելու է ան ճշմարտութիւնը 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 անդամագննութիւնը և ընախօսութիւնը պիտի կրնան ծառայեցնել իրենց մարմինին առողջապահութեանը, ի՞նչ որ է վերջապէս այս գիրքին ձգտումը :

ՊԱՐՏԻՉԱԿ, 1907.

Յովս. Տ. Ստեփանեան

Բ Ո Վ Ա Ն Դ Ա Կ Ո Ւ Թ Ի Ի Ն

Գ Լ Ո Ւ Խ Ա.

ՄԱՐԴԿԱՅԻՆ ՄԱՐՄԻՆԻՆ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԿԱԶՄՈՒԹԻՆՆԸ

Մերենան և Մարդկային Մարմինը — Անդամագննումիւն — Բնախօսումիւն — Առողջապահումիւն — Խորշեր — Գործարաններ — Հիւսուածք — Տարրեր — Առողջումիւն և Հիւանդումիւն . 1

Գ Լ Ո Ւ Խ Բ.

Կ Մ Ա Խ Ք Ը

Ոսկորներուն Թիւը — Ողնայարը — Ողները — Գանկը — Երեսը — Կողերը — Լանջուկը — Լեզուի Տակի Ոսկորը — Վերի Անդամները — Վարի Անդամները — Ոսկորներուն Պաշտօնը . . 5

Գ Լ Ո Ւ Խ Գ.

ՈՍԿՈՐՆԵՐՈՒՆ ԿԱԶՄՈՒԹԻՆՆԸ ԵՒ ԱՌՈՂՋԱՊԱՀՈՒԹԻՆՆԸ

Ոսկորներուն Արտաքին Կազմումիւնը — Ոսկորներուն Ներքին Կազմումիւնը — Ոսկորներուն Մէջը Պարապ է — Ոսկորներուն Ձեւը — Ոսկորներուն Բաղադրումիւնը — Ոսկորներուն Առողջապահումիւնը — Ոսկորի Բեկում 15

Գ Լ Ո Ւ Խ Դ.

Յ Օ Դ Ո Ւ Ա Ծ Ն Ե Ր Ը

Յօդուածներու Կազմումիւնը — Յօդուածներու Տեսակները — Յօդուածի Մը Զանազան Մասերը — Յօդուածներուն Առողջապահումիւնը 22

Գ Լ Ո Ի Խ Ե .

Մ Ս Ա Ն Ն Ե Ր Ը

ԷՁ

Մասններուն Պաշտօնը — Մասններու Ձեւերը — Մասնի Մը
Մասերը — Մասնները Ի՞նչպէս Կը Գործեն — Մասններուն Կազ-
մութիւնը — Մասններուն Առողջապահութիւնը — Մարզանք — Մար-
զանքի Պահը 27

Գ Լ Ո Ի Խ Զ .

Կ Ե Ր Ա Կ Ո Ի Ր Ն Ե Ր

Շոգեգործին և Մարդկային Մարմինը — Մարմինէն Արտաբ-
տուած Անպէտ Նիւթեր — Ընդունող և Արտաբտող Գործարաններ —
Կերակուրներուն Բաղադրութիւնը — Կերակուրի Տարբեր Տարբե-
րուն Օգուտը 36

Գ Լ Ո Ի Խ Է .

Մ Ա Ր Ս Ո Ղ Ա Կ Ա Ն Գ Ո Ր Ծ Ա Ր Ա Ն Ն Ե Ր Ը

Մարտողութիւն — Բերանը — Ակումները — Ժամանակաւոր
Ակումներ — Տեւական Ակումներ — Ակումներուն Յատկութիւնները
— Ակումներուն Առողջապահութիւնը — Լեզուն — Լորձունքի Գեղ-
ձերը — Փողը — Որկորը — Ստամոքսը — Նախաղին — Փոքր
Աղիքը — Մեծ Աղիքը — Լեարդը — Լեարդին Պաշտօնը — Պանկ-
րատը — Փայծաղը — Ծանօթութիւն 41

Գ Լ Ո Ի Խ Ը .

Մ Ա Ր Ս Ո Ղ Ա Կ Ա Ն Շ Ե Ղ Ո Կ Ն Ե Ր Ը Ե Ի Մ Ա Ր Ս Ո Ղ Ո Ի Թ Ի Ն

Մարտողական Հեղուկները — Լորձունքին Պաշտօնը — Ստա-
մոքանիւթին Պաշտօնը — Մաղձին Պաշտօնը — Պանկրատի Հիւթը
— Աղիքի Հիւթը — Մարտողութիւն — Մարտողութեան Երեւոյթ-
ները — Ե՞ծու՞մ — Մարտողութեան Առողջապահութիւնը 58

Գ Լ Ո Ի Խ Թ .

Ա Ր Ի Ի Ն Ե Ի Ա Ի Ի Ծ

ԷՁ

Արիւնին Կարեւորութիւնը — Գեղձ — Արիւնը Ի՞նչպէս Կը Շար-
ժի — Ուրիշ Կենդանիներու Արիւնը — Արիւնին Հեղուկ Մասը Կամ
Շիճուկը — Արիւնին Պաշտօնը — Արիւնին Քանակութիւնը — Ա-
ւիշը — Հոսումի Գործողութիւնը — Աւիշի Խողովակներ — Աւիշի
Շրջանը — Առողջապահական 67

Գ Լ Ո Ի Խ Ժ .

Ա Ր Ե Ա Ն Ե Ր Ջ Ա Ն Ի Գ Ս Ր Ծ Ա Ր Ա Ն Ն Ե Ր Ը

Արեան Շրջանի Գործարաններն — Սիրտին Դիրքը — Սիրտին
Խոռոչները — Սիրտին Դռնակները — Սիրտին Փակած Խողովակ-
ները — Մագակերպերը — Երակները — Ծանօթութիւն 77

Գ Լ Ո Ի Խ Ժ Ա .

Ա Ր Ե Ա Ն Ե Ր Ջ Ա Ն Ը Ե Ի Ա Ռ Ո Ղ Ջ Ա Պ Ա Յ Ա Ա Կ Ա Ն Ծ Ա Ն Օ Թ Ո Ի Թ Ի Ն Ն Ե Ր

Արեան Շրջանը — Սիրտին Ջարկը — Սիրտին Ջանքերը —
Սիրտին Կատարած Գործը — Բազկերակը — Արիւնին Հոսանքը —
Արիւնին Տեսակը — Առողջապահական Ծանօթութիւններ — Մարմ-
նամարզի Ազդեցութիւնը — Մտային Վիճակը — Մեր Ուտելիքները
— Ծխախոտը — Արիւննոսութիւն — Ծանօթութիւն 86

Գ Լ Ո Ի Խ Ժ Բ .

Շ Ն Ջ Ա Կ Ա Ն Գ Ո Ր Ծ Ա Ր Ա Ն Ն Ե Ր Ը

Շնչումի Պէտքը — Օդին ձամբան — Քիթին Ծակերը — Փողը և
Հազազը — Խոչափողը — Թոքերը — Վանդակը — Ծանօթութիւն 97

Գ Լ Ո Ի Խ Ժ Գ .

Շ Ն Ջ Ո Ի Մ, Շ Ն Ջ Ա Ռ Ի Թ Ի Ն Ե Ի Շ Ն Ջ Ա Տ Ո Ի Ռ Ի Թ Ի Ն

Շնչառութիւն — Շնչատուութիւն — Շնչում — Լանջուկը —

Շնչուով Ազդեցութիւնը Թորքերուն Վրայ — Առողջապահական Ծա-
նօթութիւններ — Մարուր Օդ 103

Գ Լ Ո Ի Խ Ժ Գ.

Մ Ո Ր Թ Ը Ե Ի Ե Ր Ի Կ Ա Մ Ն Ե Ր Ը

Մորթը — Պարուտակ — Բուն Մորթը — Մազերը — Եղունգ-
ները — Մորթին Գեղձերը — Իւղի Գեղձեր — Մորթին Գլխաւոր Պաշ-
տօններն — Մորթին Առողջապահութիւնը — Օծանելիք — Կոշտերը
և Փապարները — Դլուխի Թեփերը — Լոզանքի Համար Քանի Մը
Կանոններ — Երիկամները — Երիկամներու Առողջապահութիւնը —
Ծանօթութիւն 110

Գ Լ Ո Ի Խ Ժ Ե.

Ջ Ղ Ա Յ Ի Ն Գ Ր Ո Ւ Յ Ե Ա Ն Ա Ն Մ Ա Ջ Ն Ն Ո Ւ Յ Ի Ի Ն Ը

Մարմինին Գործարաններուն Գործակցութիւնը — Ջղային Հիւս-
ուածք — Ուղեղը — Խորշերը — Ջիղերը — Ողնաձուձը — Մար-
մինին Ջիղերը — Համակրական Ջիղեր — Ծանօթութիւն 121

Գ Լ Ո Ի Խ Ժ Զ.

Ջ Ղ Ա Յ Ի Ն Գ Ր Ո Ւ Յ Ե Ա Ն Բ Ն Ա Խ Օ Ս Ո Ւ Յ Ի Ի Ն Ը Ե Ի Ա Ռ Ո Ղ Ջ Ա Պ Ա Շ Ո Ւ Յ Ի Ի Ն Ը

Ջղային Դրութեան Յատկութիւնները — Ջգացող և Շարժող Ջի-
ղեր — Ուղեղին Պաշտօնը — Փոքր Ուղեղին Պաշտօնը — Ջղային
Կեղրոնները — Հոգեկան Ջղային Կեղրոնները — Անդրադարձիկ Կեղ-
րոնները — Ինքնաշարժ Ջղային Կեղրոնները — Ողնաձուձին Պաշ-
տօնը — Ուղեղին և Ջիղերուն Առողջապահութիւնը 121

Գ Լ Ո Ի Խ Ժ Է.

Ջ Գ Ա Յ Ա Ր Ա Ն Ք Ն Ե Ր՝ Ծ Օ Շ Ա Փ Ո Ւ Մ Ի, Հ Ո Տ Ա Ռ Ո Ւ Յ Ե Ա Ն Ե Ի Ճ Ա Շ Ա Կ Ո Ւ Մ Ի

Ջղայարանքները — Շօշափուով Ջղայարանքը — Հոտառու-
թեան Ջղայարանքը — Ճաշակուով Ջղայարանքը 138

Գ Լ Ո Ի Խ Ժ Ը.

Լ Ս Ո Ղ Ո Ւ Յ Ե Ա Ն Ջ Գ Ա Յ Ա Ր Ա Ն Ք Ը

Լսողութեան Ջղայարանքը — Արտաքին Ականջը — Միջին
Ականջը — Ներքին Ականջը — Լսողութեան Գործողութիւնը 142

Գ Լ Ո Ի Խ Ժ Թ.

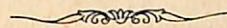
Տ Ե Ս Ո Ղ Ո Ւ Յ Ե Ա Ն Ջ Գ Ա Յ Ա Ր Ա Ն Ք Ը

Տեսողութեան Ջղայարանքը — Ակնակապիճը — Արցունքի
Գործարանը — Աչքին Մասնները — Աչքի Գունտը — Ոսպնեակը —
Աչքին Խոնաւահիւթերը — Ի՞նչպէս Կը Տեսնենք — Տեսութեան Թե-
րութիւններ — Աչքերուն Առողջապահութիւնը 147

Գ Լ Ո Ի Խ Ի.

Ջ Ա Յ Ի Ն Գ Ր Մ Ա Ր Ա Ն Ն Ե Ր Ը

Ջայնը — Մարդկային Ջայնը — Հազազը 157



ՄԱՐԴԿԱՅԻՆ ՄԱՐՄԻՆԸ

Գ Լ Ո Ւ 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 ուսումնասիրել անոր զանազան մասերը եւ կապակցութիւնները: Երկրորդ, դիտելով թէ՛ անիկա ինչպէս ջուրը կը վերածէ շոգիի, եւ թէ՛ ինչպէս կը շարժին զանազան անիւները ու լծակները՝ կրնանք հասկնալ անոր տարբեր մասերուն օգտակարութիւնը: Երրորդ, կրնանք ուսումնասիրել մեքենան, զայն աղէկ բանեցնելու ամենէն յաջող մեթոտները ճշդելու համար:

Մարդկային մարմինն ալ մեքենայ մըն է: Բայց

շատ աւելի բաղադրեալ է քան զհինգ մեքենայ, եւ կարող է կատարել բազմատեսակ գործեր: Մարդկային մարմինը զի թէ միայն կրնայ տեղէ տեղ շարժիլ, այլ նաեւ կրնայ աճիլ ու կրնայ նորոգել ինքզինքը. ու մարմինին մէջ գտնուած միտքը կրնայ զգալ ու խորհիլ: Ասով մէկտեղ, մեքենային նման սակայն՝ մարդկային մարմինին ուսումն ալ կրնայ կատարուիլ երեք տարբեր կերպերով. կրնանք ուսանիլ իր կազմութիւնը, իր գործելակերպը, եւ իր պահպանութեան յատուկ պայմանները:

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

ԲՆԱԽՕՍՈՒԹԻՒՆՆԸ կը բացատրէ այդ զանազան մասերուն յատուկ պաշտօնները եւ գործողութիւնները:

ԱՌՈՂՋԱՊԱՀՈՒԹԻՒՆՆԸ կը սորվեցնէ կեանքի այն պայմանները կամ կանոնները, որոնք կը նպաստեն մարմինին առողջութեանը:

ԽՈՐՇԵՐ. — Երբ կայուն ջուրէ մը կաթիլ մը առնելով՝ զօրաւոր մանրադէտով մը քննենք, պիտի տեսնենք որ անոր մէջ կան բիւրաւոր ապրող կենդանիներ, պզտիկ կէտերու նման: Ասոնք արդարեւ շատ անմասն են մեզի ծանօթ սովորական կենդանիներու. եւ սակայն կ'ապրին, եւ ուզած ատեննին՝ կը շարժին: Ոտք ու ձեռք չունին, բայց տակաւին կը շարժին. բե-

րան չունին, սակայն եւ այնպէս կ'ուտեն: Կենդանական աշխարհի ամենապարզ արարածներն են ասոնք, եւ կը կոչուին «...» կամ «...»: 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, մսաններուն եւ ոսկորներուն, մէկ խօսքով՝ մարմինին զի մէկ մասին մանրադէտական քննութիւնը՝ երեւան պիտի բերէ խորշեր, որոնք շատ մը յատկութիւններով կը նմանին ջուրին կամ արիւնին մէջ տեսնուածներուն:

Մարդկային մարմինը շատ պատշաճօրէն կրնայ նմանցուիլ ժողովուրդի մը, որ կը բաղկանայ անհատներէ: Խորշերը կը նմանին անհատներուն: Ժողովուրդի մը մէջ կը գտնուին արհեստաւորներ, գիտնականներ, վաճառականներ, ուսուցիչներ, եւայլն: Ամէնքն ալ մարդ են. սակայն տարբեր է իւրաքանչիւրին պաշտօնը: Նոյնը ճշմարիտ է խորշերուն համար, որոնցմէ ոմանք՝ կը ձեւացնեն մարմինին հաստատուն մասերը. ուրիշներ՝ կը պատրաստեն մարմինին բազմատեսակ պէտքերուն համար գործածուելիք զանազան հեղուկները: Ու այս բազմաթիւ ու բազմատեսակ խորշերը կը գործեն կատարեալ համերաշխութեամբ, որչափ ատեն որ մարմինը ունի առողջ վիճակ մը: Աշխատութեան բաժանումի սկզբունքը հիմնալիօրէն կը տեսնուի մարմինին մէջ, ինչպէս՝ ամէն քաղաքակիրթ ժողովուրդի մէջ:

ԳՈՐԾԱՐԱՆՆԵՐ. — Ծառը ունի տերեւներ, կեղեւ, արմատ, ճիւղեր, եւայլն, 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: Գործարանը կը կոչուի՝ բոյսին կամ կենդանիին այն մասը, որ իրեն յատուկ պաշտօնը ունի: Ու այս պատճառով, գործարանաւոր կը յորջորջուին բոլոր բոյսերն ու կենդանիները:

ՀԻԻՍՈՒԱԾՔ. — Ամէն մէկ գործարան՝ շինուած է պարզ, նոյնատեսակ մասերէ, որոնց կ'ըսուի *հիսուածքներէն*, որոնք իրարու միանալով կը շինեն անոր տարբեր տարբեր գործարանները, ինչպէս որ քարը, փայտը, աղիւսը եւայլն իրարու քով բերելով իւր կազմեն տունի մը զանազան մասերը: Մեր մարմինին մէջ ունինք ոսկրային, մսանային, ուղեղային, ճարպային եւ ուրիշ զանազան տեսակ հիսուածքներ:

ՏԱՐՐԵՐ. — Քիմիագէտներուն ծանօթ՝ ութսունի չափ տարրերէն միայն տասնեւվեցը գտնուած են առողջ մարդուն մարմինին մէջ: Ասոնք են բնածուիս, ջրածին, թթուածին, ծծումբ, լուսածին, երկաթ, կալիոն, եւայլն:

ԱՌՈՂՋՈՒԹԻԻՆ ԵՒ ՀԻԻԱՆԴՈՒԹԻԻՆ. — Երբ մարմինին բոլոր գործարանները եւ խորշերը կը գործեն կանոնաւորութեամբ եւ համերաշխութեամբ, այն ատեն մարդը *սաւակայն* 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 մարդը *նեղութիւն* կը քաշէ, ու կ'ըսենք թէ՛ վատառողջ կամ *հիւստի* վիճակ մը ունի:

Գ Լ Ո Ւ Խ Բ.

Կմախքը

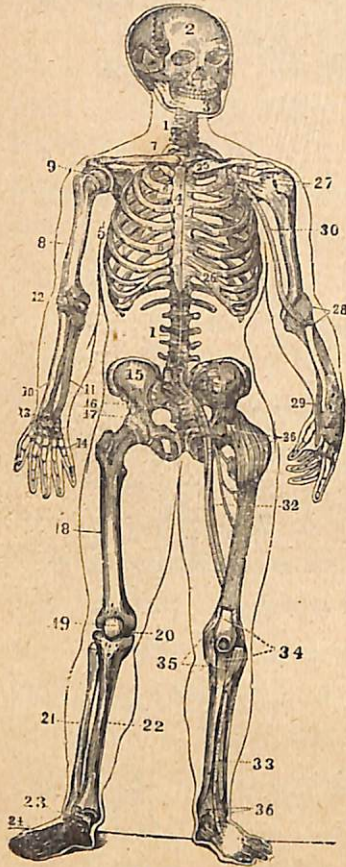
ՉԱՓԱՀԱՍ ՄԱՐԴՈՒՆ ամբողջ կմախքը կը բաղկանայ 200 անջատ ոսկորներէ, որոնք դիւրութեան համար կրնան բաժնուիլ այսպէս. —

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

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

ՈՂՆԱՅՍԱՐԸ՝ մարմինին ետեւի կողմը գտնուած ոսկրեայ սիւնն է, որ չափահաս մարդուն մէջ երկու ոտք երկայնութիւն ունի: Կազմուած է քսանեւչորս կտոր

ոսկորներէ, որոնց կ'ըստի: Ողներուն իրարու վրայ եկած մասերուն մէջտեղը կայ թանձր աճառային խաւ



Պատկեր 1
Մարդկային կմախքը

մը, այնպէս որ ողնայարի սինին երկայնութեան մէկ կարեւոր մասը վերագրելի է աճառային այս խաւերուն:

1, 1 Ողնայարի սինն. 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 ուժը մանրիկ ոսկորները. 14, ատի հինգ ոսկորները, որոնց ծայրերէն կը շարունակուին մատի ոսկորները. 15, կոնքի ոսկորը. 16, կոնքի երկու ոսկորներուն մէջտեղի սեպաձև ոսկորը. 17, գիտտի յօդուածը. 18, զստոսկր, ազդրոսկր կամ բարձոսկր. 19, ծունկի կախարիչը. 20, ծունկի յօդուածը. 21, 22, սրունքի երկու ոսկորները. 23, կոճղի եօթը ոսկորները, որոնց փակած են մատերուն ոսկորները. 25, անրակին՝ լանջուկորին հետ յօդուած շինած տեղը. 26, 8րդ, 9րդ և 10րդ կողերուն աճառը, որով այդ կողերը կը միանան լանջոսկրին. 30, բազուկի շէնչերակը. 31, գիտտի յօդուածին կապերը. 32, 33, վարի անդամին գացող շնչերակը. 34, 35, ծունկի յօդուածին կապերը. 36, կոնդին ոսկորներուն կապերը:

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՝ շարժիչ իրարու վրայ:

Ողնայարի սինը հաստատուած է կոնքի երկու լայն ոսկորներուն մէջտեղը գտնուող թանձր ու սեպաձև ոսկորին վրայ: Այս ոսկորին ծայրը փակած է բարակ ու փոքրիկ ոսկոր մը, որ «պոչիկ» կը կոչուի:

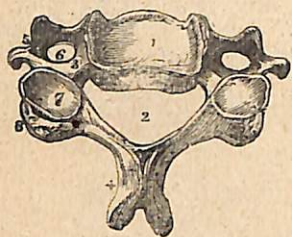
Ողնայարը՝ ուղղաձիգ սին մը չէ. այլ ունի չորս կորուսիւններ, ինչպէս կը տեսնուի պատկեր 2 Էն: Ողնայարին կորուսիւններուն այս թիւը միայն մարդուն կամախքին յատուկ է, ինչ որ պէտք մըն է իրեն՝ մարմինին ուղիղ դիրքին համար: Ողնայարին այս կորուսիւնները դարձեալ՝ մեծապէս կը մեղմեն ու կը չափաւորեն քալած կամ ցատկած ատեննիս՝ ողնայարին եկող ցնցումները, որոնք անպատճառ ցաւ տալու աստիճան պիտի ազդէին ողնածուծին եւ մանաւանդ ուղեղին:



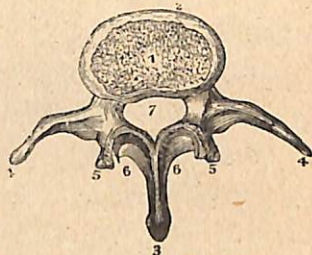
Պատկեր 2
Մարդկային ողնայարը

այս կորուծիւնները որոշապէս կը տկարացնեն այդ ցնցումները:

ՈՂՆԵՐԸ՝ անկանոն ձեւով, հաստ ոսկորներ են. մէջտեղը ունին կլորաձեւ բացուածք մը. այնպէս որ երբ ողները իրարու վրայ շարուին, վերէն վար՝ ողնայարի սիննին ամբողջ երկայնքին կը ձեւանայ խողովակ մը, որուն մէջ կը գտնուի ողնաձուծը: 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՝ դուրսի կողմէն ունին ցցուածքներ, որոնց կը փակչին մսաններ, եւ որոնք միանգամայն



ՊԱՏ. 3 — Ողն մը

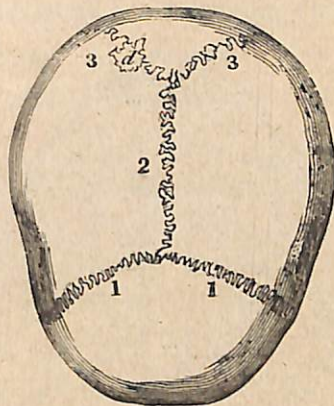


ՊԱՏ. 4 — Ողն մը

յօդուածներ կը կազմեն դրացի ողներու եւ կողերու հետ: 3 եւ 4 պատկերներու մէջ, 2, 3, 4, 5, 8 կը ցուցնեն այս տեսակ ցցուածքներ:

ԳՄՆԿԸ՝ ոսկրային, ձուածեւ տուփ մըն է, որ կը կազմուի ութը տափակ եւ կոր ու բարակ ոսկորներէ. այս ոսկորները իրարու կը միանան սանտրի ակուանե-

րուն նման ցցուածքներով (պատկեր. 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 կանցնի ողնաձուծը՝ ուղեղին փակելու համար:



ՊԱՏ. 5

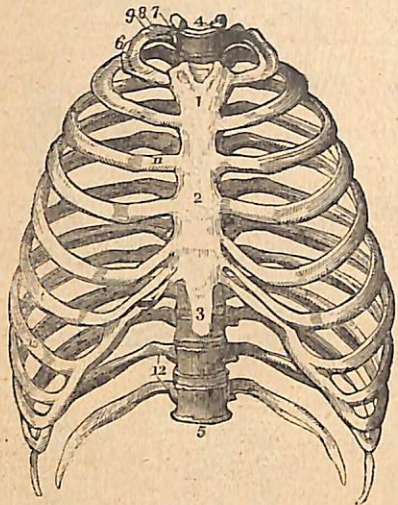
Գանկի ոսկորները
և անոնց յօդուածները

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

Գլուխի քսաներկու ոսկորները գրեթէ բնաւ չեն շարժիր. կզակի ոսկորը ըլլալով միակ բացառութիւնը, որ ինչպէս յայտնի է՝ շարունակ կը շարժենք խօսած կամ ճաշած ատեննիս:

ԿՈՂՆԵՐԸ՝ տամսերկու զոյգ, երկայն, բարակ ու կլորաձեւ ոսկորներ են. հաստատուած են ողնայարի սիննին երկու քովերը, ու դէպի առաջ երկնցած ատեննին՝ բոլորակ ձեւ մը առնելով կը շինեն վանդակը: Վերէն վար համընդ, առաջին եօթը կողերը կը կոչուին

կողեր. որովհետեւ ասոնք կուրծքին առջեւի կողմէն՝ առանձին առանձին կը միանան լանջոսկրին, իրենց յատուկ աճառային մասերով. յաջորդ երեք կողերը, այսինքն՝ 8^{րդ}, 9^{րդ} եւ 10^{րդ} կողերը՝ երեքը լոկ մէկ աճառով կը միանան լանջոսկրին: Իսկ վերջի երկուքը, այսինքն՝ 11^{րդ} եւ 12^{րդ} կողերը լանջոսկրին չեն հասնիր երբեք. ուստի եւ կը կոչուին շարժական կողեր: Պատ. 6ին մէջ 6ը կը ցուցնէ առաջին կողը. 10ը կը ցուցնէ 7^{րդ} կողը. 11ը կը ցուցնէ երրորդ կողին աճառը. 12ը կը ցուցնէ շարժական երկու կողերը:



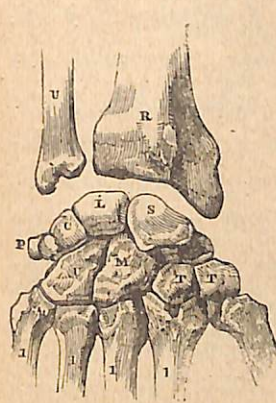
ՊԱՏ. 6
Վանդակը

ՎԱՆՋՈՍԿՐԸ՝ կուրծքին առջեւի կողմը դրուած՝ տափակ ու երկայն ոսկոր մըն է, որուն վերի ծայրը կրնանք դիւրաւ զգալ վիզին առջեւի կողմէն, եւ վարի ծայրն ալ՝ պորտէն քանի մը մատ վեր: Լանջոսկրը կը շինէ վանդակին առջեւի պատը: Պատ. 6 կը ցուցնէ վանդակը կազմող ոսկորները. 1, 2, 3, նշանակուած ոսկորն է լանջոսկրը կամ կրծոսկրը:

ԼԵԶՈՒԻ ՏԱԿԻ ՈՍԿՈՐԸ՝ բարակ, աղեղաձեւ ոսկոր

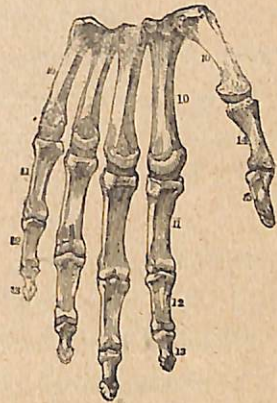
մըն է, որ դրուած է կզակի ոսկորին ետեւը՝ լեզուին արմատը, եւ զոր սակայն դժուար է մատերով զգալ:

ՎԵՐԻ ԱՆԴԱՄՆԵՐԸ ունին վաթսուն եւ չորս ոսկոր: — Ունի ընդհանուր, որ տափակ ու անկանոն ձեւով ոսկոր մըն է, դրուած է վանդակին ետեւի ու վերի



ՊԱՏ. 7

Դաստակի ոսկորները



ՊԱՏ. 8

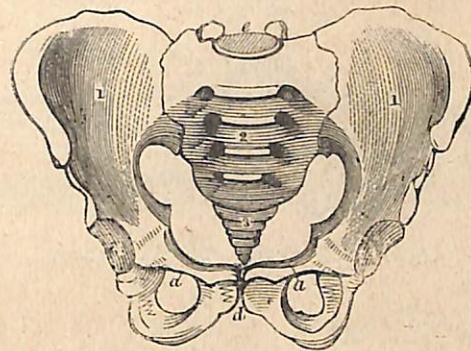
Մատերուն և Ա.ի ոսկորները

կողմը. այս ոսկորը՝ մարմինին մէջ զգալու համար՝ թեւը շարժելու է ետ եւ առաջ: Անոր, որ վանդակին առջեւ ու վերի մասին վրայ գտնուած՝ երկայն եւ բարակ ոսկոր մըն է: Այս ոսկորը՝ դիւրաւ կարելի է զգալ վիզին երկու քովերը, կուրծքին վերի մասին վրայ: Անրակը՝ մէկ ծայրէն փակած է ուսի թիակին եւ միւս ծայրէն ալ՝ լանջոսկրին. որով իրարմէ բաց կը պահէ երկու ուսերը: Զորքոտանիները անրակ չունին. իսկ հաւերուն երկու անրակները առջեւի կողմէն

իրարու փակած են եւ մէկ ոսկոր մը կը ձեւացնեն. ասիկա է «հաւքաշ» կոչուած ոսկորը: Բարձրագոյն վերի անդամներուն ամենէն հաստ եւ երկայն ոսկորն է: Նախնային երկու երկայն ոսկորները՝ քով քովի դրուած են, եւ կրնանք դիւրաւ զգալ զանոնք՝ մէկ թեւերնիս շարժելով միւսին ափին մէջ: Դրանք ունի ութը մանր ոսկորներ, որոնք երկու շարքի վրայ շարուած են: Իրենց թիւին ու շարուածքին շնորհիւ՝ դաստակի ոսկորները կը թեթեւցնեն ձեռքերէն դէպ ի վեր գացող ցնցումները: Պատ. 7ին մէջ U եւ R գիրերը կը ցուցնեն նախաբազուկի ոսկորներուն վարի ծայրերը. իսկ S, L, C, P, U, M, T, T, գրերը կը ցուցնեն դաստակի ութը ոսկորները: Այլ ունի հինգ երկայն ու բարակ ոսկորներ, որոնք շատ դիւրին է զգալ ձեռքին մէջ: Պատ. 7ին՝ 1 նշանակուած ոսկորները, ինչպէս նաեւ պատ. 8ին՝ 10 նշանակուածները կը ցուցնեն ափին հինգ ոսկորները: Մարմինը ունին տասնեւչորս բարակ, կլոր ոսկորներ. իւրաքանչիւր մատի մէջ կայ երեք ոսկոր. իսկ բթամատին մէջ կայ միայն երկու: Պատ. 8ին մէջ, 11, 12, 13, 14, 15, կը ցուցնեն մատերուն ոսկորները:

ՎԱՐԻ ԱՆԴԱՄՆԵՐՈՒՆ ոսկորներն վաթսուներկու հատ են, որոնք արդարեւ շատ կը նմանին վերի անդամներու ոսկորներուն թէ թիւով եւ թէ ձեւով. միայն թէ իբրեւ կանոն, վարի անդամներու ոսկորները աւելի խոշոր են: Կար (Պատ. 9) շինուած է երկու խոշոր ու լայն ոսկորներէ, որոնց մէջտեղը կայ սե-

պաձեւ թանձր ոսկոր մը՝ կոնակի կողմէն. այս թանձր ոսկորին վրայ կը նստի ողնայարի սիւնը: Կոնքին չորս



ՊԱՏ. 9 — Կոնքը

ոսկորներն կը ցուցնեն Պատ. 9ին 1, 1, 2, 3, թուանշանները, 3ը պզտիկը ոսկոր մըն է, որ ողնայարին վերջաւորութիւնն է, եւ կը կոչուի պոչիկի ոսկոր: Արդի կամ նախի ոսկորը կը համապատասխանէ վերի անդամներուն բազկոսկրին, եւ մարմինին ամենէն հաստ ու երկայն ոսկորն է: Մարմինը զոյգ մը ոսկորներն կը համապատասխանեն նախաբազուկի զոյգին: Մարմինը փոքրիկ ոսկոր մըն է, որ ծունկի յօդուածին ճիշդ դէմը կու գայ՝ երբ շիտակ կայնելու ըլլանք: Այս ոսկորին համապատասխանող ոսկոր չի կայ վերի անդամներուն մէջ: Կար ունի եօթը ոսկոր, դաստակի ութը ոսկորներուն դէմ: Կոնքին ոսկորները սակայն շատ աւելի խոշոր են քան դաստակի ոսկորները: Պատ. 10, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, կը ցուցնեն կոնքին ոսկորները: Կոնքին ոսկորներն ալ՝ դաստակի

ոսկորներուն նման՝ իրենցմէ դէպ ի վեր ելլող ցնցումները կը թեթեւցնեն, շնորհիւ իրենց թիւին: Ներքինին ինչպէս նաեւ մատերու ոսկորներուն թիւն ու ձեւը նոյնն



ՊՍ. 10 — Կոճղի և մատերու ոսկորները

են ձեռքի ոսկորներուն հետ: Տես Պատ. 10, ու բաղդատէ զայն 7 եւ 8 պատկերներուն հետ:

Ոսկորներու դիրքը եւ ձեւերը սորվելու լաւագոյն կերպն է Պատ. 1ը աչքի առջեւ ունենալ, եւ համրել մարդկային կմախքին բոլոր ոսկորները թէ պատկերին եւ թէ քու մարմինիդ վրայ:

ՈՍԿՈՐՆԵՐՈՒՆ ԱՆՇՏՕՆԸ. — 1. Մարմինին տալ՝ իրեն յատուկ ձեւը: 2. Պահպանել մարմինին փափուկ եւ զգայուն մասերը, օրինակ՝ գանկը, որ կը պաշտպանէ ուղեղը: 3. Տեղ հայթայթել մասններուն՝ փակելու համար: Ոսկորները լծակի դեր կը կատարեն մարմինին մէջ, եւ շարժելու համար՝ պէտք ունին մասններու:

Գ Լ ՈՒ Խ Գ.

Ոսկորներուն կազմութիւնը եւ առողջապահութիւնը

ՈՍԿՈՐՆԵՐՈՒՆ ԱՐՏԱՔԻՆ ԿԱԶՄՈՒԹԵԱՆԸ վրայ ընդհանուր գաղափար մը կազմելու համար՝ կ'ընտրենք երկայն ոսկոր մը, ինչպէս զիստի ոսկորը (Պատ. 11): Թարմ եղած ատենը՝ ոսկորը սերտիւ շրջապատուած է պինդ թաղանթով մը, որուն մէջ կան արեան բազմաթիւ խողովակներ: Դուրսի կողմէն՝ ոսկորը իր սրնունդը կը ստանայ այս թաղանթին մէջ գտնուած խողովակներէ, եւ կը փտի երբ ո՞ր եւ է կերպով վնասուի 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՝ որպէս զի տեղ հայթայթուի հոն փակող մասններուն:

ՈՍԿՈՐՆԵՐՈՒՆ ՆԵՐՔԻՆ ԿԱԶՄՈՒԹԻՒՆԸ դիւրին է տեսնել՝ երկայնքին ձեղքելով երկայն ոսկոր մը՝ ինչպէս սրունքի հաստ ոսկորը (Պատ. 12): Հոս կը տեսնենք որ ոսկորին գլանաձեւ մասին ներսը՝ վերէն վար

այդ ժամանակամիջոցէն վերջ՝ ոսկորը դուրս հանելով՝ պիտի տեսնենք որ մեզի ծանօթ այն կարծր մարմինը՝ խմորի նման դիրաւ ծռող բան մը դարձեր է, թէեւ երբէք չէ կորսնցուցած իր նախկին ձեւը: Այս փորձին մէջ՝ թթուն լուծեց ոսկորին հանքային մասը ու թողուց միայն կենդանային մասը:

Դարձեալ, կ'առնենք հաստ, գլանաձեւ ոսկորի կտոր մը եւ քառորդ ժամի մը չափ կարմիր կրակին մէջ կը թողունք, յետոյ կրակէն դուրս քաշելով՝ կը քննենք զայն. պիտի տեսնենք որ կաւիճի նման ճերմակ ու դիրաբեկ բան մը դարձեր է՝ այն կարծր ոսկորը, թէեւ իր նախկին ձեւը պահած է այս փորձին մէջ ալ: Կրակը այրեց ոսկորին կենդանային մասը եւ թողուց միայն հանքային նիւթերը. ուստի եւ ճիշդ կաւիճի կտորի մը նման՝ մեր մատերովը կրնանք փրշրել կրակէն 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 շատ աւելի հանքային նիւթեր կը պարունակեն քան պզտիկներուն ոսկորները: Ուստի պզտիկ տղաքներու ոսկորներն դժուարաւ կը կոտրին. մինչ՝ ծերերունը՝ շատ դիւրութեամբ: Տղաքներու ոսկորներն դիրաթեք են, ծերերունը՝ դիրաբեկ:

ՈՍԿՈՐՆԵՐՈՒԿ, ԱՌՈՂՋԱՊԱՀՈՒԹԻԻՆԸ.—Սոր-

վեցանք արդէն թէ՛ մանկութեան շրջանին մէջ, ոսկորները համեմատաբար շատ կենդանային նիւթ կը պարունակեն. ուստի եւ պզտիկ տղաքներուն տալու է այնպիսի 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:

Տղաքներու ոսկորներն շատ դիւրութեամբ կը ծռին ու կը փոխեն իրենց բնական ձեւը, քանի որ ոսկորներուն պնդութիւն տուող հանքային տարրը քիչ է անոնց մէջ: Ուստի ծնողքներ աճապարելու չեն՝ ժամանակէն առաջ ոտքի հանել իրենց փոքրիկներն: Հակառակ պարագային, մանուկին սրունքի ոսկորները կը ծռին ու կը կորանան՝ չի կրնալով դիմանալ իրենց վրայ ճնշող մարմինին բեռին: Շատ մը ծուռ սրունքներու համար՝ ծնողքներ պատասխանատու են:

Դպրոցներու մէջ եւս՝ մասնաւոր խնամք տանելու է տղաքներու գործածած նստարաններուն եւ զրասեղաններուն, որպէս զի նստարաններուն բարձրութիւնը կամ զրասեղաններուն անյարմարութիւնը պատճառ չլույս ոսկորներուն մնայուն տգեղութեան: Երբ տղաքներուն համար գործածուին խիստ բարձր նստարաններ, բնական է որ անոնց զիստի ոսկորներն կրեն սրունքին ամբողջ ծանրութիւնը, որով եւ կը ծռին զիստի ոսկորներն, ինչ որ կը ցուցնէ Պատ. 14: Մինչ՝ Պատ. 13 ին մէջ կը տեսնենք որ տղուն ոտքերը մինչեւ զե-

սին հասնելով՝ անպէտ ճնշումի չեն ենթարկուիր զիստի ոսկորներն: Ոտքերուն կախուած վիճակը՝ կը ծռէ նմանապէս ողնայարի սինը, ինչ որ դիւրաւ կարելի է դիտել 13րդ եւ 14րդ պատկերներուն բաղդատուութենէն:

Դպրոցներու եւ վաճառատուններու մէջ գործածուած բարձր գրասեղաններն պատճառ կ'ըլլան տղաք-



գուս. 13 — Ուղիղ դիրք

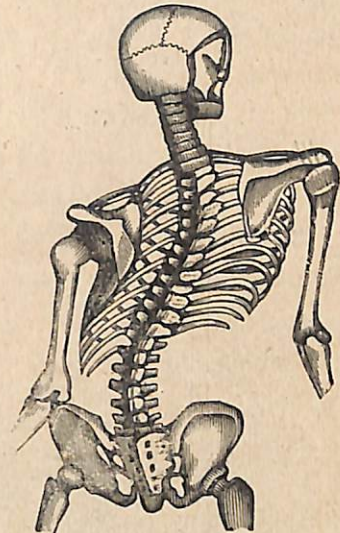
գուս. 14 — Սխալ դիրք

ներու մարմնական տձեւութեան: Գրասեղանին վրայ գիր գրելու համար՝ աշակերտը կամ դեռատի գրագիրը կը ստիպուի շարունակ վեր բռնել իր մէկ թեւը եւ ուսը, եւ ասով՝ ծուռ, տգեղ դիրք մը կը ստանայ իր բարեձեւ ողնայարի սինը, ինչպէս կը տեսնուի Պատ. 15ին մէջ: Դիտուած է յաճախ որ գետնին վրայ ծալ-

լուած նստելով՝ կար կարել ստիպուող մանչեր ու աղջիկներ՝ վերջ ի վերջոյ կ'ունենան մնայուն կուզութիւն մը:

ՈՍԿՈՐԻ ԲԵԿՈՒՄ. —

Երբ ո՛ր եւ է պատճառով ոսկոր մը կոտորի՝ յաճախ կոտորած ոսկորին երկու ծայրերը կը խախտին իրենց բնական դիրքէն, որովհետեւ անոնց վրայ փակած մասններուն կծկումը կը փոխէ իրենց դիրքը: Ասոր համար է որ կոտորած ոսկորի մը դարմանումին համար ամենէն կարեւոր բանը կը նկատուի նախ եւ առաջ դէմ դէմի բերել կոտորած 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: Կոտորած ոսկոր մը, իբրեւ կանոն, կ'աղէկնայ մէկ ամիսէն:



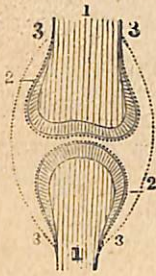
գուս. 15 — Տձեւ կմախք մը

ԾԱՆՈԹ. — Ոսկորներու վրայ խօսուած ատեն՝ 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:

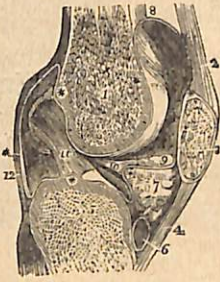
ԳԼՈՒԽ Դ.

Յօդուածները

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



ՊԱՏ. 16
Յօդուած մը

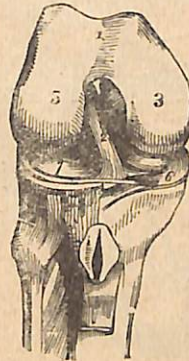


ՊԱՏ. 17
Ծունկի յօդուածը

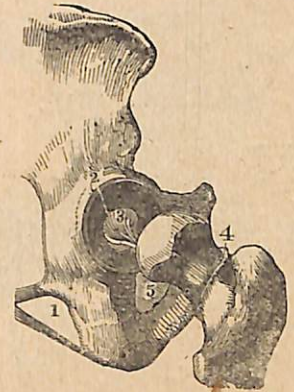
Յօդուած կազմող ոսկորներուն ծայրերը շրջապատուած են աճառով. այս աճառը՝ մաշելէ կը պաշտպանէ ոսկորներուն ծայրերը, եւ շփումէ եւ ուրիշ պատճառներէ առաջ եկող ցնցումները կը չէզոքացնէ:

Աճառին վրայ տարածուած է բարակ թաղանթ մը, որուն ներքին մասէն շարունակ լարծուն հեղուկ մը կը շինուի ու կը թափի յօդուածին մէջ: Այս հեղուկը՝ իր լարծուն յատկութեամբը կը դիւրացնէ յօդուած կազմող ոսկորներուն գլուխներուն շարժումը, ինչպէս իւրը կը դիւրացնէ մեքենային յօդուածներուն շարժումը եւ կը պակ-

սեցնէ շփումը: Յօդուածին ոսկորները՝ իրարու քով պահող հիւսուածքներն են կտրուկները, որոնք մէկ ոսկորին ծայրէն միւս ոսկորին ծայրը կ'երթան: Դարձեալ, յօդուածին ոսկորները իրարու կապելու կը նպաստեն՝ անոր բոլորտիքէն անցնող բոլոր մասնները եւ ուրիշ հիւսուածքները, ինչպէս ջիղեր, արեան խողովակներ, եւայլն: Պատ. 16 աղէկ կը բացատրէ յօդուածին զա-



ՊԱՏ. 18 — Ծունկի յօդուածը (Ծինական)

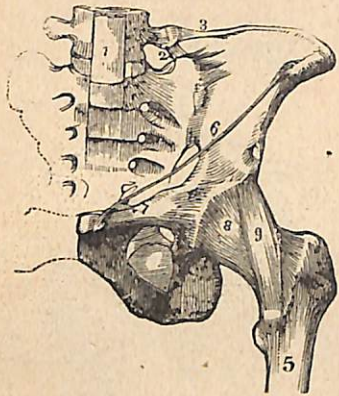


ՊԱՏ. 19 — Զիտի յօդուածը (Գնտաբաժակային)

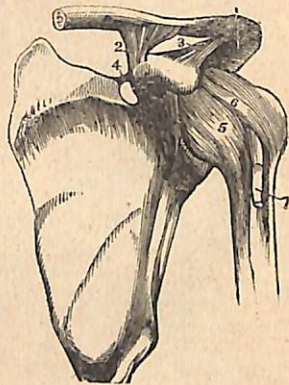
նազան մասերը. 1, 1, կը ներկայացնեն երկու ոսկորներուն ծայրերը. 2, 2, կը ցուցնեն ոսկորներուն ծայրերը պատող աճառները. 3, 3, 3, 3, կը բացատրեն դիրքը՝ տոպրակի ձեւով թաղանթին, որ կը պատէ աճառները:

ՅՕԴՈՒԱԾՆԵՐՈՒ ՏԵՍԱԿՆԵՐԸ. — Յօդուած կազ-

մող ոսկորներուն ձեւը յաճախ կ'որոշէ անոր շարժումին չափը եւ ուղղութիւնը: Մեր մարմինին մէջ՝ յօդուածներու չորս որոշ տեսակներ կան. — 1. Միջնային, որ միայն մէկ ուղղութեամբ կրնայ շարժիլ. օրինակ, արմուկի, ծունկի եւ մատերուն յօդուածները: Քննէ՛ Պատ. 16 եւ 18: 2. Գլխային, որ ամէն երեւակայելի ուղղութեամբ շարժում կրնայ կատարել. օրինակ,



Պատ. 20 — Զիստի յօդուածը

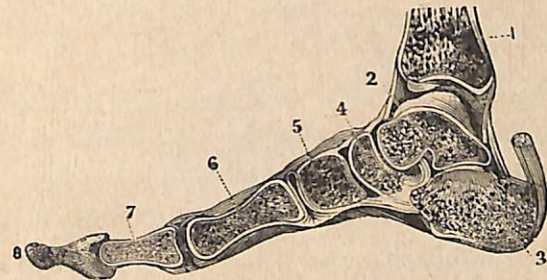


Պատ. 21 — Ուռի յօդուածը

նակ, ուսի եւ զիստի յօդուածները: Քննէ՛ Պատ. 19, 20 եւ 21: 3. Միջնային, որուն մէջ ոսկորները իրարու վրայ միայն կը շարժին՝ սահելով, եւ հետեապէս՝ շատ աննշան կերպով. օրինակ, դաստակի եւ կոճղի ոսկորներուն իրարու հետ ձեւացուցած յօդուածները: Քննէ՛ Պատ. 7, 10, եւ 22: 4. Արտադրական, 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)



Պատ. 22 — Ուռի յօդուածները

եւ ծունկի կափարիչովը (3): Պատ. 18 կը բացատրէ ծունկի յօդուածին ծինական 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 դրացի ոսկորին կապուած է զօրաւոր կապով մը (3): Պատ. 20 եւ 21, երկու գնտաբաժակային յօդուածներու դուրսի երեւոյթը կը բացատրեն:

Այս պատկերներուն հետ մէկտեղ սակայն շատ օգտակար կ'ըլլայ քննել ոչխարի մը տարբեր յօդուածներն: Ա՛ն ոչխարի թեւ մը կամ զիստ մը. զգուշութեամբ՝ վրայէն հանէ միսերը եւ բաց յօդուածը, մէկիկ մէկիկ քննելով ներքին մասերը: Դիտէ յօդուածը շըրջապատող թաղանթը, զոր ծակելուդ՝ լպրծուն հիւթ մը կը վազէ ներսէն. դիտէ դարձեալ պինդ կապերը, որոնք ոսկորները իրար կը բռնեն. եւ վերջապէս՝ քննէ ոսկորներուն ողորկ եւ փայլուն աճառային զլուխները: Ուրիշ յօդուածներ եւս կտրտելով՝ զաղափար մը կ'առնուի յօդուածներու տարբեր տեսակներուն վրայ:

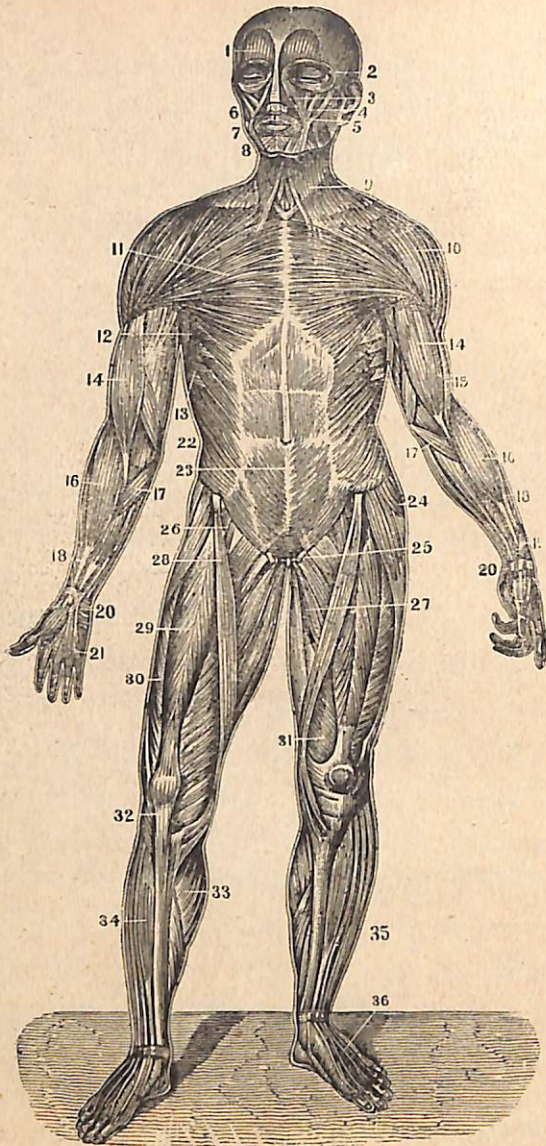
ՅՕԴՈՒԱԾՆԵՐՈՒՆ ԱՌՈՂՋԱՊԱՀՈՒԹԻՒՆԸ. — Երբ յօդուածի մը ոսկորները՝ իրենց տեղէն խախտին, սովորաբար կը վնասուին նաեւ իրենց կապերը. ասոր համար է որ խախտած ոսկոր մը տեղը դրուելէ վերջ՝ բաւական ժամանակ տկար կ'ըլլայ այդ յօդուածը: Նոյն իսկ կրնայ ըլլալ որ յօդուածի մը ոսկորը երբէք տեղէն խախտած չըլլայ, բայց տակաւին, երբոր յօդուածի մը կապերը կը պրկուին կամ կը փրթին՝ մասնաւոր ինամք պէտք է, գէշ հետեւանքէ ազատելու համար:

Գ Լ ՈՒ Խ Ե .

Մաւաններ

ՄՍԱՆՆԵՐՈՒՆ ՊԱՇՏՕՆԸ. — Մարդուն մարմինին մէջ կան հինգ հարիւրէ աւելի մասններ, որոնց զլխաւոր պաշտօնն է շարժում առաջ բերել: Իրենց այս զլխաւոր եւ ընդհանուր պաշտօնէն զատ սակայն, մասնները՝ ձեւաւորութիւն եւ կլորութիւն կու տան մարմինին. բերանին եւ փորին նման խոռոչներու պատերը կը ձեւացնեն. եւ վերջապէս՝ ինչպէս արդէն սորվեցանք՝ չափով մը կը ծառայեն յօդուածի մը ոսկորները իրար բռնելու:

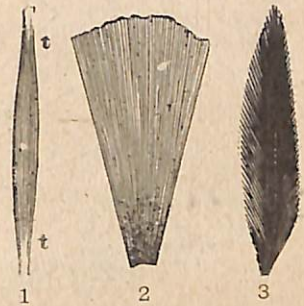
ՄՍԱՆՆԵՐՈՒ ԶԵԻՆԸ. — Մարմինին մէջ զըտնուած մասնները՝ ամէնքն ալ նոյն ձեւը չունին անպատճառ. ոմանք՝ *լուրն* են, այսինքն՝ ունին միջին հաստ մաս մը եւ երկու բարակ ծայրեր. Պատ. 25, 1: Ոմանք՝ *հարն* են, այսինքն՝ ունին նեղ ծայր մը՝ մէկ կողմէն եւ լայն բացուած մաս մը՝ միւս կողմէն. Պատ. 25, 2: Մինչդեռ ուրիշներ՝ *լուրն* են. Պատ. 25, 3: Ասոնցմէ զատ՝ մարմինին մէջ կան նաեւ քանի մը *լուրն* մասններ, ինչպէս՝ բերանին ու աչքին բոլորտիքը գտնուած մասնները:



գւսսեր 24

Մարմնին մասնակի (կաշիւէն դիտուած)

ՄՄԱՆԻ ՄԸ ՄԱՍԵՐԸ. — Մասն մը՝ իր ամենէն 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. մասին այս ծայրերուն կ'ըսուի յօտ. Պատ. 25, 1, t, t: Մասին գործող, այսինքն երկնցող ու կծկուող մասը՝ միջին մասն է. իսկ ձգանքները պաշտօն ունին մասնը փակցնել ոսկորներուն: Ձգանքները՝ կարծր ու ճերմակ՝ լարի ձեւ հիսուածքներ են, ու չեն կծկուիր ու երկնանար: Ուղեղէն կամ ողնածուծէն մասնի մը գացող ջիղերը կը մտնեն միջին մասին մէջ. այդ ջիղերէն գացած հրամանին վրայ կը կծկուի կամ կը թուլնայ մասնը:



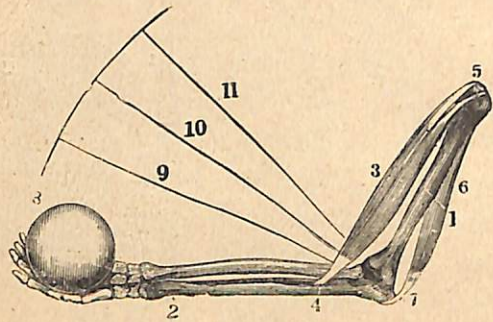
գւս. 25

Մասններու տարբեր ձեւերը

Եթէ մասն մը երկու ծայրերէն չի բարակնար՝ անկարելի պիտի ըլլար ոսկորներուն վրայ բաւական տեղ գտնել՝ մասներու յարումին համար. եւ դարձեալ, եթէ մասնները առանց ձգանքի վերածուելու՝ անցնէին յօդուածներու վրայէ, իրենց հաստուլթիւնը արգելք պիտի ըլլար յօդուածներուն դիրաշարժութեան:

ՄՄԱՆՆԵՐԸ ԻՆՉՊԷՍ ԿԸ ԳՈՐԾԵՆ. — Ըսուեցաւ արդէն թէ՛ մասնի մը միջին մասն է որ կը գործէ. այսինքն՝ միջին կարմիր մասը կը կծկուի եւ այդ միջո-

ցին կը փոխէ իր ձեւը, կ'ըլլայ աւելի կարճ ու աւելի 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 մասը կը կծկուի՝ ափին մէջ դրուած զնտակը, 8, վեր կը բարձրանայ՝ նախաբազուկին դէպ ի բազու-



Պատ. 26 — Բազուկի մասներուն կծկումը

կին վրայ ծռելովը. իսկ բազկոսկրին ետեւի կողմի մասնին՝ 6 ին կծկումովը՝ նորէն վար կ'իջնայ նախաբազուկը:

Երբ մարմինին ո՞ր եւ է մէկ մասը 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 ածխային

թթու: Շատ գործող եւ քիչ գործող մասններու տարբերութիւնները որոշ կը տեսնուին հաւին միսին օրինակովը. հաւին թեւին մասնները ճերմակ կ'ըլլան, քանզի հաւը քիչ կը գործածէ իր թեւերը. մինչդեռ հաւին սրունքի մասնները՝ կարմիր ու կարծր կ'ըլլան՝ շատ գործելնուն: Հակառակը ճշմարիտ է այն թռչուններուն համար, որոնք աւելի՝ իրենց թեւերը կը գործածեն:

ՄՍԱՆՆԵՐՈՒՆ ԿԱԶՄՈՒԹԻՒՆԸ. — Եթէ խա-

շած միսի կտոր մը առնենք՝ կը դիտենք որ անիկա կազմուած է մասնային թելերու խուրճերէ, զորս դիւրաւ կարելի է բաժնել իրարմէ: Եթէ այս եղանակով ձեռք անցուած մասնային ամենանուրբ 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:

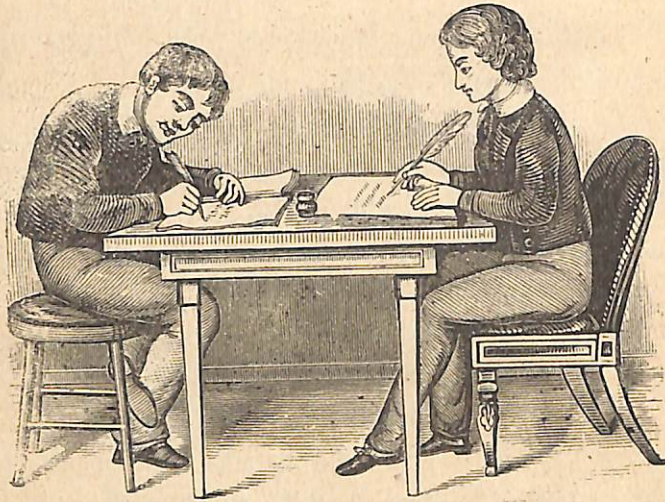
Մասնները՝ իրենց բաղադրութեան մէջ ունին բնասպիտակային նիւթեր, որոնք կը խառնուին եւ կը լուծուին ջուրին մէջ՝ միսը խաշելու ատեն: Միսի ջուրին մենդական յատկութիւնը՝ մասնին բնասպիտակային նիւթերէն է: Մասններուն մէջ կան նաեւ փոքր քանակութեամբ զանազան աղեր:

ՄՍԱՆՆԵՐՈՒՆ ԱՌՈՂՋԱՊԱՀՈՒԹԻՒՆԸ. —

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 շարունակական ճնշումի, քանզի այդ պարագային՝ կը խանգարուի իրենց զացող արեան հոսանքը, եւ ստով՝ թերի կերպով կը սնանին մասնները:

ՄԱՐԶԱՆՔ. — Կանոնաւոր եւ բանաւոր մարզանքը՝ կարելոր պայման մըն է մասններու ընդհա-



Ա. Վնասակար դիրք ՊԱՏԱԿԵ 27 Բ. Շիտակ դիրք

նութ առողջութեանը համար: Բնութեան ընդհանուր օրէնքն է որ չի գործող գործարանը կը սմքի, կը տկարանայ, մինչեւ որ վերջ ի վերջոյ բոլորովին անգործածելի կը դառնայ: Ասիկա կատարելապէս ճիշդ է նաեւ մասններուն համար: Կանոնաւոր, ամենօրեայ մարզանք

կատարելու է ամէն մարդ, եւ մանաւանդ՝ ամէն տղայ. ասիկա բացարձակապէս անհրաժեշտ է մասնաւորաբար՝ մտային աշխատանք ունեցողներուն, քանի որ ճանչցուած է «Առողջ միտք՝ առողջ մարմինի մէջ» խօսքին իմաստութիւնը:



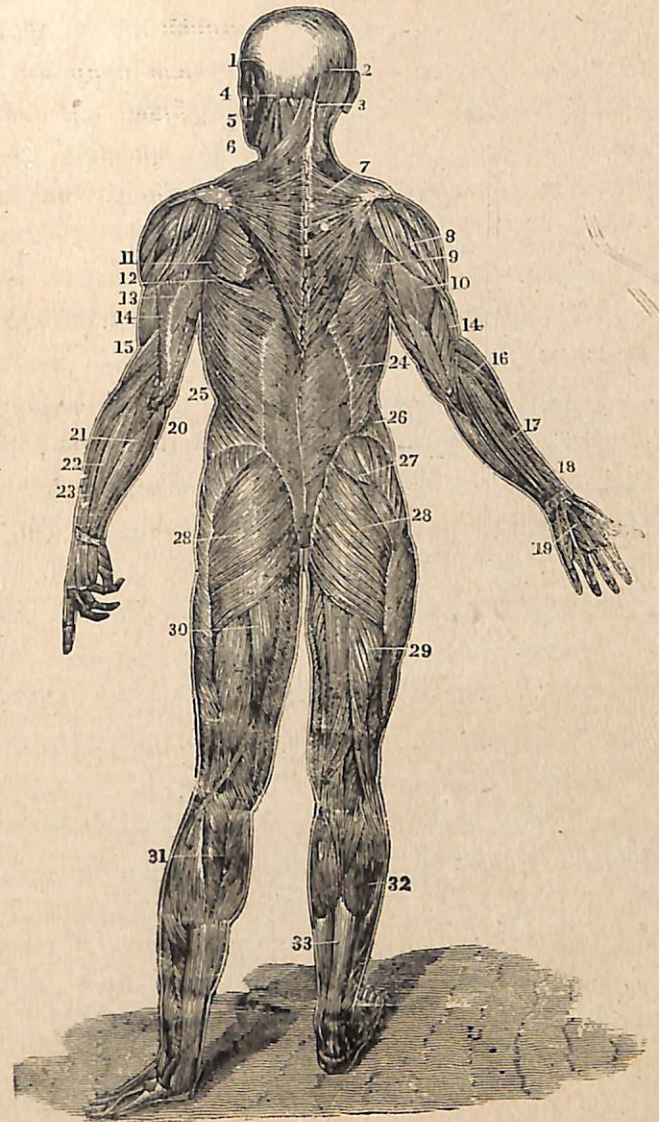
Ա. Աղիղ դիրք ՊԱՏԱԿԵ 28 Բ. Սիտլ դիրք

Մասնաւոր ուշադրութիւն ընծայելու է որ տղաքներ մանաւանդ՝ 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 Ա.ին՝ փնասակար դիրք մը ստանալուն պատասխանատուութիւնը կ'իյնայ աթոռին, որ կոնակ չունի. թէեւ աւելի շիտակ պիտի ըլլար ըսել թէ այդ պատասխանատուութիւնը կ'իյնայ վարժապետին վրայ, որ տղան ատանկ անպատշաճ աթոռի մը վրայ նստեցուցեր է: Աթոռին ետեւի մասը (Բ) պատեհութիւն կու տայ 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 կորաքամակ: Մարզանքի միջոցին միշտ ջանալու է պահել ուղիղ դիրք (Պատ. 28, Ա.):

ՄԱՐԶԱՆՔԻ ՊԱՆԳԱՆՔԻ ՊԱՆԿԱՆՔԻ. — 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՝ մարմինին մէջ դեռ չի կայ պահանջուած առատութիւնը սնունդի, եւ երկրորդ պարագային ալ՝ մարմինին մէջ գտնուած արեան կարեւոր մէկ մասը ստիպուած կ'ըլլայ մարսողական գործարաններուն երթալ, մարսելու համար նոր կերուած կերակուրը:



Մարմնին մասնները (Կրթնիլ դիրքով)

Պատ. 29

ԳԼՈՒԽ Զ.

Կերակուրներ

ՇՈՂԵԳՈՐԾԻՆ ԵՒ ՄԱՐԴԿԱՅԻՆ ՄԱՐՄԻՆԸ.—

Մարդուն մարմինը՝ շատ կերպերով կրնայ նմանցուիլ շոգեշարժ մեքենայի մը: Յայտնի է թէ՛ շոգեգործին իր պաշտօնը 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 եւ ջերմութիւնը արտադրելու համար:

Շոգեշարժ մեքենային համար 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 զըլխաւոր պաշտօնն է տաքցնել մարմինը, տալ անոր ջերմութեան որոշ աստիճան մը (37 սանթիկրատ),

որպէս զի իր մէջ գտնուած մասնները եւ ուրիշ գործարանները կարենան գործել: Ու այս արդիւնքը ձեռք բերուելու համար, մեր մարմինին մէջ մտցուած կերակուրները կ'այրին, ճիշդ այնքան իրապէս՝ ինչպէս կ'այրին կաթսային տակ նետուած փայտը եւ ածուխը: Ուստի, մեր կերած կերակուրներուն զլխաւոր երկու պաշտօններն են՝ տաքցնել մարմինը եւ ուժ արտադրել՝ պահանջուած գործը կատարելու համար:

Մարդկային մարմինը սակայն ունի նոյն ատեն աչքի զարնող առաւելութիւն մը: Երբեք տեսնուած չէ որ շոգեգործի մը՝ ինքնիրմէ հետզհետէ մեծնայ, աճի ու իր նախնական վիճակին քսան անգամը աւելի ծանր ըլլայ: Մանուկը սակայն՝ ծնած ատենը հազիւ երկու օխա կը կշռէ. մինչդեռ չափահաս մարդը յիսուն օխա կու գայ: Կերակուրը ուրեմն անհրաժեշտ պէտք մըն է դարձեալ մարդուն մարմինին ոսկորին, մսաններուն, ուղեղին եւ ուրիշ հիւսուածքներու աճումին համար:

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

ՄԱՐՄԻՆԷՆ ԱՐՏԱՔՍՈՒԱԾ 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 ինք-

նին թէ՛ մարդուն մարմինը՝ քսանըչորս ժամուան միջոցին նոյնքան բան դուրս կը հանէ իրմէ՛ ինչքան կը ստանայ: Քանզի, նոյն իսկ մանկութեան շրջանին՝ երբ մարմինը յարատեւ աճումի մէջ է՝ մարմինին շահած ծանրութիւնը երբեք հաւասար չէ կլուած կերակուրներուն քանակին:

Մարմինէն դուրս հանուած նիւթերը կը կոչուին անպէտ մասեր. եւ ասոնք գլխաւորաբար այնպիսի նիւթեր են որ չեն կրնար այրիլ: Մեր կերած կերակուրին գլխաւոր մասը կ'այրի, ինչպէս ասկէ առաջ սորվեցանք, ջերմութիւն եւ շարժում առաջ բերելու համար: Այրելէն վերջ՝ կերակուրը այլեւս օգտակարութիւն մը չունի մեզի, այլ յաւէտ վնասակար է իր ներկայութիւնը մարմինին մէջ. որովհետեւ հոն մնալով՝ կրնայ արգելք ըլլալ գործող գործարաններուն, ինչպէս մեքենային մուկը եւ մոխիրը կը մարեն կրակը եթէ մինչեւ վերջը մնան հնոցին մէջ, ու դուրս չի հանուին: Մարմինին այս անպէտ մասերուն գլխաւորներն են քիւլուրը, ջուրը եւ տեսակ մը քիւլուր:

ԸՆԴՈՒՆՈՂ ԵՒ ԱՐՏԱՔՍՈՂ ԳՈՐԾԱՐԱՆՆԵՐ.

— Մարմինին այն գործարանները, որոնց պաշտօնն է դուրսէն նոր նիւթ առնել մարմինին գործածութեանը համար՝ կը կոչուին քիւլուր գործարաններ: Ասոնք են՝ բերանը, որկորը, ստամոքսը եւ աղիքները՝ մէկ կողմէն. խոչափողը եւ թոքերը՝ միւս կողմէն: Առաջին խումբին կ'ըսենք մարսողական գործարաններ, որոնք

կ'ընդունին ուտելիք եւ ըմպելիք. երկրորդ խումբին կ'ըսենք շնչառութեան գործարաններ, որոնք կ'ընդունին կամ կը ծծեն թթուածին:

Մարմինին անպէտ մասերը դուրս հանելու պաշտօն ունեցող գործարանները կը կոչուին զատիչ կամ քիւլուր գործարաններ, որոնցմէ ամենէն կարեւորներն են՝ թոքերը, երիկամները եւ մորթը. թոքերը՝ դուրս կու տան ածխային թթու կոչուած կազը, ինչպէս նաեւ ջուր. երիկամները՝ դուրս կու տան տեսակ մը անուշադր եւ ջուր. եւ մորթը՝ դուրս կու տայ ջուր եւ քիչ մըն ալ անուշադրային նիւթ:

ԿԵՐԱԿՈՒՐՆԵՐՈՒՄ ԲԱՆԱԴՐՈՒԹԻՒՆԸ. — Կերակուր կ'ուտենք՝ մեր մարմինին պահանջը գոհացնելու համար. ուրեմն մեր կերած բաները իրենց մէջ պարունակելու են այն բոլոր տարրերը, որոնք կը գտնուին մեր կազմութեան մէջ: Մեր կերած բազմատեսակ ու բազմաթիւ կերակուրները՝ ամէնքն ալ կրնանք ներկայացնել սա ցանկով. — 1. Նշու, 2. Ծառու, 3. Բնու, 4. Ճուր, 5. Աղիք, 6. Անուշադրային նիւթ:

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

Ծառու կը պարունակեն թուզ, կեռաս, դեղձ, տանձ, հաց եւ կաթ:

Բնու կը գտնուի միսին, հալկիթին, հացին եւ կաթին մէջ:

ձեռք կամ իւր կայ՝ կաղինին, ընկոյզին, ձիթապտուղին, հակիթի դեղնուցին, միսին, եգիպտացորենին եւ կաթին մէջ:

Աւելեւ գոյութիւն ունին մեր բոլոր կերածներուն մէջ ընդհանրապէս, քիչ կամ շատ քանակութեամբ. սեղանի սովորական աղի յաւելումով կը գոհացնենք մարմինին պէտքը:

Աւելեւ շիւթեւ, ինչպէս դիւրին է հետեւցնել, իրենք իրապէս սնունդ 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 ՏԱՐԲԵՐՈՒՆ ՕԳՈՒՏԸ. —

Հաւանական է որ մարդկային ցեղին նախնական սնունդը 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 ինչ նպատակի կը ծառայեն մարմինին մէջ: Մարմինը, նշուք եւ ճարտար՝ 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: Բնականօրէն տարբեր տեսակները կը սնուցանեն գլխաւորաբար՝ ուղեղը, ջիւղերը, մսանները, գեղձերը եւ մարմինին միւս շատ գործող հիւսուածքները: Աւելեւ՝ գլխաւորաբար կը գործածուին՝ ոսկորները սնուցանելու համար: Ասոնք պէտք են նաեւ ուղեղին եւ ջիւղերուն, ինչպէս նաեւ ուրիշ հիւսուածքներու համար: Աւելեւ շիւթեւ՝ կերակուրին կու տան՝ պէտք եղած ծաւալը:

Գ Լ ՈՒ Խ Է.

Մարսողական գործարանները

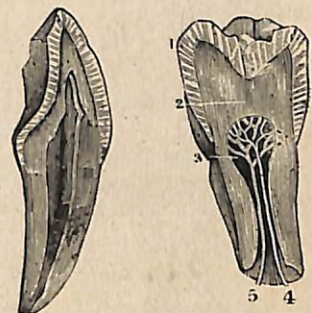
ՄԱՐՍՈՂՈՒԹԻՒՆ կը կոչուի այն գործողութիւնը, որով կը լուծուի կերակուրը, եւ մարմինին մէջ ծծուելու կը յարմարցուի: Եւ այս արդիւնքը ձեռք ձգելու ծառայող բոլոր գործարաններուն կ'ըսենք՝ մարսողական գործարաններ: Մարսողական գործարանները կըր-

նան բաժնուիլ երկու ընդհանուր խումբի. նախ՝ ունինք մարսողական գործարաններ, որոնց մէջէն ուղղակի կ'անցնի կերակուրը. ասոնք են բերանը, քիւղը, արտաբերը, արտաբերը, արտաբերը, արտաբերը և ձիւնը: Իսկ երկրորդ խումբին պատկանող գործարաններուն մէջէն չանցնիր երբեք կերակուրը, թէեւ անոնք ընդհանրապէս կը պատրաստեն մարսողութեան գործին համար խիստ կարեւոր հեղուկներ. ասոնք են, արտաբերը, արտաբերը, արտաբերը և արտաբերը: 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 երեսոյթը: 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 ակոսները, լեզուն. եւ մասնաւոր խողովակներով հոն կը թափի լորձոնքի գեղձերէն պատրաստուած հեղուկը՝ լորձոնքը: Բերանին ձեղունը՝ որուն քիւղը կ'ըսուի՝ երկու մասէ կը բաղկանայ. առջեւի մասը անշարժ է, ոսկրային ըլլալուն. իսկ ետեւի մասը՝ զլիսաւորաբար մասնային ըլլալով՝ շարժական է, ինչ որ դիրին է հաստատել՝ բերանը բանալով եւ երկայն շունչ մը առնելով, եւ կամ նոյն

իսկ մատով զգալով այդ երկու տարբեր մասերը: Կակուղ կամ շարժական քիւղին ետեւէն ու մէջտեղէն կախուած է «պզտիկ լեզուն», որ պարզապէս շարունակութիւնն է քիւղին, եւ որուն ուռելէն եւ երկնալէն առաջ կուգայ ձայնի փոփոխութիւնը:

ԱԿՌԱՆԵՐԸ՝ ամենքն ալ իրարու կը նմանին, ընդհանուր կազմութեամբ: Ակոսն ունի երկու որոշ մասեր, որոնք մը՝ որ լինդէն դուրս տեսնուած մասն է. եւ որոնք՝ որ ծնօտի ոսկորին մէջ հաստատուած մասն է:

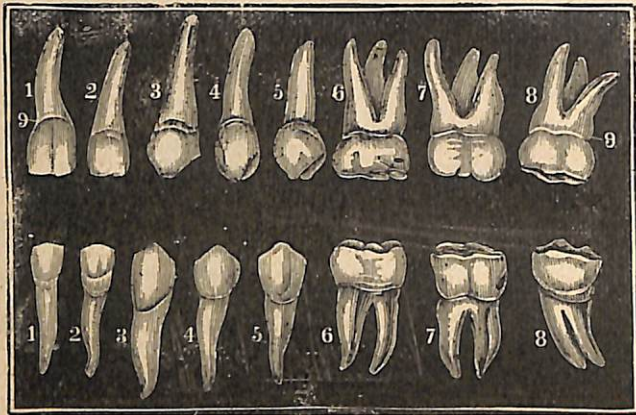


Ա. ակոս. Բ. Արտաբեր

Ակոսային ներսի կողմը կան արեան խողովակներ եւ ջիղեր, որոնք կը մնուցանեն զայն եւ զգայնութիւն կու տան անոր: Արեան խողովակները եւ ջիղերը՝ ակոսային մէջ կը մտնեն արմատին տակը բացուող ծակէ մը (Պատ. 30, Բ. 5, 4): Ակոսային մեծագոյն մասը շինուած է ոսկորի նմանող հիւսուածքէ, զոր դիրութեան համար կրնանք անուանել արտաբերը հիւսուածք: Ակոսային՝ լինդէն դուրս ելած մասը, այսինքն պսակը ծածկուած է խիստ կարծր եւ ողորկ նիւթով մը, որ կը կոչուի արտաբեր, եւ դիրաւ կը սկրթուի ու կը ճեղքուի, կարծր նիւթերու ճնշումովը:

ԺԱՄԱՆԱԿԱՒՈՐ ԱԿՌԱՆԵՐ. — Ակոսները՝ իբ-

րեւ կանոն՝ երկու անգամ կը բուսնին: Այն ակոսները, որոնք կ'երեւին առաջին մանկութեան շրջանին՝ կը կոչուին *սնկալուծեան* կամ *սնկալուծեան* ակոսներ: Ասոնք սովորաբար կը բուսնին եօթերորդ ամսուն եւ երկու տարուան մէջտեղերը: Ժամանակաւոր ակոսները քսան հատ են. տամնական՝ իւրաքանչիւր ծնօտի վրայ: Իւրաքան-



Պատ. 31 — Ակոսներու տեսակներ

չիւր ծնօտի առջեւի կողմը կան չորս *սնկալուծեան* կամ կտրող ակոսներ (Պատ. 31, 1, 2). ասոնց քովը՝ մէյմէկ *սնկալուծեան* (Պատ. 31, 3). ասոնց քովը՝ դէպի ետեւ՝ կան երկուքական փոքր աղօրիքներ (Պատ. 31, 4, 5):

ՏԵԻԱԿԱՆ ԱԿՈՍՆԵՐ. — Վեցերորդ կամ եօթերորդ տարիին՝ ժամանակաւոր ակոսները կը սկսին տեղի տալ *սնկալուծեան* ակոսներուն, որոնց լման թիւն է

երեսուներկու, իւրաքանչիւր ծնօտի վրայ տասնեւվեցական: Ժամանակաւոր քսան ակոսներուն տեղ՝ կ'երեւին նորեր՝ աւելի մեծ ու զօրաւոր, եւ իւրաքանչիւր ծնօտի վրայ կ'աւելնան վեց *սնկալուծեան* աղօրիք. ասոնց՝ ամենէն ետին գտնուածին կ'ըսուի նաեւ իմաստութեան ակոսայ, որովհետեւ ասիկա կը բուսնի քսան կամ քսանեւմէկ տարեկան եղած ատեննիս: Իբրեւ կանոն, տղայ մը տասներկու տարեկան եղած ատեն՝ թափած կ'ըլլայ ամբողջ ժամանակաւոր ակոսները:

ԱԿՈՍՆԵՐՈՒՆ ՅԱՏԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐԸ. — Ակոսները՝ ամէնքն ալ պաշտօն ունին մանրելու մեր կերած կերակուրները. սակայն անոնք ամէնքն ալ չունին նոյն ձեւը, ուսկից դիւրին է հետեւցնել թէ՛ անոնց ամենուն կատարած գործը՝ ճիշդ նոյնը չէ: Պատ. 31ին վրայ ուշադրութեամբ նայելով՝ կարելի է յստակ գաղափար մը կազմել անոնց տարբեր ձեւերուն վրայ: *Տնկալուծեան* ակոսները յարմարցուած են կտրտելու մեր բերանը մըտցուած ուտելիքները. իրենց պսակը ունի սեպի նման սուր, կտրող ծայր մը: Հատու ակոսն՝ միայն մէկ երկայն արմատ մը ունի: *Տնկալուծեան* հատուներէն քիչ մը աւելի մեծ ու երկայն են. իրենց պսակը թանձր ու կոնաձեւ է: Ծոններու եւ կատուներու ժանիքները շատ երկայն, սրածայր ու կարթաձեւ են, եւ կը գործածուին իրենց որսը բռնելու համար: *Տնկալուծեան* ժանիքներէն կարճ են. իրենց պսակները տափակ ու ընդարձակ են: Մէծ *տնկալուծեան*՝ ալ աւելի ընդարձակ պսակներ ու-

նին՝ խորտ ու բորտ երեսով, որպէս զի կարենան աղէկ կատարել կերակուրը ճգմելու եւ աղալու իրենց գործը:

Հ...-- աւուաները՝ շատ զօրաւոր ու մեծ են կըրծող կենդանիներու մէջ. օրինակ՝ մուկը, նապաստակը: Ժ...-ը՝ մասնաւորապէս խոշոր ու երկայն է գիշատիչ կամ մսակեր կենդանիներու մէջ. օրինակ՝ շունը, կատուն, առիւծը: Իսկ բոլոր բուսակեր կենդանիներուն ...-ը խոշոր կ'ըլլան, եւ ունին ընդարձակ պսակ մը բազմաթիւ ցցուածքներով՝ աղէկ ծամելու համար իրենց խոտը կամ գարին:

ԱԿՌԱՆԵՐՈՒՆ ԱՌՈՂՋԱՊԱՀՈՒԹԻՒՆԸ. — Մեծ կարեւորութիւն տրուելու է աւուաներու մաքրութեան, քանզի այն ատեն միայն կարելի է փտած աւուաներէ, ու անոնց հետեանքը եղող ակուայի ցաւերէ ազատիլ: Յիշելու ենք թէ՛ աւուաները լոկ զարդի համար դրուած չեն բերանին մէջ. անոնք կարեւոր պաշտօն մը ունին մարսողութեան գործին մէջ, թէեւ իրաւ է որ աւուաները՝ դէմքին ձեւաւորութիւնը պահելու եւ ձայներ արտաբերելու գործին մէջ ալ կարեւոր դեր մը ունին:

Առտու իրիկուն՝ աւուաները մաքրուելու են ակուայի յատուկ խոզանակով մը եւ կամ մատը անցուած լաթի կտորով մը: Ճաշերէ վերջ՝ բերանը ջուրով ցողուել եւ աւուաները օճառով շփել՝ շատ դիւրին գործ մըն է եւ զանց առնուելու չէ: Աղտոտ աւուաները մաքրելու համար ազդու կերպ մըն է գործածել կաւիճի փոշի եւ կամ ածուխի շատ բարակ փոշի:

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

ԼԵԶՈՒՆ՝ խիստ դիւրաշարժ մասնային գործարան մըն է. ամբողջովին շրջապատուած է խժային թաղանթով մը: Լեզուն՝ ճաշակովի գլխաւոր գործարանն է. վրան գտնուած թաղանթը՝ իր մէջը ունի բազմաթիւ պտուկներ, որոնք բերանը մտած նիւթերուն համը կը զգան: Թթու բան մը բերանը առնուելով՝ կարելի է՝ լեզուին ետեւի մասին վրայ տեսնել այդ պտուկներուն դիրքը՝ իրենց ցցուած վիճակին մէջ: Լեզուին արմատը փակած է կիսաբոլորաձեւ ոսկորի մը, որ կը գտնուի վարի ծնօտին անմիջապէս ետեւը:

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

ԼՈՐՁՈՒՆՔԻ ԳԵՂՁԵՐԸ. — Լորձունքը կը պատրաստուի բերանին մօտերը դրուած երեք զոյգ գործարաններով:

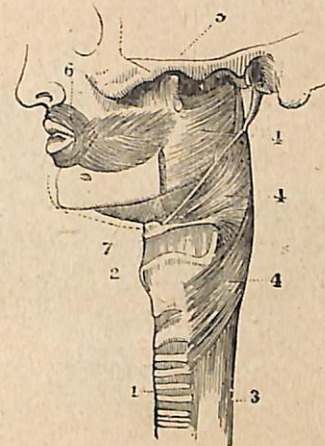
րաններէ, որոնց հ'ըսենք չէւն: Ասոնք կը գտնուին ականջին տակը (Պատ. 32, 1.), վարի ծնօտին անկինը (Պատ. 32, 3) եւ լեզուին տակը (Պատ. 32, 5): Այս գեղձերը՝ իրենց պատրաստած լորձունքը բերանին մէջ կը թափեն մասնաւոր խողովակներով (Պատ. 32, 2, 4): Միջին հաշիւով, քսանեւորս ժամուան մէջ՝ կը պատրաստուի իբր մէկ օխա լորձունք:



Պատ. 32 — Լորձունքի գեղձերը

Փողը. — 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 ու-

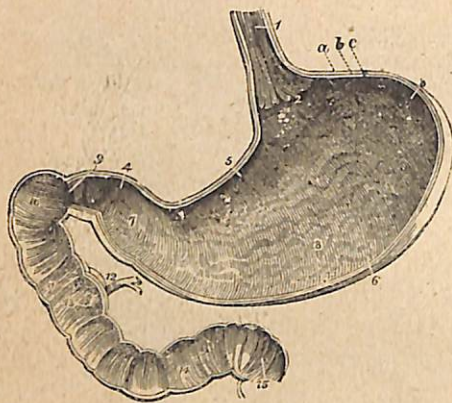
ռելով եւ մեծնալով՝ թէ ցաւ եւ թէ խօսելու դժուարութիւն կը պատճառեն: Փողին մէջ կը բացուին եօթը անցքեր. առջեւի կողմէն՝ բերանը եւ ռնգունքի երկու ծակերը. վարէն՝ խոչափողը եւ ոսկորը. եւ երկու քովերէն՝ ականջին զացող խողովակները: Ուստի եւ երբոր փողը բորբոքի, քիչ կամ շատ անկէ կ'ազդուին՝ այդ անցքերուն հետ կապակցութիւն ունեցող գործարանները: Այսպէս, զորօրինակ, փողացաւ ունեցող մէկը՝ կ'ունենայ նաեւ ականջի նեղութիւն, որովհետեւ ականջ եւ փող՝ իրարու հետ յարաբերութիւն ունին եւ խողովակ կոչուած ճամբով մը:



Պատ. 33 — Փողը եւ որկորը

ՈՐԿՈՐԸ. նմանապէս մասնային խողովակ մըն է (Պատ. 33, 3), որ վերէն փակած է փողին, ու վարէն՝ կը բացուի ստամոքսին մէջ, անցնելով վիզին ու վանդակին մէջէն եւ ծակելով 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 վրայ սմբած վիճակ մը կը ստանայ, մէջէն կերակուր չանցած պահուն:

ՍՏԱՄՈՒՔՍԸ՝ մարսողական խողովակին որոշապէս լայնցած մասն է, տանձի կը նմանի ձեւով, եւ կը գտնուի փորին վերի մասին մէջ: Չափաւորապէս լեցուն ստամոքսին երկայնութիւնն է տասներկու մատնաչափ. ամենէն լայն մասը՝ չորս մատնաչափ է: Չափահաս մարդու մը ստամոքսը կրնայ հանգստութեամբ պարունակել մէկ օխա հեղուկ: Պատ. 34ին մէջ լայն



Պատ. 34 — Ստամոքսը եւ նախաղիին

տոպրակի ձեւով մասը կը ցուցնէ ստամոքսին ներսի երեւոյթը. 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 *intima*, միջին կամ *media* եւ արտաքին կամ *serosa* (Պատ. 34, a, b, c): Ներքին թաղանթին մէջ կան բազմաթիւ մանր գեղձեր, որոնք շարունակ ստամոքսահիւթ կոչուած հեղուկ մը կ'արտադրեն, ճիշդ ինչպէս՝ մորթին քրտինքի գեղձերը կ'արտադրեն քրտինքը: Մասնային խաւը պաշտօն ունի կծկուելով փոփոխել ստա-

տոպրակի ձեւով մասը կը ցուցնէ ստամոքսին ներսի երեւոյթը. 1, որկորին՝ ստամոքսին միացած տեղն է. 9, ստամոքսին՝ նախաղիին միացած կէտը:

Ստամոքսին ինչպէս նաեւ ամբողջ մարսողական

մոքսին ձեւը եւ մեծութիւնը, ու այսպէսով աղէկ մը շաղուել ստամոքսին պարունակութիւնը, եւ ետքը ղըրկել զայն դէպի ի նախաղին: Շիճկային թաղանթին պաշտօնն է շրջապատել ստամոքսը՝ դուրսէն, եւ պաշտպանել զայն քովի գործարաններուն շփումէն, իր լպըրծուն մակերեսովը:

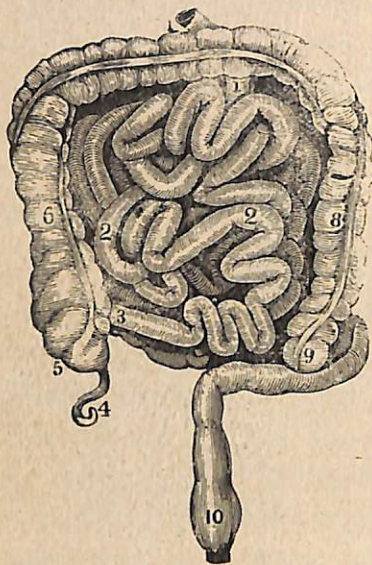
Ստամոքսէն դէպ ի նախաղի տանող անցքը (Պատ. 34, 9) ունի թանձր՝ մասնային օղակ մը, որ կծկուելով՝ զարմանալի կերպով մը՝ թող չի տար կերակուրներուն անցնիլ հոնկէ, առանց նախապէս կրելու պէտք եղած ստամոքսային փոփոխութիւնը:

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

ՓՈՔՐ ԱՂԻՔԸ՝ իբր քսան ոտք երկայնութիւն 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, 2, 3, կը ներկայացնեն փոքր աղիքին դիրքը՝ իր գալարումներովը. 1, կը ցուցնէ փոքր

աղիքին սկզբնատրուութիւնը, եւ 3, կը ցուցնէ փոքր աղիքին՝ մեծ աղիքին կցուած տեղը:

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



Պատ. 35 — Փոքր եւ մեծ աղիքները

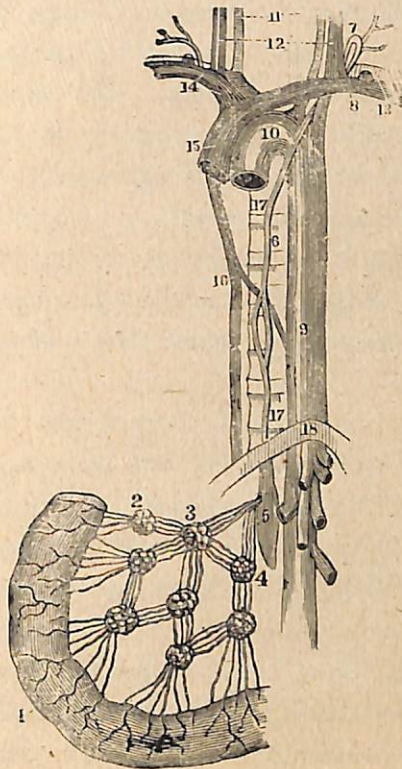
աղիքին մէջէ, եւ թէ նոյն ատեն՝ աղիքի հիւթի պատ-
րաստութիւնը եւ մարսուած կերակուրին ծծումը աւելի
կատարեալ ըլլայ: Փոքր աղիքին ներքին թաղանթին
մէջ կան բազմաթիւ արեան խողովակներ եւ կոչուած
կոչուած ուրիշ մասնատր խողովակներ, որոնք մար-
սուած կերակուրը ծծելով՝ կը մտցնեն արեան շրջա-
նին մէջ:

շէնայն, միջին կամ մաս-
նայն, եւ ներքին կամ
խաւայն: Ներքին պատին
մէջ կան անթիւ գեղձեր,
որոնցմէ շարունակ կը
ծորի աղիքի հիւթ կոչ-
ուած մարսողական հե-
ղուկը: Այս խժային
թաղանթը՝ ողորկ մա-
կերես մը չունի, այլ
ծալք ծալք է որպէս զի
նոյն միջոցին մէջ շատ
աւելի ընդարձակութիւն
ունենայ, եւ ասով՝ թէ
կերակուրը պէտք եղած
դանդաղութեամբ անցնի

Մեանային պատին պաշտօնն է շարժել աղիքին
պարունակութիւնը եւ քշել զայն դէպ ի մեծ աղիքը:

Պատ. 36, 1, կը ներկայացնէ փոքր աղիքի

կտոր մը, որուն պա-
տերուն մէջ կը տեսնուին
կաթնեակ կոչուած
նուրբ խողովակները,
որոնք 2, 3, 4, գունտե-
րուն մէջ կը ժողվեն ա-
ղիքէն ծծուած, մար-
սուած կերակուրը, որ
կը կոչուի մասնայն. այդ
տեղերէն ալ դարձեալ
մամացը կ'երթայ դէպ ի
5, 6, նշանակուած խո-
ղովակը, որ կը կոչուի
մասնայն անցք. եւ վերջա-
պէս՝ մամացի անցքին
պարունակութիւնը կը
թափի վանդակին մէջ
գտնուող խոշոր երակի
մը մէջ (Պատ. 36, 8):
Այս ամբողջ գործողու-
թեան, որով աղիքին մէջ
մարսուած կերակուրը արեան կը խառնուի՝ կ'ըսուի շրջա-
նին մէջ:



Պատ. 36
Կաթնեակներ եւ մամացի անցքը

Մեծ Աղիքը կը ներկայացնէ մարսողական խո-

ղովակին վերջաւորութիւնը. փոքր աղիքէն աւելի լայն է 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 ծնելով՝ կ'անցնի ստամոքսին տակէն ու կ'երթայ փորին ձախ կողմը՝ մինչեւ փայծաղը, ուսկից դարձեալ վար կը ծռի եւ կոնքի խոռոչին մէջէ անցնելով՝ մարմինին վարի մասէն կը հաղորդակցի արտաքին աշխարհի հետ (Պատ. 35, 10):

ԼԵԱՐԴԸ. — Ըստեցաւ արդէն թէ՛ մարսողական խողովակէն զատ՝ կան նաեւ ուրիշ գործարաններ, որոնց մէջէ 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 ամենէն մեծ գեղձն է. կը կշռէ՝ մէկ օխայէն աւելի. դրուած է փորին վերի մասին մէջ, գլխաւորաբար մարմինին աջակողմը, ստոծանիին անմիջապէս տակը (Պատ. 37, 10, 10): Լեարդին անմիջապէս տակը կայ տոպրակ մը, որ կը պահէ լեարդին պատրաստած մարսողական հիւթը, որ կը կոչուի *բիլի* կամ *բիլի* (Պատ. 37, 11): Այս տոպրակէն կ'ելլայ մամնաւոր խողովակ մը, որ մաղձը կը տանի կը թափէ նախաղիին մէջ (Պատ. 37, 12):

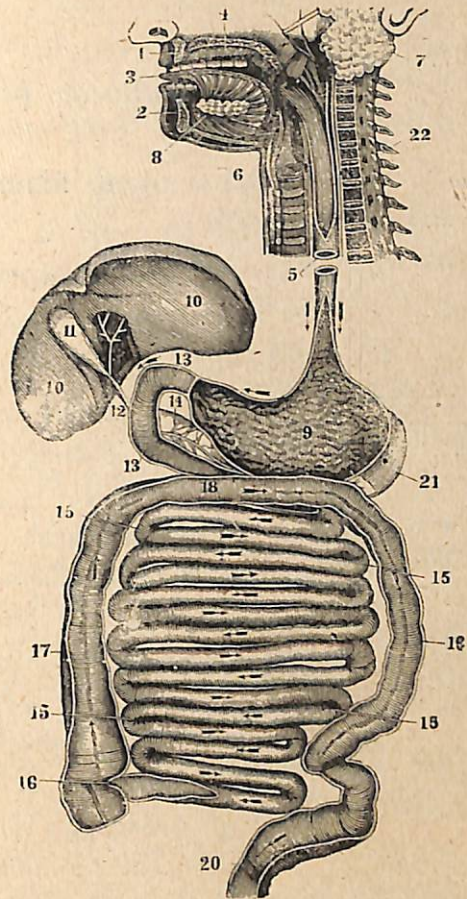
ԼԵԱՐԴԻՆ ՊԱՇՏՈՆԸ. — Սորվեցանք արդէն թէ՛ լեարդը մարմինին մէջ գտնուած գեղձերուն ամենէն մեծն է: Լեարդին պաշտօնը հասկնալով՝ կրնանք հասկնալ անոր այդքան մեծութեան պատճառը: Լեարդը կը կատարէ երկու կարեւոր պաշտօններ. առաջին՝ կ'արտադրէ մաղձ, որ տեսանք թէ՛ նախաղիին թափելով՝ կերակուրին մարսողութեանը կը ծառայէ. լեարդը՝ երկրորդ՝ կ'ամբարէ, կը պահէ կերակուրներէն ծծուած աւելորդ նշան եւ շաքարը, եւ ետքը մարմինին պէտքին համեմատ՝ քիչ քիչ անոր կու տայ զանոնք: Լեարդին այս երկու ամենակարեւոր պաշտօններուն վրայ կրնանք աւելցնել նաեւ երրորդ մը. աղիքներէն դէպ ի սիրտ վերադարձող արիւնը կ'անցնի լեարդին մէջէ, եւ երբ այս արիւնը աղիքներէն ծծած ըլլայ նաեւ թունաւոր տարրեր, լեարդը վար կը դնէ ասոնք, եւ այսպէսով՝ ընդհանուր թունաւորումէ մը ազատած կ'ըլլայ մարմինը: Ասոր համար է որ ոգելից ըմպելիքի ծայրայեղ գործածութենէն զգալապէս վնասուող գործարանը՝ լեարդն է:

ՊԱՆԿՐԱՏԸ՝ երկայն գործարան մըն է. կը զըտնուի 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 լորձուինքին:

ՓԱՅԾԱՂԸ՝ փորին ձախ կողմը, վերջին կողերուն անմիջապէս տակը դրուած գործարան մըն է, որուն պաշտօնը որոշապէս յայտնի չէ. դիտուած ըլլալով սակայն որ փայծաղէն ելող արհինը պանկրատին երթալէ վերջ կը խառնուի արեան ընդհանուր շրջանին՝ գլխտունները 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:

ԾԱՆՈԹ. — Դիւրին է ձեռք ձգել ոչխարի մը մարսողական գործարանները եւ զանոնք մէկիկ մէկիկ քննել՝ լաւագոյն կերպն է այս զեռիսին տակ ըտուածները հասկնալու համար: Ոչխարին բերանին սկզբները ուշադրութեան արժանի է. միտք պահելով թէ՛ անիկա խոտակեր կենդանի մըն է: Որկորին մասնային երկայն խողովակ մը ըլլալը՝ շատ զիւրին է տեսնել: Ստամոքսին մեծութիւնը հարկաւ կը բացատրուի դարձեալ՝ ոչխարին բուսակեր կենդանի մը ըլլալովը: Աչքէ ու ձեռքէ անցունելու է աղիքները, դիտելով մասնաւորաբար՝ անոնց արտաքին ու ներքին երեսոյթը: Ստամոքսին՝ քնչապէս նոսե աղիքներուն՝ խժային, մասնային ու շիճկային երեք խաները կամ պատերը կարելի է որոշել սաքով եւ մատերով:

1. վերի ծնօտ. 2. վարի ծնօտ. 3. լեզու. 4. բիւք. 5. որկոր. 6. խընչափող. որ մարսողական գործարան մը չէ՛, անշուշտ. 7. սկիւնջի տակի՝ լորձոնքի գեղձը. 8. լեզուի տակի՝ լորձոնքի գեղձը. 9. ծնօտի անկիւնի՝ լորձոնքի գեղձը. 10, 10, լեարդ. 11, մազի տոպրակը. 12, մազի տոպրակին 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 ալեկ հասկնալու համար:



ՊԱՏԵՐ 37

Մարսողական գործարանները

գործէ 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, ինչ որ հարկաւ պիտի պակսեցնէր մեր կերած կերակուրներուն սննդական արժէքը:

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

ՄԱՂՁԻՆ ՊԱՇՏՕՆԸ. — Լորձունքին եւ ստամոքսահիւթին նման՝ մաղձն ալ կերակուրին մէկ տարրին վրայ միայն կ'ազդէ գլխաւորաբար: Ճարպի կամ իւղի հատիկները եւ կաթիլները կը մանրէ, կը պզտիկցնէ, եւ արեան մէջ ծծուելու յարմար վիճակի մը մէջ կը դնէ զանոնք:

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

Դիտուած է որ երբ ինչ եւ է պատճառով՝ մաղձը չի թափիր նախաղիին մէջ, ենթական պժգանք մը կը զգայ ճարպի ու ճարպային ուտելիքներու մասին. եւ դարձեալ, դիտուած է որ երբ մաղձը սովորական քանակութեամբը չարտադրուիր՝ ենթական փորի պնդութիւն կ'ունենայ. քանզի, մարսողական խողովակին մէջի

զանգուածին լարծուն բնութիւն մը տուող այս հեղուկը՝ բաւական չի գար այդ նպատակին:

ՊԱՆԿՐՍՏԻ 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, պանկրատի հիւթը կը յարձակի անոնց վրայ, եւ կը լրացնէ այդ թերի մնացած գործողութիւնը:

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

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

ՄԱՐՍՈՂՈՒԹԻԻՆ. — Տեսանք թէ ինչ կերպով կերակուրին վրայ կ'ազդեն մարսողական զանազան հեղուկները: Այս ամբողջ գործողութեան նպատակն է հալեցնել ու քիմիապէս կերպարանափոխել մեր կերած կերակուրները, եւ վերածել զանոնք՝ այնպիսի ձեւի մը ու վիճակի մը, որ կարելի ըլլան ծծուիլ կաթնեղանակներէ ու արեան խողովակներէ, եւ յետոյ տարուիլ մարմինին զանազան մասերուն: Այս գործողութիւնը կը կոչուի *սննդաբանութիւն*:

ՄԱՐՍՈՂՈՒԹԵԱՆ ԵՐԵԻՅՅՅՆԵՐԸ. — Կերակուրը՝ բերանը մտցուելէ վերջ, նախ կը ծամուի, կը

մանրուի, կը թրջուի բռնին 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 ղրկուի շրջին, որուն մասնները իսկոյն կ'ծկուելով՝ կը ղրկեն զայն շրջին. ասոր մասններն ալ նմանապէս կը կրծկուին, եւ կերակուրի այդ գունդը կ'երթայ:

Մասններն մէջ՝ կերակուրը աւելի կը թրջուի հոն պատրաստուած ստամոքսահիւթովը, եւ միջին հաշիւով՝ երեքէն չորս ժամ շարունակ կը շաղուի եւ կը թրուի, ստամոքսին մասնային պատին յարատեւ ու յաջորդական կ'ծկուամբերովը: Ստամոքսէն դէպ ի նախադի 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 խտրուած. ու այդ գործողութեան ալ ըսուած է՝:

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

Փոքր աղիքին 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 բլուրաւոր գեղձերէն: Փոքր աղիքին մէջ՝ կերակուրին այդ վիճակին կ'ըսենք:

Փոքր աղիքին միջին պատին մասնները անդադար կ'ծկուելով՝ դէպ ի 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 կ'ծկումովը՝ ատենը մէյմը վերջապէս կ'արտաքսուի մարմինէն:

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

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 կաթնեղակներով, որոնք կը ծծեն այդ նպատակին համար պատրաստուած կերակուրը (Պատ. 36):

Բեւեռնէն, Կաթարուած ծծումը շատ աննշան է արդարեւ, քանզի արդէն ծամելու եւ կլլելու գործողութիւնը շատ կարճ կը տեւէ:

Ստամոքսէն 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 ամենէն կարեւոր մասը կը կատարուի՝ Կրծքէն մէջ: Ստամոքսը՝ յաւէտ մարսողութեան գործարան մըն է. փոքր աղիքը՝ ծծումի: Փոքր աղիքին շուրջը, պատերուն մէջ լեցուն են արեան խողովակներ ու կաթնեակներ:

Ստամոքսէն 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 արդէն, արդէն, եւ զայն արդէն՝ Կերակուրն ուշադրութիւն ընծայելու է:

Ճաշերու արդէնը՝ որոշ եւ կարելի եղածին չափ՝ անփոփոխ ըլլալու են: Օրական երեք ժամը՝ հաւանականաբար ամենէն բանաւորն է. թէեւ կան երկիրներ, ուր օրական երկու ճաշ բաւական կը նկատեն մարդիկ: Ամէն պարագայի մէջ, սն շատ որոշ է թէ՛ ժամէ դուրս շարունակ բան մը ուտելու սովորութիւնը դատապարտելի է: Ստամոքսն ալ՝ ուրիշ գործարաններու

մասններուն նման՝ հանգիստի պէտք ունի: Նոյն իսկ շատ փոքր մանուկներու համար, աղէկ է ունենալ կերակրելու որոշ պահեր:

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

Ստամոքսէն մէջ շատ մնունդ առած չենք ըլլար երբեք: Խնդիր է թէ՛ մեր կերած կերակուրին որքանը կ'իրացնենք, այսինքն՝ որքանը 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'արգիւցան, որպէս զի թէ՛ մեր քիմքին ախորժակի երեւին, եւ թէ՛ մանաւանդ 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 համեմատներ, աղեր, թթուներ եւ թացաններ, որպէս զի ասոնք գրգռեն մեր ախորժակը, կամ ուրիշ խօսքով՝

քիչ մը խթանեն մեր մարտողական գործարանները եւ մասնաւորաբար ստամոքսը: Բացարձակապէս տկար մարտողական գործարանի մը համար՝ այս խթանումը օգուտէն աւելի՝ վնաս կը պատճառէ սակայն: Տկար, նիհար ձի մը կրնաս խթանելով շարժել քանի մը քայլ, սակայն հետեանքը շատ աւելի դէշ կ'ըլլայ. ատոր յոգնութենէն երբ մէյմը գետինը ինչայ, այլ եւս չի կրնար շարժիլ բնաւ: Առողջ ու կայտառ ձին՝ բնաւ խթանի պէտք չունենար: Ճաշերէ առաջ՝ ոգելից ըմպելիք, զոր օրինակ՝ օղի գործածելը յանձնարարելի սովորութիւն մը չէ երբեք: Բնութիւնը՝ ինքնիրմէ ամէն կարգադրութիւն ըրած է՝ «ախորժակը բանալու» համար, եւ աղէկ է չի խառնուիլ անոր գործին:

Գ Լ ՈՒ Խ Թ.

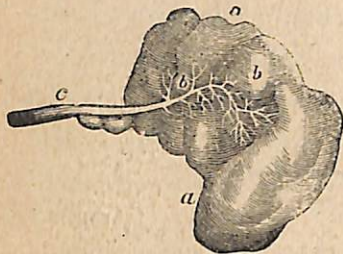
Ա. ր իւ ն եւ Ա. ի Թ

ԱՐԻԻՆԻՆ ԿԱՐԵԻՈՐՈՒՄԻՆԻՆԸ. — Կարգ մը շատ փոքրիկ կենդանիներ՝ շատ պարզ կազմութիւն մը ունենալով, արիւնի պէտք չունին. անոնց մարմինին իւրաքանչիւր մասը՝ իրեն համար պէտք եղած սնունդը կը ստանայ ուզակի, եւ դուրս կու տայ իրեն անպէտ մասերը՝ ջուրին եւ օդին, ուր կենդանին կ'ապրի: Ասիկա սակայն անկարելի է մեծ եւ աւելի բազադրեալ կազմութիւն ունեցող կենդանիներու համար, որոնք շատ մը գործարաններ ունին, եւ այս գործարաններէն ոմանք ալ՝ մարմինին մակերեսէն շատ հեռու կը գըտնուին: Ուստի, պէտք եղած արիւնը կամ սնունդը՝ անոնց մարմինին այդ զանազան կողմերը տանելու կարգադրութիւններ կան:

Մնունդի բաշխումին եւ անպէտ մասերու արտաքսումին համար՝ ունինք արիւնը, որ կը հոսի ամէն գործարանի մէջէ, գլխուն զագաթէն մինչեւ ոտքին մատը: Սիրտը՝ մարմինին ամէն կողմը կը ղրկէ արիւնը. արիւնը՝ իր ճամբուն վրայ՝ մարտողական խողովակէն կը հաւաքէ սննդարար հիւթերը, եւ թթուածինը՝ թոքերէն անցած միջոցին: Այսպէս, արիւնը՝ իր արագ

ըջանը կատարած միջոցին, ոչ միայն սննդարար նիւթերը կը տանի մարմինին զանազան մասերուն, այլ նաեւ՝ անպէտ մասերը կ'առնէ կը տանի զատիչ գործարաններու:

Գեղձի մը կամ 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) բոն իսկ գեղձին մարմինին մէջ է. ու անոր զանազան կողմերէն, բազմաթիւ ներքին խորշերէն արտադրուած մասնաւոր հիւթը՝ այդ խողովակին (c) միջոցով կը տարուի պէտք տեսնուած տեղը:



պատ. 38
Գեղձ մը



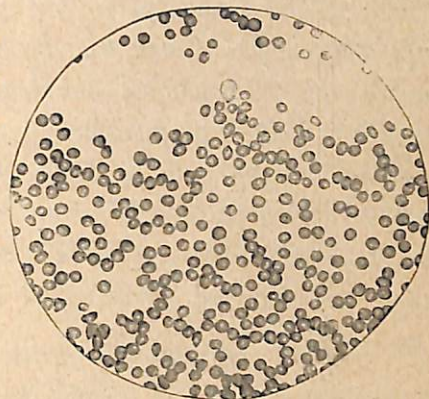
պատ. 39
Զատիչ գործարան մը

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

Արիտիւնը կը ճամբորդէ մարմինին ամէն կողմը: Շատ քիչ տեղեր կան մեր մարմինին մէջ կամ վրայ,

ուր արիւն չերթար ուղղակի. օրինակ՝ մորթին արտաքին մասը, եղունգը, մազը, ակռաներուն կարծր մասը, եւ կռճիկներէն կամ աճառներէն շատերը: Այս անարիւն հիւսուածքներն 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 անիկա կը բաղկանայ երկու որոշ մասերէ, շէն-իւն եւ գոն-ներէ: Գոն-ները՝ արիւնին կուտան իրենց կարմրութիւնը, ճիշդ ինչպէս որ շիշ մը ջուրի մէջ լողացող կարմրուկ ձուկերը՝ իրենց գոյնը կուտան շիշին ջուրին:



պատ. 40 — Արիւնի գոն-ներ

Շէն-իւն՝ անգոյն հեղուկ մըն. մէջը կը ծփան կարմիր գնտիկներ: Այս գնտիկները այնքան մանր եւ բազմաթիւ են որ պզտիկ կաթիլ մը արիւնի մէջ՝ 5,000,000է աւելի համրուած են:

Թարմ արիւնին ծաւալին կէսը գնտիկներէ ու միւս միւս կէսն ալ շիճուկէ կը բաղկանայ: Մարդուն արիւնին կարմիր գնտիկները՝ բոլորաձեւ պզտիկ սկաւա-

ուակներ են. եւ զօրաւոր մանրադէտի մը տակ քննուած ատեն՝ ո՛չ թէ կարմիր այլ գունաւոր կ'երեւին. երբ սակայն իրարու վրայ դիզուած ըլլան՝ այն ատեն կարմիր կ'երեւին բացարձակապէս: Կարմիր գնտիկներէն զատ՝ արիւնին մէջ կան նաեւ ճերմակ գնտիկներ, որոնք իրենց անկանոն եւ քիչ մը խոշոր ձեւովը՝ կրնան զատուիլ միւսներէն: Պատ. 40 կը ներկայացնէ կաթիլ մը արիւն, որ 200 անգամ մեծցնող մանրադէտի մը մէջէ երեւցած վիճակովը լուսանկարուած է: Կը դիտենք որ բազմաթիւ կլոր կարմիր կամ կարմրորակ գնտիկներէ զատ, պատկերին վերի կողմը կայ անգոյն, անկանոն եւ միւսներէն զգալապէս մեծ գնտիկ մը, որ վերը նկարագրուած ճերմակ գնտիկներէն մէկն է:

ՈՒՐԻՇ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐՈՒ ԱՐԻՒՆԸ. — Ստնաւորներուն մեծագոյն մասին արիւնի կարմիր գնտիկները՝ կը նմանին մարդուն արիւնին գնտիկներուն՝ իրենց կլոր, երկկորնթարդ եւ բաց-դեղին յատկութիւններովը: Թռչուններուն, սողուններուն եւ ձուկերուն արեան կարմիր գնտիկները սակայն անկարելի է շփոթել՝ մարդուն արեան գնտիկներուն հետ. անոնք ձուածե են եւ ունին կեղորոնային կորիզ մը, որ բնաւ չի տեսնուիր մեր կարմիր գնտիկներուն մէջ:

ԱՐԻՒՆԻՆ ԷՆԴՈՒԿ ՄԱՍԸ ԿԱՄ ՇԻՃՈՒԿԸ՝ շատ տարբեր է պարզ ջուրէն: Եթէ քիչ մը ջուր առնելով եռացնենք ամանի մը մէջ ու այդպէս շարունակենք մինչեւ վերջը, պիտի տեսնենք որ շոգի կ'ելլայ

ջուրէն եւ ամենէն վերջը՝ բան մը չի մնար ամանին տակը. բայց եթէ շիճուկը եռացնել փորձենք՝ նոյնը չի պատահիր. եռալու աստիճանին հասնելէ առաջ՝ շիճուկը կը վերածուի կարծր զանգուածի մը, ճիշդ նման խաշած հակիթի մը ճերմկուցին: Եւ արդարեւ, արիւնին շիճուկը ունի հակիթի ճերմկուցին բաղադրութիւնը: Արիւնին շիճուկը կը պարունակէ նաեւ բաւական քանակութեամբ ճարպային նիւթեր, քիչ մը շաքար, քիչ մը սովորական աղ, եւ փոքրիկ չափով ալ՝ ուրիշ զանազան բաներ, գլխաւորաբար տարբեր հիւսուածքներու անպէտ արտադրութիւնները: Տակաւին սակայն, կարելի է յիշել թէ՛ շիճուկին ինը տասներորդը զուտ ջուր է:

ԱՐԻՒՆԻՆ ՊԱՇՏՈՆԸ. — Բեռնակիրի կամ յանձնակատարի դեր կը կատարէ արիւնը. ամէն մէկ գործարանի կը տանի՝ անոր պիտանի բաները, եւ հոնկէ կը հեռացնէ անպէտ նիւթերը: Այսպէս, մարմինին իւրաքանչիւր մասը՝ կը ստանայ լաւ սնունդ, եւ կը մնայ առողջ եւ բնական վիճակի մը մէջ, հոգ չէ թէ ան ինչքան հեռի ըլլայ թոքերէն կամ մարսողական խողովակէն, որոնցմով միայն նոր տարրեր կը մտնեն մեր մարմինին մէջ:

ԱՐԻՒՆԻՆ ՔԱՆԱԿՈՒԹԻՒՆԸ. — Մարդուն մէջ կը գտնուի իր մարմինին ընդհանուր ծանրութեանը մէկ տասներկուերորդին չափ արիւն: Ուրիշ խօսքով, յիսուն օխա ծանրութիւն ունեցող չափահաս մարդու մը մար-

մինին մէջ կայ իբր չորս օխա արին. եւ տամներկու օխա կշռող տղու մը՝ արինի քանակութիւնն ալ մէկ օխա է:

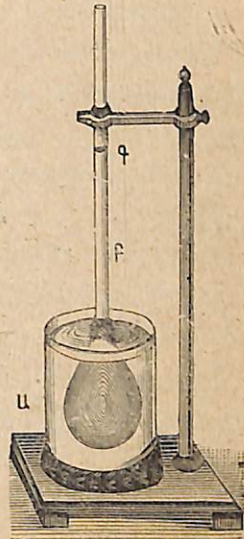
ԱԻԻՇԸ. — Մարմինին ամէն կողմը՝ արինը կը գտնուի գոց խողովակներու մէջ, եւ հետեւապէս ուղղակի հաղորդակցութիւն եւ շփում չունենար մարմինը կազմող խորշերուն հետ. այս մասին բացատրութիւն են՝ արինին մէջ լողացող զնտիկները եւ արեան խողովակներուն ներքին պատերը: Արեան մազակերպ խողովակներուն պատերը չափազանց բարակ են. այս բարակ պատերէն դուրս կը հոսի կամ կը մղուի արինը, եւ կը սնուցանէ մարմինին զանազան հիւսուածքները: Դուրս մղուած կամ հոսած հեղուկը կը կոչուի «-է»: Արինը՝ կը շինէ աւիշ, եւ աւիշը կ'օգնէ արինին, սնուցանելու մարմինին բոլոր հիւսուածքները:

ՀՈՍՈՒՄԻ ԳՈՐԾՈՂՈՒԹԻՒՆԸ. — Արեան մազակերպ խողովակներու մէջէ դուրս հոսած հեղուկը կամ աւիշը՝ խորշերուն եւ հիւսուածքներուն կու տայ իրենց պէտք եղածը. եւ փոխարէնը՝ անոնցմէ կ'առնէ ինչ որ անօգուտ է իրենց: Այնպէս որ թէեւ աւիշը նախապէս կը նմանի արինին շիճուկին, բայց յետոյ բոլորովին տարբեր բաղադրութիւն մը կը ստանայ:

Մազակերպերը՝ արեան միւս խողովակներուն պէս՝ գոց անօթներ են. միայն թէ ասոնց պատերը՝ խիստ բարակ են, եւ ուստի իրենց պատերէն դիւրաւ դուրս կ'ելլէ արինին հեղուկ մասը, եւ նոյն ատեն ալ՝ ներս

կը մտնէ դուրսը գտնուած աւիշը: Բնագիտութեան մէջ՝ ծանօթ բներեւոյթ 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 լեցընենք շաքարի ջուր կամ ձեռք 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 վեր կ'ելլէ: Փամփուշտին մէջէն դուրս կ'ելլէ նաեւ օշարակէն մաս մը, ու կը խառնուի ջուրին: Այս երեւոյթը կը կոչուի հոսում. եւ ասիկա է որ կը պատահի մազակերպերուն պատերուն մէջէն:



Պատ. 41 — Հոսում

ԱԻԻՇԻ ԽՈՂՈՎԱԿԻՆԵՐ. — Արեան խողովակներէն զատ՝ մարմինին ամէն մասերուն մէջ կայ նաեւ խողովակներու ուրիշ խումբ մը, որ կը կոչուի աւիշի խողովակներու դրութիւն (Պատ. 42): Այս խողովակ-

(*) Ոչխաբին միզային փամփուշտը կամ մտղծի տուրակը՝ շատ յարմար է այս փորձին համար:

ները կը ժողվեն աւիշին այն սնսը, զոր արեան մազակերպերը չեն կրցած առնել իրենց մէջ: Աւիշի խողովակները այսպէս՝ կ'օգնեն արեան խողովակներուն, եւ կը ժողվեն անոնցմէ աւելցած աւիշը:

Երբ ծծումի այս գործողութիւնը տեղի կ'ունենայ փոքր աղիքներուն պատերէն, այն ատեն այդ պաշտօնը կատարող աւիշի խողովակներուն կու տանք Կոլոննը, քանզի դիտուած է որ այդ խողովակներուն պարունակութիւնը՝ կաթի գոյն ունի: Իրապէս սակայն՝ աւիշի խողովակները եւ կաթնեղանները նոյն բաներն են. անոնի տարբերութիւնը առաջ եկած է՝ տեղի տարբերութենէն միայն:

Պատ. 36 կը ցուցնէ փոքր աղիքի կտորի մը շուրջ գտնուած կաթնեղանները, որոնք յետոյ իրարու միանալով՝ իրենց պարունակութիւնը կը թափեն միասին:

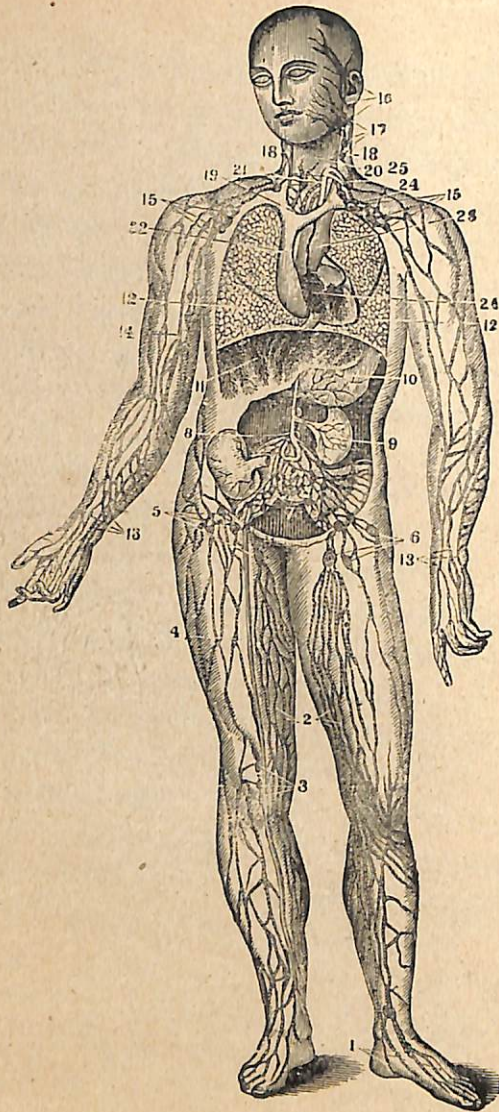
Աւիշի բոլոր խողովակները՝ իրենց պարունակութիւնը կը տանին կը թափեն սիրտին մօտերը գտնուող խոշոր երակներուն մէջ:

ԱԻԻՇԻ ՇՐՋԱՆԸ. — Գիտենք թէ արիւնը՝ իր շրջանը կ'ընէ սիրտին հրող ազդեցութեամբը: Աւիշը սակայն՝ շարժելու համար չունի այդ տեսակ կենդանական ջրհան-գործարան մը: Աւիշը կը շարժի աւիշի խողովակներուն մէջ՝ որովհետեւ այն երակները, ուր կը բացուին աւիշի խողովակները՝ նուազ ճնշում ունին իրենց մէջ. եւ գիտցուած իրողութիւն մըն է թէ՛ հե-

ղովակները կը շարժին դէպ ի նուազ ճնշում եղած տեղերը: Այս սկզբունքով է արդէն որ բերաննիս առած խողովակի մը մէջ ջուր կը քաշենք:

Աւիշը շարժող երկրորդ պատճառ մըն ալ՝ աւիշի գեղձերուն կծկումն է: Պատ. 42 ը 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:

ԱՌՈՂՋԱՊԱՆԱԿԱՆ. — Երբ ձեռքի մատերնուս վրայ վէրք մը ունենանք, եւ այդ վէրքը թարախ ունենայ կամ անմաքուր պահուած ըլլայ՝ անութիւն տակ ցաւ կը զգանք: Ու այս ցաւին պատճառը փնտռած ատեն՝ պիտի տեսնենք ոչ անութիւն խոռոչին մէջ՝ մատերնուս կը հանդիպին ցաւ պատճառող էրեւ, որոնք զգացած չէինք ասկէ առաջ: Ճշմարտութիւնը սա է թէ՛ ատոնք հոն էին առաջ ալ. սակայն հիմա բորբոքած, ու մեծցած են՝ վիրաւոր մատէն եկած աղտոտ աւիշին ազդեցութեանը ներքեւ. եւ այդ պատճառով՝ կը զգանք հիմա անոնց գոյութիւնը:



Պատ. 42

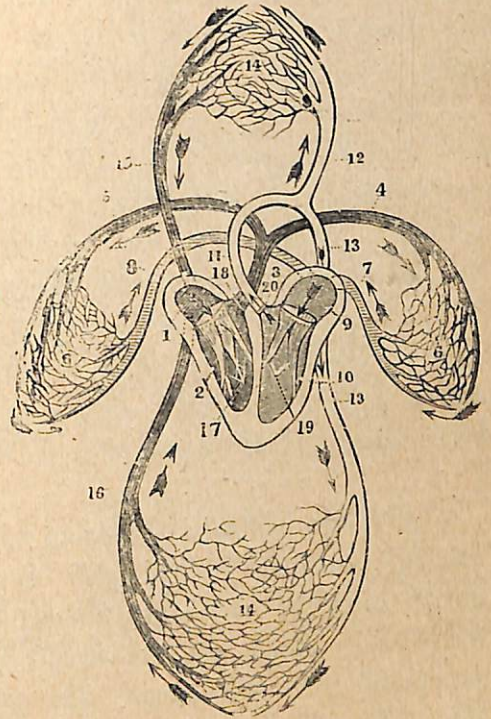
Անիշի Անոթներ եւ Գեղձեր մարմնին զանազան մասերուն մէջ

ԳԼՈՒԽ Ժ.

Արեան արջանի զործարանները

ԱՐԵԱՆ ՇՐՋԱՆԻ ԳՈՐԾԱՐԱՆՆԵՐՆ ԵՆ

եւ արեան խոռ-
 լիւնները: Արեան
 խողովակները՝
 երեք տեսակ են,
 շնչաւիւններ, մա-
 շակաւիւններ եւ է-
 րակաւիւններ: Շնչե-
 րակները՝ սիր-
 տէն դէպ ի մա-
 զակերպերը կը
 տանին արիւնը:
 Երակները՝ կը
 ժողվեն մազա-
 կերպերուն մէջ
 գտնուած ար-
 իւնը եւ զայն կը
 վերադարձնեն
 դէպ ի սիրտը:
 Պատ. 43, 11,



Պատ. 43 — Արեան շրջան

12, 13, 14, 4, 5, Սիրտը, շնչերակները, մազակերպերը եւ երակները

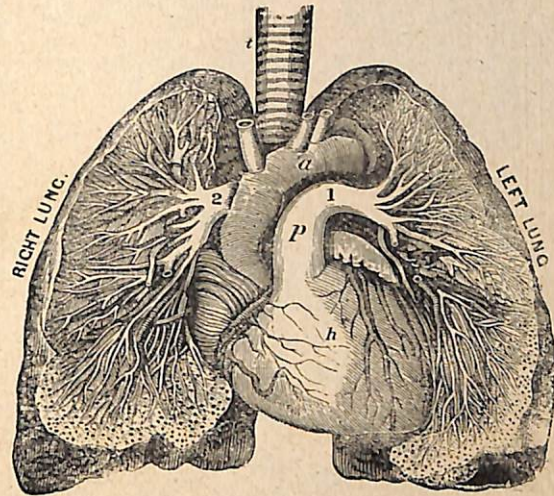
շնչերակներ են, որոնք արիւնը կը տանին դէպ ի մազակերպ խողովակները՝ 14, 14, 6, 6: Մինչ՝ 15, 16, 7, 8, երակներ են, որոնք մազակերպերէն կը ժողվեն արիւնը եւ կը տանին դէպ ի սիրտը:

Սիրտը (Պատ. 43, մէջտեղի՝ տերեւի ձեւով մասը) շարունակ դուրս կը հրէ՝ իր մէջը գտնուած արիւնը, եւ զայն կը պտտցնէ արեան խողովակներուն մէջ: Սիրտը կրնանք նմանցնել՝ ջրհան գործիքի մը, եւ արեան խողովակները՝ ջրաբաշխական խողովակներուն, որոնց միջոցով՝ ջուրը կը ղրկուի ուզուած տեղերը:

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

ՍԻՐՏԻՆ ԴԻՐՔԸ. — Սիրտը դրուած է վանդակին մէջ, ստոծանիին ճիշդ վրան, եւ լանջուկրին վարի մասին ետին եւ աւելի դէպ ի ձախ կողմը: Կոնաձեւ կամ տանձի ձեւով՝ զուտ մասնային գործարան մըն է. խարիսխը կամ լայն ծայրը՝ վեր դարձած է. եւ քիչ մը լանջուկրին հակած. մինչդեռ իր նեղ ծայրը կամ գագաթը վար դարձած է՝ լանջուկրին 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 չէզոքացնէ սրտին շարունական շարժումէն առաջ եկած շփումը:



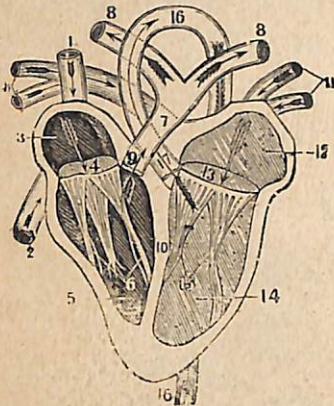
Պատ. 44

Սիրտին դիրքը երկու Թորքերուն մէջտեղը

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

ՍԻՐՏԻՆ ԽՈՌՈՉՆԵՐԸ. — Սիրտը բացած ատեն նիս՝ կը տեսնանք որ ուղղահայեաց, մասնային միջ-

նորմով մը երկու կէսի բաժնուած է ներսի միջոցը: Այս աջ 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 բնական, իսկ վարիններուն՝ արհեստական: Աջ կողմի բլթակը՝ կը հաղորդակցի աջ խորոփին, եւ ձախ կողմի բլթակն ալ՝ ձախ խորոփին հետ: Ասկէ կը տեսնուի թէ՛ սիրտին



Պատ. 45

Սիրտին խոռոչները եւ մեծ խոզովակները

աջ ու ձախ երկու կէսերը՝ իրարու հետ ուղղակի յարաբերութիւն չունին:

ՍԻՐՏԻՆ ԴՌՆԱԿՆԵՐԸ. — Պատ. 45ը աչքի առջեւ ունենալով՝ կրնանք աւելի դիրաւ գաղտփար մը կազմել սիրտին դռնակներուն նկատմամբ: Սիրտին աջ կողմի բլթակին (Պատ. 45, 3) եւ աջ խորոփին (Պատ. 45, 5) մէջտեղը՝ երեք դռնակներ կան. ասոնք կը բացուին՝ երբ արիւնը բլթակէն դէպ ի խորոփ կը ճամբորդէ. բայց գոցուելով՝ կ'արգիլեն արիւնին երթալ ետ դէպ ի բլթակ: Ձախ կողմը, բլթակին (Պատ. 45, 12) եւ խորոփին (Պատ. 45, 14) մէջտեղը երկու դռնակներ

կան, որոնք եւս ճիշդ աջ կողմի դռնակներուն նման կը գործեն. կը բացուին՝ երբ արիւնը բլթակէն դէպ ի խորոփ կ'երթայ, իսկ ամուր կը գոցուին վերջը, որպէս զի խորոփին արիւնը այլ եւս չի կարենայ ետ երթալ դէպ ի բլթակ:

Բլթակներուն եւ խորոփներուն մէջտեղը գտնուած այս դռնակներէն զատ՝ կան նաեւ վեց դռնակներ, որոնք շնչերակներուն՝ սիրտին փակած մասին մէջ կը գտնուին: Ասոնք կը կոչուին կրծքային 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 դէպ ի շնչերակները կ'երթայ. կը գոցուին՝ երբ արիւնը խորոփներէն անգամ մը դէպ ի շնչերակները 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 դէպ ի սիրտ: Ձախ խորոփէն ելլող խոշոր շնչերակը (Պատ. 45, 17) մարմինին բոլոր մասերուն կը բաշխէ արիւնը. իսկ աջ խորոփէն ելլող շնչերակը (Պատ. 45, 9) երկու կողմի

Թոքերուն կը տանի արիւնը: Մարմինին զանազան կողմերէն ժողվուած արիւնը՝ երկու խոշոր երակներու (Պատ. 45, 1, 2) միջոցով կը տարուի աջ 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 մսանային հիւսուածքի օղակներ, որոնց յարատեւ կծկումովն՝ իրենց մէջ գտնուած արիւնը կը քշուի շարունակ: Մազակերպերը՝ անբան բարակ են որ այս մսանային մասը չունին:

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

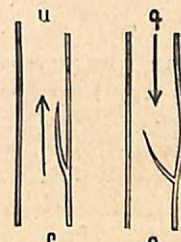
ՄԱՋԱԿԵՐՊԵՐԸ. — Շնչերակները՝ երթալով կը պզտիկնան, կը նեղնան, մինչեւ որ կը վերածուին խիստ նուրբ խողովակներու, յետին ծայր բարակ պատերով: Արեան այս ամենանուրբ խողովակներու ցանցին կ'ըսուի *capillaris*: Մազակերպ խողովակի մը միջին լայնքը անբան պզտիկ է որ երկու կամ երեք արեան գնտիկներ հազիւ կրնան քով քովի անցնիլ անոր մէջէն. եւ շատ տեղեր՝ անբան խիտ են մազակերպերը, որ գնդասեղի մը ծայրն իսկ կարելի չէ խոթել անոնց երկուքին մէջտեղը:

Այս նուրբ ու փափուկ խողովակներուն մէջէ ան-

ցած ատենն է որ արիւնը կը կատարէ՝ հիւսուածքները սնուցանելու իր ամենակարեւոր գործը. շնչերակները՝ մազակերպերուն կը հայթայթեն արիւն, այս նպատակին համար: Մազակերպերուն 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 մազակերպերուն վրայ:

ԵՐԱԿՆԵՐԸ՝ նախ կ'ելլեն մազակերպերէն, 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 կիսաբոլորաձեւ դռնակներ: Երակները սակայն իրենց մէջ ունին բազմաթիւ դռնակներ, որոնք կը բացուին եւ թող կու տան արիւնին երթալ դէպ ի սիրտ, իսկ երբ արիւնը ետ դառնալ ուզէ՝ կը գոցուին եւ կ'արգիլեն ո՛ր եւ է



Պատ. 46

Երակներուն
դռնակները

յետադարձ հոսանք: Պատ. 46 կը բացատրէ այս կէտը. նետերուն ուղղութիւնը կը ցուցնէ արիւնին ազդեցութիւնը՝ դռնակներուն վրայ:

ԾԱՆՈԹ. — Այս գլուխին մէջ ըստաճները լաւ հասկնալու համար՝ ոչխարի սիրտ մը ունենալու է աչքի առջև: Մտազործին պատուիչ ելու է սակայն որ լոկ սիրտը չի հանէ: Թորքերուն մէջտեղէն, այլ հետը տայ նաև սիրտին փակած խոշոր խողովակները. այն ատեն միայն կարելի է՝ մեզի օգտակար ըլլալու վիճակին մէջ ձևըք ձգել այդ գործարանը: Ոչխարի սիրտը՝ մեծուծեամբ գրեթէ նոյնն է մարդուն սիրտին հետ. իսկ կազմութեամբ՝ ճիշդ նոյնն է:

Սիրտին արտաքին երեւոյթը աղէկ մը միտք պահելու է: Դիտեցէք սիրտին վրայի տոպրակը, զոր ծակած ատեննիդ՝ քանի մը կամիլ հեղուկ դուրս կը վազէ. այս տոպրակը կ'ազատէ սիրտը՝ անպէտ շփումէ իր բովի գործարաններուն հետ:

Դիտեցէք դարձեալ թէ՛ սիրտին վերի մասը տարբեր է վարինէն, նոյն իսկ դուրսէն: Եւ թէ՛ մէկ ծայրը շատ լայն է, մինչ միւս ծայրը՝ սուր: Լայն մասին փակած են արեան խողովակները:

Խողովակները շոշափելով՝ կը զգանք թէ՛ ոմանք հաստ, առաձգական պատեր ունին, մինչդեռ՝ ուրիշներ սմբած. Թուլ պատեր ունին միայն Առաջինները՝ շնչերակներ են. իսկ միւսներն՝ երակներ:

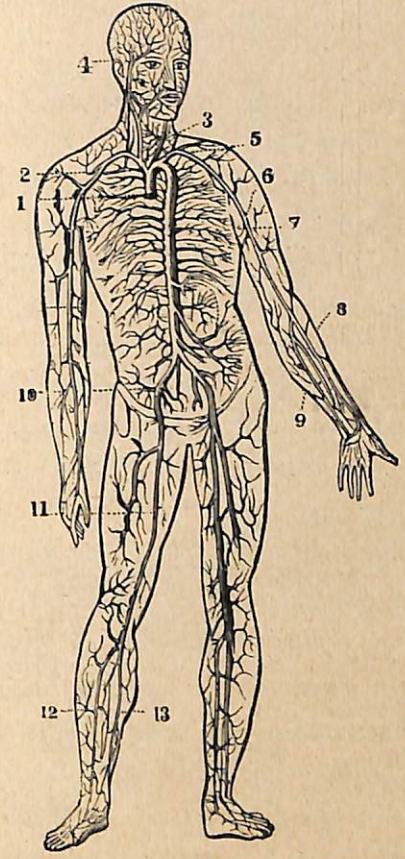
Հիմա, այլեւս կրնանք քննել սիրտին ներքին կազմութիւնը: Ասիկա ընելու ամենէն դիւրին կերպն է՝ բռնել սիրտին արմատի խոշոր երկու շնչերակներէն մէկը, ու մատիտ մը կամ ատոր նման բծաւայր բան մը խոծել անկէ ներս, մինչև ուր որ դէմ առնէ: Այս կէտին վրայ՝ դանակով կտրէ սիրտին մասնային ծայրը և պիտի տեսնուի մատիտը: Սիրտին այս բացուած ծայրը խորով մըն է, աչ կամ ձախ: Մեծցուր այդ ծակը՝ դէպ ի 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 խորովին մէջտեղը: Եթէ տեսած դռնակներդ երբեք են՝ վստահ եղիք թէ՛ աչ խորովին է տեսածդ. իսկ եթէ երբեք են՝ զիտցիք որ ձախ խորովին հետ է գործդ: Մտադ ներս խոծէ հիմա այդ դռնակներուն մէջտեղէն, և կը մտնես բլթակը: Բլթակին փակած խողովակներուն բալակ ու սմբած պատերը՝ անգամ մըն ալ բաղդատէ շնչերակներուն հաստ և առաձգական պատերուն հետ:

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

Ու վերջապէս՝ ոչխարի այս սիրտը մէկ կողմ չի նետած, աղէկ ուշադրութիւն ըլլէ աչ և ձախ խորովներուն պատերուն, և պիտի տեսնուի որ ձախիքը գէթ երեք անգամ աւելի հաստ է քան աջինը: Ու ասիկա դիւրին է հասկնալ՝ միտք բերելով իւրաքանչիւր խորովի կատարած գործը: Աչ խո-

րովը՝ իր մէջի սրիւնը կը դրկէ միայն Թորքերուն: Մինչդեռ՝ ձախ խորովը՝ արիւն կը դրկէ մարմնին ամենէն հեռուոր մասերուն, որով՝ քանի մը անգամը աւելի ծանր կ'ըլլայ իր գործը. այս պատճառով՝ Թանձր են իր պատերը:

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



գուս. 47 — Մարմնին զխաւոր շնչերակները

Գ Լ ՈՒ Խ Ժ Ա.

Ա. Ի Ե Ա Ն Ե Ր Չ Ա Ն Ե Ը

Ե Լ

Առողջապահական ծանօթութիւններ

ԱՐԵԱՆ ՇՐՋԱՆԸ աղէկ հասկնալու համար՝ բաւական է ուսումնասիրել Պատ. 43 ը՝ Պատ. 47ին հետ: Ամէն անգամ որ սիրտը կը կծկուի՝ աջ ու ձախ խորովներուն մէջ գտնուած արիւնը կը դրկուի 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: Սրիւնին այս ճամբորդութեանը կ'ըսուի

ՍԻՐՏԻՆ ՁԱՐԿԸ. — Սրիւնը՝ սիրտէն դէպ ի խոշոր շնչերակները դրկելու համար, անհրաժեշտ է որ սիրտը փոխն ի փոխը կծկուի ու լայննայ: Կծկուելով՝ արիւնը սիրտէն դուրս կը հրուի՝ դէպ ի շնչերակները. ու լայննալով՝ արիւնը երակներէն դէպ ի սիրտ կու գայ: Ու քանի որ սիրտը իր դիրքը կը պահէ՝ գլխաւորաբար վերի մասէն իրեն փակած խողովակներէն կախ-

ուելով՝ 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 հոտ է ուրեմն որ մարմինին վրայէ կը զգանք սիրտին զարկը:

ՍԻՐՏԻՆ ՁԱՅՆԵՐԸ. — Լանջուկրին վարի մասին վրայ՝ քիչ մը դէպ ի ձախ ստինքին կողմը, ականջ դրուելով՝ կը լսուին որոշ ձայներ, որոնք առաջ կու գան սիրտին դռնակներուն շարժումներէն, արեան հոսանքին շփումէն, եւ սիրտին մասններուն կծկումէն: Սիրտին մէջ արտադրուած այս բոլոր շարժումները՝ պատճառ կ'ըլլան սիրտին ձայներուն, որոնց ուշադիր քննութենէն՝ բժիշկները կը հետեւցնեն սիրտին հիւանդ կամ առողջ ըլլալը:

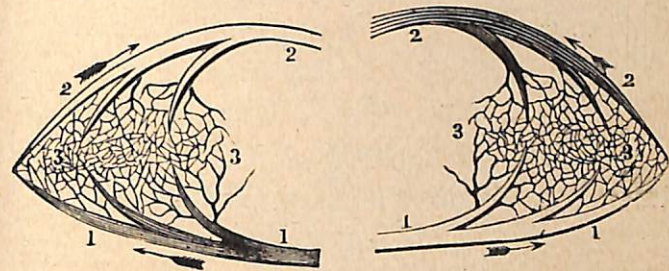
ՍԻՐՏԻՆ ԿԱՏԱՐԱԾ ԳՈՐԾԸ. — Կլոր հաշիւով՝ սիրտին չորս խոռոչներէն իւրաքանչիւրը կրնայ պարունակել յիսուն տրամ արիւն. ուստի երբ սիրտը լման լեցուն ըլլայ՝ իր մէջը կ'ունենայ ճիշդ կէս օխա արիւն: Ամէն մէկ զարկի կամ կծկումի՝ իւրաքանչիւր խորով՝ իրեն համապատասխանող շնչերակին մէջ կը հրէ յիսուն տրամ կամ իբր տասնեհինգ ապուրի դգալ արիւն: Բայց ասով չի լմնար խորովներուն գործը: Շնչերակները արդէն արիւնով լեցուն են, եւ ուստի՝ խորովները ստիպուած են նախ՝ յաղթել անոնց դի-

մադրուլթեան, եւ յետոյ նոր արին հրել անոնց մէջ: Այս երկու կէտերը միտք պահելու է՝ հասկնալու հակնալու համար թէ՛ ինչքան ահագին գործ մը ունին այս խորոպները. ու այն ալ շարունակաբար, ըստ պէտք եօթանասուն ութսուն անգամ, մարդուն ամբողջ կեանքին տեւողութեանը:

ԲԱԶԿԵՐԱԿԸ. — Երբ ձախ խորոպը կը կծկուի՝ յիսուն տրամ արին կը քշուի բնաշնչերակին մէջ, որ իր բոլոր ճիւղերովը արդէն լեցուն է արինով: Հետեւաբար՝ ամէն անգամ որ յաւելուածական յիսուն տրամ արին կը դրկուի շնչերակներուն մէջ՝ անոնց առաձգական պատերը կը լայնան, կ'ուռին. շնչերակներուն այս ուռիլը տեղի կ'ունենայ սիրտին ամէն մէկ զարկին կամ կծկումին: Ու այս երեւոյթը որոշապէս կ'ընայ տեսնուիլ շնչերակի վրայ. դիւրութեան համար է միայն որ բժիշկները՝ սիրտին զարկը հասկնալու համար սովորաբար կը քննեն նախաբազուկի՝ բթամատին կողմի ոսկորին վրայէ անցնող շնչերակը, որուն կ'ըսուի բազուկի շնչերակ. թէեւ աւելի շիտակ պիտի ըլլար ըսել՝ բազուկի շնչերակ, քանի որ երակները չեն զարներ, ու զգացուածը շնչերակն է:

ԱՐԻԻՆԻՆ ՀՈՍԱՆՔԸ. — Տեսանք ասկէ առաջ թէ՛ արինը իր շրջանը կատարելու համար՝ անցնելու է շնչերակներէ, մազակերպերէ եւ երակներէ: Ասկէ սակայն այնպէս կարծուելու չէ թէ՛ արինին հոսանքը նոյնն է ամէն տեղ: Ընդհակառակն, որոշ կերպով

ճշդուած է թէ՛ արեան հոսանքին արագութիւնը շատ տարբեր է այդ երեք տեղերուն մէջ: Ու ասիկա դիւրին է հասկնալ՝ միտք պահելով սա պարագան թէ՛ մազակերպերուն համագումարը շատ աւելի ընդարձակ տեղ կը գրաւէ քան երակները. եւ երակներն ալ՝ աւելի ընդարձակութիւն ունին քան շնչերակները. ուսկից դիւրին է հետեւցնել թէ՛ արինը ամենէն աւելի արագ պիտի շարժի նեղ խողովակներուն, այսինքն՝ շնչերակներուն մէջէ. նուազ արագ պիտի շարժի շնչերակներէն



Ա.

ՊԱՏԿԱՐ 48

Բ.

Շնչերակ, մազակերպ և երակ

աւելի տարածութիւն ունեցող երակներուն մէջ. իսկ ամենէն աւելի դանդաղօրէն պիտի շարժի մազակերպերուն մէջ, քանի որ ասոնց ընդհանուր տարածութիւնը այնքան աւելի է քան միւսներունը:

Պատ. 58, կը բացատրէ այդ պարագան. 1, 1, կը ներկայացնեն երկու շնչերակներ, որոնք հետզհետէ ճիւղերու կը բաժնուին, եւ վերջապէս կը վերածուին մազակերպերու ցանցերու, 3, 3: Հոս, 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 «արիւն»: Մինչդեռ, երակները առհասարակ կը պարունակեն մութ-կամիր կամ «արիւն»: Կտրուածքէ մը վազող արիւնին զոյնը իսկ կրնայ հասկցնել մեզի թէ՛ շնչերակէ՛ կամ երակէ կու գայ 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 աջ խորովիէն 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:

ԱՌՈՂՁԱՊԱՆԱԿԱՆ ԾԱՆՕԹՈՒԹԻՒՆՆԵՐ. — Բոլոր կենսական գործարաններուն՝ ամենակարեւորներէն մէկն է սիրտը. որ եթէ յանկարծ դադրի գործելէ՝ մահ կը պատճառէ անմիջապէս. եւ սակայն, նոյն ատեն՝ անհիկա կրնայ 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 ԱԶԴԵՑՈՒԹԻՒՆԸ. — 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՝ մտանային գործարան մըն է. եւ քննչ պատճառ որ մարմինին միւս մասները գործել կը գրգռէ՝ կ'ազդէ նաեւ սիրտին վրայ: Սիրտը զօրացնելու համար ուրեմն, ամէն օր կանոնաւորապէս մարզանք կատարելու է:

ՄՏԱՅԻՆ ՎԻՃԱԿԸ. — Բուռն յուզումները վնասակար կերպով կ'ազդեն սիրտին վրայ: Տեսնուած է որ մարդիկ յանկարծ մեռած են՝ բարկութեան նոպայի՛

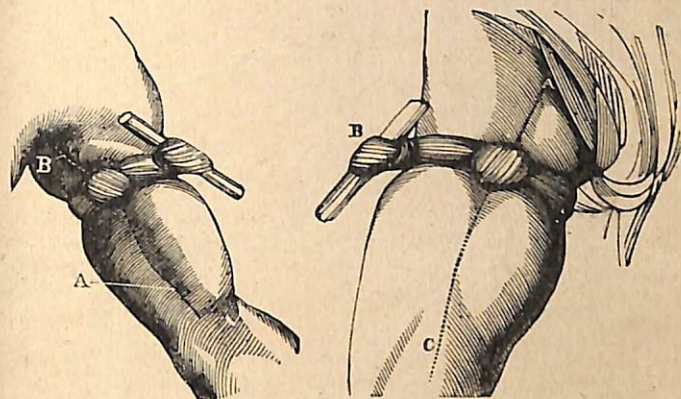
մը տակ, սիրտին յանկարծական դադարումէն: Ուրախառիթ լուրի մը տպաւորութեան տակ եւս, յուզումը մահ պատճառած է՝ չափազանց գործ տալով սիրտին:

ՄԵՐ ՈՒՏԵԼԻՔՆԵՐԸ. — Արիւնը կը շինուի մեր կերածէն: Կերակուրի անբաւականութիւնը շուտով կ'աղքատացնէ արիւնը: Մասնաւորապէս կ'արժէ յիշել պլազմայի գործածութեան ազդեցութիւնը՝ արիւնին եւ արեան գործարաններուն վրայ: Աւքուր՝ երբ մեծ քանակութիւնով խառնուի արիւնին հետ, կը վնասէ իր գացած տեղերուն հիւսուածքներուն: Գինեմոլ մարդերու արեան խողովակները՝ վերջ ի վերջոյ անկարող կ'ըլլան կատարել իրենց պաշտօնը: Կաթուածը, որ ուղեղին գացող արեան խողովակի մը պայթելէն առաջ կու գայ, ամենէն շատ՝ կը պատահի գինեմոլներու: Աւքուրի անխորհուրդ գործածութիւնը՝ կը տկարացնէ սիրտը, կը տկարացնէ արեան խողովակները, եւ կը տկարացնէ լեարդը:

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

ԱՐԻԻՆԱՆՍՈՒԹԻԻՆ. — Ասկէ առաջ՝ մասնա-

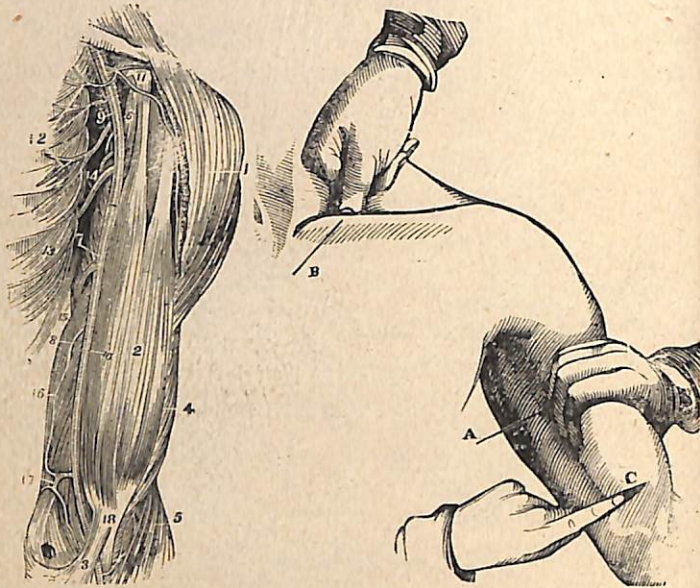
ւոր հատուածի մը մէջ ըսուածները միտք բերելով՝ դիւրին է գիտնալ թէ՛ կտրուածքէ մը կամ վէրքէ մը վազած արիւնը շնչերակէն կու գայ թէ՛ երակէն: Եթէ արիւնը շնչերակային է՝ պէտք է կապ մը կապել վէրքէն շէր մասին վրայ, եւ կամ մատով ճնշել այդ մասը: Իսկ եթէ հոսող արիւնը երակէ կու գայ, ճնշելու է վէրքէն շէր գտնուած մասը: Վէր կամ շէր՝ ըսելով կը հասկնանք՝ վէրքին երկու բերաններուն դիրքը:



ՊՍ. 49 — Արիւնը կեցնելու կերպ

Պատ. 49, կը հասկնէ թէ՛ թեւին վրայ գտնուած վէրքի 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 մէջէ կը վազէ արիւնը:

Պատ. 50, կը ցուցնէ թէ՛ բազուկին վրայ զըտ- նուած խորունկ վէրք մը (C) ուրիշ ինչ կերպով կա- րելի է ազատել արիւնէլէ: Նախ՝ կրնանք մատով ճըն- շել անրակին անմիջապէս վրայի կողմը (B). քանզի թեւը գացող մեծ շնչերակը հոտկէ կ'անցնի՝ առաջին



Պատ. 50

Բազուկի վէրքէն վազող արիւնը կեցնելու կերպեր

կողին վրայէն, ինչպէս որոշ կերպով կը ցուցնէ դիմացի պատկերը: Երկրորդ կերպն է՝ մատերով ամուր մը սեղմել բազուկի ոսկորը՝ (A) մէջտեղէն. քանզի հոտկէ կ'անցնի արիւնող շնչերակը: Այս երկու կերպերէն զատ՝ երրորդ կերպ մըն ալ կայ այդ վէրքին արիւնը կտրելու

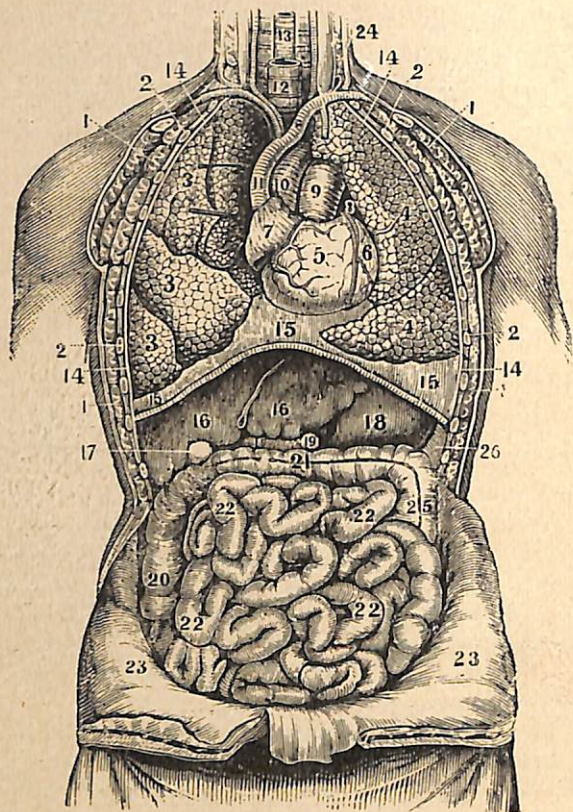
համար, եւ այդ ալ է մատը խոթել ուղղակի վէրքին մէջ (C) եւ կտրած շնչերակին բերանները խցել մատով:

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

Քիթէն եկած արիւնը կեցնելու աղէկ կերպ մըն է՝ պաղ ջուր քաշել քիթէն վեր: Պաղ ջուրին տեղ կրնայ գործածուիլ քացախահառն ջուր, կամ աղջուր: Իսկ եթէ այս կերպերով՝ տակաւին չի դադրի քիթին արիւնահո- սուլթիւնը՝ բամբակի կտոր մը պլորէ եւ ջուրի կամ քացախ ջուրի մէջ թաթխելով՝ խոթէ քիթին ծակին մէջ, նախապէս ստուգելէ վերջ հարկաւ թէ՛ քիթին որ ծակէն կու գայ արիւնը:

ԾԱՆՈԹ. — Արեան շրջանը բացատրելու համար՝ ուսուցիչը կըր- նայ գորտ մը բերել տալ դասարան. և զայն թմբեցնելէ վերջ՝ կը բանայ կուրծքը՝ կէս օխա ջուրի մէջ՝ մէկ անուշի զգալ է՛բէր 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 կենդանիին՝ կրնաս կտրել զուշը. ետքը՝ գեղասեղ մը կը խոծես ողնածուծին մէջ ու կը բանաս կուրծքը. այն ատեն՝ հիւսնայի կերպով կրնաս բննել գորտին սիրտին զարկը: Պիտի տես- նես ինչ որ ասկէ առաջ ըսուեցաւ սիրտին զարկին նկատմամբ, Թէև իրաւ է Թէ գորտին սիրտը՝ կազմուածամբ կը տարբերի մերինէն: Երեւոյձը սա- կայն նոյնն է էպպէս Ամէն անգամ որ գորտին պզտիկ սիրտը կը կծկուի՞ այդ գործարանը կը փոխէ իր գոյնը և ձևը. մինչ, լայնացուն՝ որոշապէս կը նշմարուի հակառակը: Պիտի տեսնուի նաև որ ամէն մէկ զարկի՞ սիրտը դէպի առաջ կը շարժի՞ վարի շարժական ծայրէն: Այս ծայրն է որ կը զարնէ կուրծքին առջեւի պատին, և առաջ կը բերէ սիրտին զարկը:

Առանց նոյն իսկ զուշը կտրելու, Թմբած վիճակին մէջ՝ գորտը կա- րելուր ծառայուածին մըն ալ կրնայ մատուցանել մեզի, արեան շրջանի բա- ցատրուածեանը մասին: Գիտենք ամէնքս ալ Թէ գորտին ոտքերու մատերուն մէջտեղ՝ կայ բարակ մաշկ մը. այս մաշկը կը բննենք մանրադէտով, և այն ատեն պիտի հասկնանք մազակերպերու մէջէ արեան կատարած շրջանը:



Պատկեր 51

Կուրծքի և փորի 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. 13, որկոր. 15, 15, 15, ստոծանին, որ վանդակի կամ կուրծքի գործարանները կը բաժնէ փորի գործարաններէն. 16, 16, լեարդ. 17, մաղձի տուարակը. 18, ստամոքս. 19, նախաղի. 20, 21, 25, մեծ աղիք. 22, 22, 22, 22, փոքր աղիք. 26, փայծաղ:

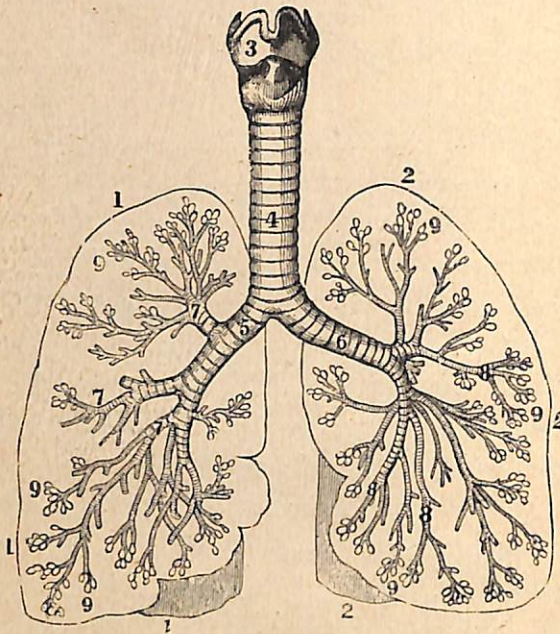
ԳԼՈՒԽ ԺԲ.

Շնչական գործարանները

ՇՆՉՈՒՄԻ ՊԵՏՔԸ. — Շնչում՝ ըսելով կը հասկընանք կրկնակ գործողութիւն մը, շնչառութիւն եւ շնչատուութիւն: Մասններու ամէն մէկ կ՛ծկումը, 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 աւելի արագ կը բաբախէ. ասիկա կը նշանակէ թէ՛ մասններուն կը ղրկուի աւելի թթուածին՝ արեան կարմիր գնտիկներուն միջոցով: Եւ դարձեալ, արիւնին միջոցով՝ այդ զանազան գործարաններէն կը հեռացուին անպէտ մասերը, որոնք կը գոյանան՝ իրենց գործունէութեան միջոցին: Շնչառութեան եւ շնչատուութեան միջոցով կը կատարուին այս փոփոխութիւնները:

ՕԴԻ ՃԱՄԱՐԱՆ. — Օդը՝ մարմինէն ներս կը մտնէ քիթին երկու ծակերէն, եւ յետոյ անցնելով փողէն՝ կը մտնէ խոչափողը, որուն վերի մասը՝ վիզին առջեւի կողմէն ունի ցցուած կէտ մը, «Աղամի խնձոր» կոչուած: Խոչափողը՝ վանդակին մէջ մտնելէ վերջ՝ կը

բաժնուկի աջ ու ձախ ճիւղերու, որոնք հետզհետէ կը բաժնուկին ուրիշ ճիւղերու: Այս բաժանումներուն ամենէն բարակ ծայրերը կը բացուին օդային փամփուշտներուն մէջ:



ՊԱՏ. 52 — Խոչափողը և իր ճիւղերը

Քիթին ԾԱԿԵՐԸ կամ ռնգունքը՝ պաշտպանուած են ցցուած մազերով, որոնց մէջէն կ'անցնի, կը քամուկի 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:

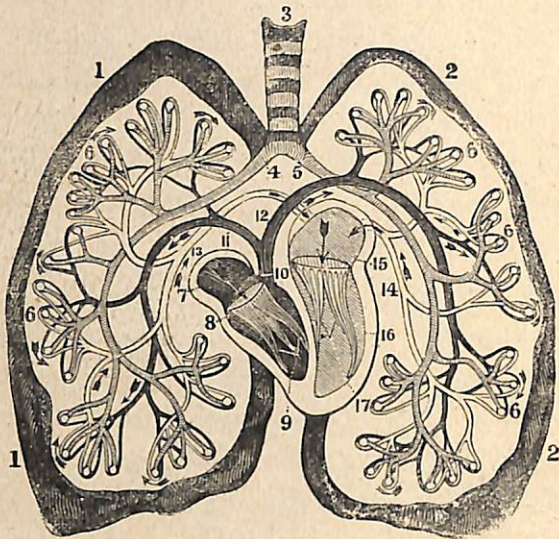
ՓՈՂԸ ԵՒ ՀԱԳԱԳԸ. — Փողէն դէպ ի խոչափողին վերի մասը կամ հագագը ճամբորդելու համար՝ օդը ստիպուած է անցնիլ հագագին վրայ գտնուած դոնակին կամ կափարիչին տակէն: Խոչափողը (Պատ. 52, 4), ինչպէս նաեւ անոր վերի մասը՝ հագագը (Պատ. 52, 3) օդի նոյն խողովակին մասերն են, բայց կը գտնուին որկորին առջեւ. ուստի եթէ հագագին 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:

ԽՈՉԱՓՈՂԸ եւ իր ճիւղերը՝ 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: Խոչափողին ներքին այս թաղանթը՝ նոյն ատեն՝ միշտ թաց ըլլալով՝ վար կը դնէ խոչափողին մէջէ անցնող փոշիները, որոնք բերնէն ու քիթէն դուրս կը վտարուին՝ հազալով կամ փոնգտալով:

ԹՈՔԵՐԸ շինուած են կակուղ, վարդագոյն հիւ-

ուածքէ. դիրաւ կը ճմլուին ձեռքի մատերով: Թոքերուն մէջ կան խոչափողի ճիւղեր, արեան խողովակներ, աւիշի խողովակներ, ջիղեր եւ օդի փամփուշտներ:

Խոչափողի ճիւղերուն ամենէն պզտիկ խողովակները կը բացուին՝ խիստ նուրբ պատերով փոքրիկ պարկերու մէջ, որոնք կը կոչուին օրէ փոքրեր:



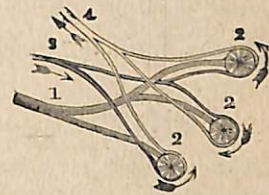
ՊՍ. 53 — Արեան և օդի շրջանը Թոքերուն մէջ

53, 3, կը ներկայացնէ խոչափողը, 4, 5, ճիւղերով՝ օդը կ'անցնի դէպի փամփուշտները, 6, 6, 6, 6, 6. հոս՝ օդին թթուածինը կը ծծուի փամփուշտները շրջապատող սրտեան մազակերպ խողովակներէն. նոյն մազակերպերէն՝ օդին կը վերադարձուի միանգամայն

ածխային թթու. որով՝ օդի փամփուշտները շրջապատող մազակերպերուն մէջի արինը՝ մաքրուած, այսինքն՝ թթուածինով հարստացած վիճակի մը մէջ կը վերադառնայ դէպի 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 դիրին կ'ըլլայ 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 թարմ



ՊՍ. 54
Օդի փամփուշտներ

արին 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 արինին վրայ, պարզապէս ծծումի օրէնքով՝ ներս մտնելով թաղանթին ծակտիքներէն:

Օրէ փոքրերը այնքան փոքր են որ կարելի չէ տեսնել զանոնք, առանց մանրադէտի: Հաշիւ եղած է որ եթէ մարդու մը թոքերուն օդի փամփուշտները փռուին տափարակ մակերեսի մը վրայ, կը զրաւեն 2600 քառակուսի ոտք տարածութիւն:

Թողքերուն վրայ կայ թաղանթային պարկ մը, ճիշդ նման սիրտին վրայ գտնուածին: Այս պարկին մէջ միշտ փոքր քանակութեամբ՝ հեղուկ կայ, թողքին մակերեսը խոնաւ եւ լարծուն պահելով՝ կուրծքին շարունակական շարժումներէն՝ զայն վանդակին կարծր պատերուն հետ շփուելէ պաշտպանելու համար: Երբեմն այս պարկը կը բորբոքի, եւ շնչառութեան ատեն՝ շփումէն առաջ կու գայ խոցող ցաւ մը, որ կը կոչուի կողացաւ: Այս պարկին բորբոքումը կրնայ այն աստիճան առաջ երթալ որ ամբողջովին եւ կամ մեծ մասով՝ լեցուի հեղուկով, եւ պատճառ ըլլայ դժուարաշնչութեան:

ՎԱՆԴԱԿԸ. — Իրանին վերի մասին վրայ է կոնաճեւ կուրծքը, որուն ոսկրային կազմութիւնը սորվեցանք ասկէ առաջ: Այդ ոսկրային վանդակը սակայն մասններով գոցուած է օդապիրկ կերպով: Յատակը՝ կազմուած է մսանային եւ յարակցական հիւսուածքներէ շինուած՝ զօրաւոր թերթով մը, որ կը կոչուի *intercostal*, ու *intercostal* կը զատէ փորէն:

ԾԱՆՈԹ. — Մարդուն շնչական գործարաններուն վրայ գաղափար կազմելու դիւրին կերպն է ձեռք ձգել ոչխարին թորերը եւ խոչափողը՝ թորքին գոյնը, ձեւը ու ծանրութիւնը՝ լաւ մը դիտելէ վերջ, կը կարենք կտոր մը եւ ջուրին մէջ կը ձգենք, ու պիտի տեսնենք որ կը տատանի ջուրին վրայ: Դարձեալ, ուրիշ կտոր մըն ալ կ'առնենք եւ ակամջնուս բով տանելով՝ կը սեղմենք մեր մատերուն մէջ, երբ բարակ ձայներ մը պիտի լսենք. այս ձայները առաջ կու գան՝ օդային փամփուշտներուն մէջէն դուրս հրուած օդին հոսանքներէն:

Խոչափողին կազմութեանը վրայ շատ ճիշդ գաղափար մը կրնանք առնել՝ քննելով նախ՝ ոչխարին խոչափողին աճառային կարծր եւ կիսաբուլորաձև օղակները, կը դիտենք Թէ՛ խոչափողը՝ ետեւի կողմէն կակուղ է, աճառային կարծր մաս հունի. որովհետեւ պէտք հունի ասոր. առջեւի կողմէն միայն՝ պէտք ունի պաշտպանութեանս: Փորձ մը կ'ընենք մատերով սեղմել ու գոցել խոչափողին անցքը, ու կը տեսնենք որ աճառներուն ամուր եւ առաձգական կազմութիւնը արգելք կ'ըլլայ ասոր:

Գ Լ Ո Ւ Խ Ժ Գ.

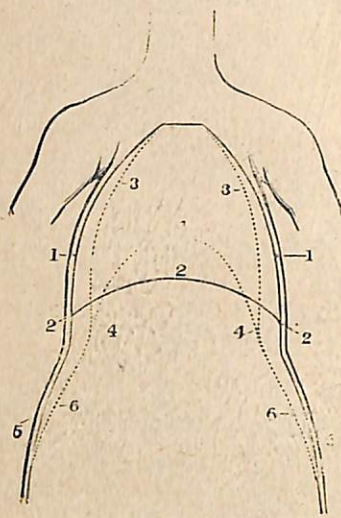
Շնչում

(Շնչառութիւն եւ շնչասուութիւն)

ՇՆՉԱՌՈՒԹԻՒՆ. — Սորվեցանք արդէն թէ՛ շնչումը կրկնակ գործողութիւն մըն է, շնչառութիւն եւ շնչատուութիւն: Շնչառութեան ատեն, վանդակը կ'ընդարձակի, եւ հետեւապէս թողքերը՝ 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 ստոծանիին վիճակը՝ շնչառութեան միջոցին:

ՇՆՉԱՏՈՒԹԻՒՆ. — Երբ վանդակը կը նեղնայ, նոյն ատեն բնականաբար կը պզտիկնան նաեւ թողքերը, եւ օդը կը պարպուի՝ չափով մը: Պատ. 55,

3, 3, կը ցուցնեն կողերուն դիրքը, 6, 6, փորի մասններուն դիրքը, եւ 4, 4, 4, ստոծանիին դիրքը՝ շնչառութեան միջոցին:



Պատկեր 55

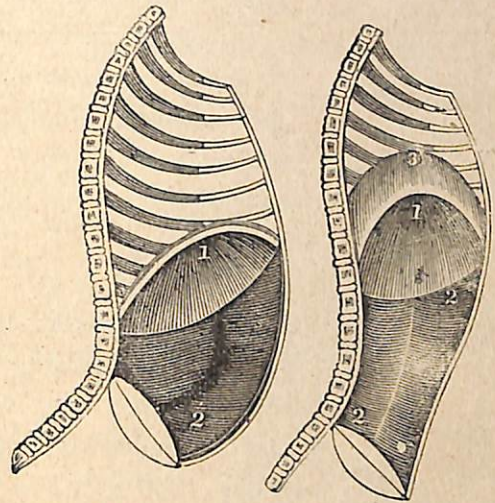
Կուրծքին եւ փորին պատերուն դիրքը՝ շնչուով ատեն

ՇնչՈՒՄ կատարուած ատեն, շարունակաբար՝ փոխն ի փոխը երեւան կուզան վերոյիշեալ փոխոխութիւնները: Պատ. 56, Ա. կը բացատրէ շնչառութեան ատեն տեղի ունեցած փոփոխութիւնը. եւ Բ.՝ կը ցուցնէ վանդակին ու փորին նեղնալը՝ շնչառութեան միջոցին:

Այս պատկերներէն (55, 56) դիրին է տեսնել թէ՛ ստոծանիին (1, 1) շարժումը դէպ ի վեր կամ վար՝ կ'երկընցնէ կամ կը կարճցնէ վանդակին միջոցը՝ վիզէն դէպ ի ստոծանին:

ԼԱՆՁՈՍԿԱՐՆ ալ սակայն դէպ ի առաջ կը քշուի շնչառութեան ատեն: Կողերը վեր կը քաշուին կուրծքին վրայի կողմի մասններուն կծկումովը, եւ կողերուն վեր ելլելովը՝ դէպ ի առաջ կը քշուի՝ իրենց փակած լանջուկը. որով՝ վանդակը կ'ընդարձակի նաեւ ետեւէն դէպ ի առաջ: Պատ. 57, կրնայ աղէկ բացատրել մեր միտքը. Ա, Բ՝ թող ներկայացնեն ողնայարի սինը.

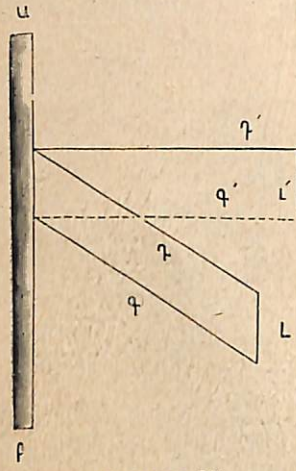
Գ, Դ, այն ատեն կրնան ներկայացնել երկու կողերը. եւ Է, կը ներկայացնէ լանջուկը, որ փակած է կողերուն: Պէտք է հարկաւ միտք պահել թէ՛ կողերը ողնայարէն ելլելով դէպ ի լանջուկը երկնցած ատեննին՝ վար կը հակին եւ ոչ թէ՛ ուղիղ գիծով մը կը փակին լանջուկին. արդ, զիտենք թէ՛ շնչառութեան ատեն



Ա. Պատկեր 56 Բ. Շնչառութիւն Շնչաստուծիւն

վեր կը քաշուին կողերը եւ կը ստանան Գ՝, Դ՝, դիրքը. իրենց հետ կը շարժի նաեւ լանջուկը, որ հիմա կը ներկայացնենք Է՝ ով: Ու պատկերին վրայ նայելով՝ կը տեսնենք որ լանջուկը՝ իր երկրորդ դիրքին մէջ՝ բաւական անդին է առաջուան դիրքէն. ուրիշ խօսքով, ողնայարէն մինչեւ լանջուկը գտնուած միջոցը լայնցած է հիմա:

ՇՆՁՈՒՄԻ միջոցին՝ թռքերուն մէջ գտնուած օղին մէկ մասը միայն դուրս կ'ելլէ, ինչպէս որ ներս մտած օղն ալ՝ թռքերուն մէկ մասը միայն կը լեցնէ: Բայց, քանի որ մէկ վայրկեանի մէջ՝ 16-18 անգամ կը կատարուի այս գործողութիւնը՝ թռքերը պատեհութիւն կ'ունենան աստիճանաբար նորոգել իրենց պարունակութիւնը:



ՊԱՏԿԵՐ 57
Հանչոսկրին շարժումը

Շնչումի գործողութեամբ՝ հետեւեալ փոփոխութիւնները կը նշմարուին թռքերէն ներս առնուած եւ դուրս տրուած օղին մէջ: Թռքերէն դուրս հանուած օղը՝ իր մէջ որոշապէս կը պարունակէ ջրային գոլորշիինչ որ դիրին է տեսնել՝ ապակիի մը վրայ փչելով: Թռքերէն դուրս ելած օղը՝ միշտ կը պահէ մարմինին բարեխառնութեան աստիճանը, 37° հարիւրմասնեայ ջերմաչափով: Թռքերէն դուրս հանուած օղը՝ անպատճառ իր մէջ կը պարունակէ օդի անցքերէն փրթած հիւլէներ, ինչպէս նաեւ յաճախ՝ մանրէներ: Իսկ այս տարբերութիւններէն աւելի կարեւորը կայ. թռքերէն ելած օղին մէջ զգալապէս նուազած է թըթուածինի քանակութիւնը, իսկ միւս կողմէ ալ՝ գրեթէ նոյն համեմատութեամբ՝ աւելցած է ածխային թթու կոչուած կազը: Ու կազերու քանակութեան այս փո-

փոխութիւնն է որ շնչումի գործողութեան կու տայ իր կարեւորութիւնը:

Թռքերէն ներս առնուած սովորական օղին բաղադրութիւնն է հետեւեալը, 100ի վրայ

Բորակածին	79.00	ծաւալով
Թթուածին	20.90	»
Ածխային թթու կազ	04	»

Եւ գոլորշի ձեւին տակ՝ զանազան չափով ջուր:

Թռքերէն ելած օղը կը պարունակէ, հարիւրին՝

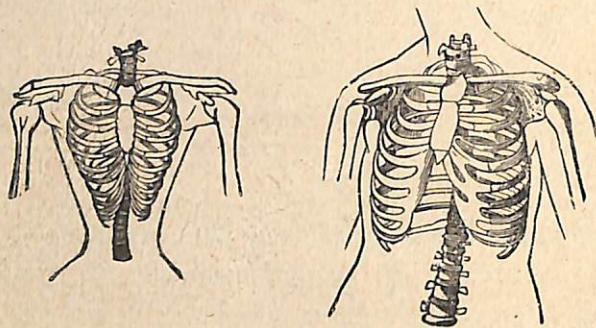
Բորակածին	79.00	ծաւալով
Թթուածին	16.00	»
Ածխային թթու կազ	4.00	»

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 յստակ ջուրը կը փոխուի՝ կաթի գոյն ձեռմակ հեղուկի մը, քանզի, թռքերէն ելած ածխային թթուն խառնուեցաւ ջուրին մէջի կիրին հետ:

ԱՌՈՂՋԱՊԱՀԱԿԱՆ ԾԱՆՕԹՈՒԹԻՒՆՆԵՐ. — Քերէն ներս օգուտը՝ ինքնին կը հասկցուի միտք բե-

րելով ռնգունքին կազմութիւնը՝ օղը մաքրելու համար: Որպէս զի շնչումի գործողութիւնը կատարուի առանց նեղութեան եւ կատարեալ կերպով՝ անհրաժեշտ է որ վանդակը ունենայ ազատ շարժում: Ուստի, մեր հաս-
 րէնքն է: Ի եւ է կերպով արգելք ըլլալու չեն կուրծքին լայննալուն եւ ուրիշ շարժումներուն: Պատ. 58, Ա. կը ցուցնէ սեղմիրան (+:~:~) գործածելով նեղցած վանդակի մը ձեւը. այս վիճակը բաղդատելով դիմացի Բ. բնա-



Ա. Պատ. 58 Բ.
 Անբնական կուրծք Բնական կուրծք

կան պատկերին հետ՝ դիւրին է հասկնալ թէ՛ սեղմիրանը կամ ի եւ է նեղ հագուստ՝ ինչքան կը դժուարացընէ շնչումի գործողութիւնը:

ՄԱՔՈՒՐ ՕՂ. — Ինչպէս որ միշտ կ'աշխատինք կարելի եղածին չափ սննդական կերակուրներ ուտել, նոյնքան եւ աւելի հոգ տանելու ենք որ մեր թոքերէն ներս մտած օղը ըլլայ մաքուր: Երբ գոց սենեակի մը

մէջ նստինք ժամերով, զլուսի ծանրութիւն մը կը զգանք. ու թէեւ իրաւ է որ շարունակ նոյն տեղը գըտնուելով՝ աստիճանաբար կը վարժուինք հոն տեղի անմաքուր օդին, սակայն եթէ մէկը ներս մտնէ՝ դուրսի մաքուր օդին մէջէն, իսկոյն կը հասկնայ ներսի օդին անմաքրութիւնը, 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 համար: Զգուշանալու ենք ուրիշին թոքերէն դուրս ելած օղը, մեր թոքերուն մէջ առնելէ, ինչպէս նաեւ մեր արտաշնչած օղը վերստին ներս առնելէ:

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

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

Գ Լ Ո Ւ Խ Ժ Դ.

Մորթը եւ երկամները

ՄՈՐԹԸ 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 խա-



գուս. 59 — Մորթին տարբեր մասերը (չափազանց մեծցուած)

ւեր. դուրսի մասը կը կոչուի վերին մաս, եւ խորունկի մասը կը կոչուի բարձր մաս: Մորթին ու եւ է 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): Մարմիննիս լուսլով կամ քերելով՝ կը թափին պարուտակին ամենէն արտաքին խորշերը, որոնք սովորաբար թեփ կը կոչուին: Այս թափած խորշերուն տեղը անմիջապէս կը բռնեն նոր խորշեր, որոնք տակէն դէպ իվեր կը բարձրանան: Պարուտակին խորունկ մասին (Պատ. 59, 2, 2) խորշերուն գոյնէն կախում ունի մորթին գոյնը: Պարուտակը չունի արեան խողովակներ. շատ քիչ շիղեր ունի միայն. ուստի եւ զգայուն չէ ցաւի, եւ չարինիր՝ սկրթուելով: Պարուտակին զլխաւոր պաշտօնն է ծածկել ու պաշտպանել տակը գտնուած փափուկ հիւսուածքները:

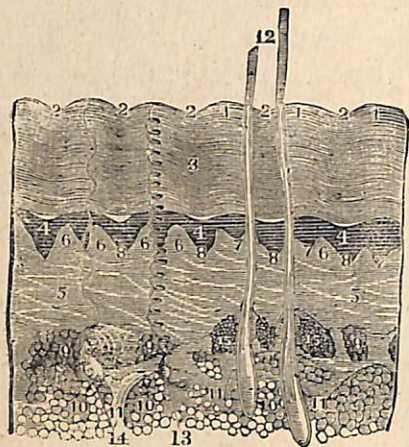
ԲՈՒՆ ՄՈՐԹԸ. — Մորթին խորունկի մասը որ բուն մորթ կը կոչուի՝ իր մէջը ունի շատ մը արեան խողովակներ, շիղեր, գեղձեր եւ մազի արմատներ (Պատ. 59, 4, 5, 6): Բուն Մորթին մէջ կան նաեւ մասնային բազմաթիւ մանրաթելեր, որոնցմէ շատեր միացած են մազերուն. այս մասններուն կծկումն է որ կը տնկէ մազերը, եւ մորթին կու տայ խորտ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

ՄԱՋԵՐԸ կը գտնուին մարմինին մակերեսին ամբողջ տարածութեանը վրայ, ձեռքին ափը եւ ոտքին ներքանը բացառութիւն ըլլալով: Մազերը՝ մորթէն կը բուսնին, ուստի երբ ինչ եւ է պատճառով մորթը վնասուի՝ այն տեղ այլ եւս մազ չի բուսնիր:

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

ՄՈՐԹԻՆ ԳԵՂՁԵՐԸ.

— Նոյն իսկ պարզ ոսպնաձեւ ապակիով մը ափի մորթիը 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



ՊԱՏԱԿ 60

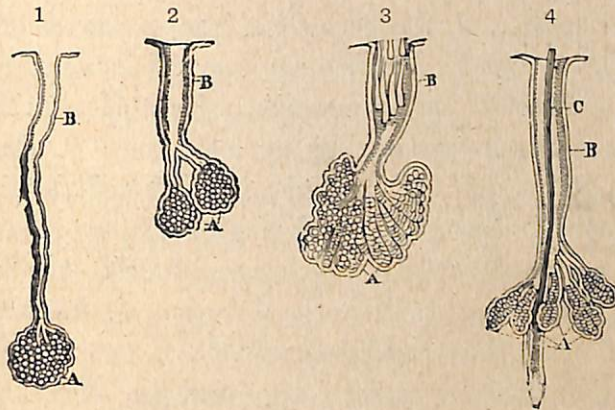
Մորթին մէջ գտնուած հիւտուած բները

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 գործած ատեննին միայն՝ կը նշմարենք անոնցմէ հոսած քրտինքը: Քրտինքն արտադրութիւնը

գլխաւորաբար ջուր է. մէջը ունի նաեւ սակայն՝ պղզտիկ քանակութեամբ զանազան աղեր, որոնց մէջէ մասնաւորապէս նշանաւոր է կոշուած անուշադրային նիւթը:

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. 61 — Իւղի Գեղձեր

Պատ. 59, 5, 5, եւ Պատ. 60, 10, 10, 10, կը ներկայացնեն՝ ճարպային խաւը: Պատ. 60, 12, կը ներկայացնէ 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՝ գեղ-
ձերուն մարմինը. B, B, B, B, անոնց խողովակները: 4,
կը ներկայացնէ իւղի գեղձ մը՝ իր խողովակովը, զանկի
մորթէն առնուած: Ասոնք ամէնքն ալ՝ բնականէն իբր
40 անգամ աւելի մեծցուած են:

ՄՈՐԹԻՆ ԳԼԽԱԻՈՐ ՊԱՇՏՕՆՆԵՐՆ ԵՆ. — 1. —
Պաշտպանութիւն՝ ներքեւի փափուկ եւ զգայուն հիւս-
ուածքներուն: Ասոր կարեւորութիւնը կը զգանք երբ ո՞
եւ է պատճառով՝ մեր մարմինին մէկ մասին վրայէ
ելլէ մորթը: 2. Զգացողութիւն՝ ցափ, շօշափումի եւ
տաքի ու պաղի: Մորթին այս պաշտօնին վրայ աւելի
ընդարձակօրէն պիտի խօսուի՝ շօշափումի մասնաւոր
զգայարանքին յատկացուած գլուխին տակ: 3. Արտա-
շնչութիւն՝ ածխային թթուի, եւ ներշնչութիւն՝ թրթ-
ուածիւնի: Այսպէս, ուրեմն մորթը կ'ըլլայ օժանդակ
գործարան մը թոքին, իր արտաշնչական գեղձերուն
կատարած այս կարեւոր պաշտօնովը: 4. Կանոնաւոր-
ում՝ մարմինին բարեխառնութեան:

Մորթին կատարած այս չորրորդ դերին վրայ
կ'արժէ քիչ մը աւելի ծանրանալ: Յայտնի է թէ՛ մեր
մարմինին ներքին ջերմութիւնն է 37° հարիւրամասն-
եայ ջերմաչափով: Ու այս ջերմութիւնը կը պահուի՝
տարիին բոլոր եղանակներուն, ինչպէս նաեւ աշխարհի
ամէն կողմերը, ինչքան ատեն որ մարդ առողջ է:
Ասկէ կը հետեւի ուրեմն թէ՛ մեր մարմինը կարողու-
թիւն ունի կանոնաւորելու եւ միօրինակ պահելու իր

բարեխառնութեան աստիճանը: Այս դերը կատարելու
սահմանուած է մորթը, եւ սակայն: Չափազանց տա-
քութիւն ունեցած ատեննիս՝ կը քրտնինք, եւ մարմի-
նին այդ չափազանց տաքութիւնը կը գործածուի՝ շո-
գիացնելու մորթին վրայ ժողվուած քրտինքը, ու ա-
սանկով՝ մարմինին ջերմութիւնը կ'իջնայ: Եւ մեր
մարմինը շարունակ կը զովանայ՝ այս կերպով, թէեւ
ինչպէս արդէն ըսուեցաւ՝ արտաշնչական գեղձերուն
կատարած գործը միշտ այսպէս տեսանելի չըլլար:

ՄՈՐԹԻՆ ԱՌՈՂՋԱՊԱՀՈՒԹԻՒՆԸ. — Մարմինին
առողջութեանը համար՝ մորթին անհրա-
ժեշտ է. ու այս նպատակին համար գործածելու է ա-
ռատ ջուր, եւ երբեմն ալ օճառ: Մարմինը յաճախ
լուայու է, քանզի արտաշնչական եւ իւղի գեղձերէն
մորթին վրայ ժողվուած արտադրութիւնները՝ մէկ կող-
մէն, եւ փոշիի նման աղտեղութիւնները՝ միւս կողմէն,
կրնան դիւրաւ խզկել մորթին ծակտիքները, որոնց
կարեւորութիւնը հասկցանք արդէն:

Մորթին մաքրութիւնը ապահովելու համար՝ գոր-
ծածելու է հարկաւ մաքուր եւ յարմար ներքնազգեստ:

Մաքրութեան համար ամենէն աղէկ եւ դիւրին
կերպն է՝ տունին մէջ ունենալ լոգարան մը (—),
եւ ամէն առտու եւ կամ գէթ ամէն շաբաթ՝ լուաց-
ուիլ պաղ կամ գաղջ ջուրով: Շատ դիւրին է նաեւ,
յարմար խուցի մը մէջ վայելել ջուրի ցնցուղ մը
(—), եթէ՛ ոչ ամէն օր, գէթ շաբաթուան մէջ քա-

նի մը անգամ: Այս կերպով, լոգանքը չէ թէ միայն կը մաքրէ մորթը, այլ միեւնոյն ատեն կը նպատաւորէ նաեւ մարմինին ընդհանուր առուզութեան:

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

ՕՄԱՆԵԼԻՔ գործածելը շատ վնասակար է մազերուն: Վնասակար է նմանապէս՝ մորթին վրայ այլեւայլ փոշիներ (սոսնակներ) ցանելու նորաձեւութիւնը: Մորթին եւ մազերուն առողջութեանը համար՝ պէտք եղած միակ բանը մաքրութիւնն է: Տեսանք արդէն թէ՛ իւրի գեղձերը շարունակ կ'իւղոտեն մորթը եւ մազերը, ուստի աւելորդ եւ նոյն իսկ վնասակար են արհեստական անոններն 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 անոններն համար՝ պատասխանատու են կօշկակարները, որոնք յաճախ՝ կօշիկին կը յարմարցնեն յաճախորդին ոտքը, փոխանակ յարմար կօշիկ մը կարելու՝ ոտքին:

Կոշտերու առաջըր առնելու միակ կերպն է՝ վերցնել պատճառը, այսինքն՝ նեղ ու անբնական ոտնամաններու տեղ՝ հագնիլ լայնկեկ ու հանգստաւէտ կօշիկներ:

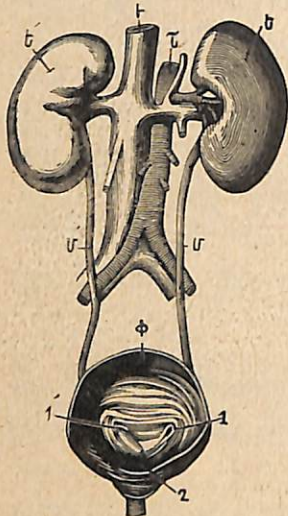
ԳԼՈՒԽԻ ԹԵՓԵՐԸ՝ յաճախ նեղութիւն պատճառելու աստիճան առատ կ'ըլլան: Աւոր առաջըր առնելու համար՝ կը յանձնարարուի յաճախակի լուալ գլուխը՝ պարզ ջուրով եւ երբեմն ալ օճառով, եւ աղէկ մը չորցնել մազերը՝ կակուղ անձեռոցով մը: Թեփերու առաջըր առնելու եւ մազերուն արմատները զօրացնելու՝ շատ աղէկ կերպ մըն ալ է՝ շնորհքով խոզանակով մը պահ մը 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՝ ճաշերէ անմիջապէս առաջ կամ վերջը:
2. Մարմինիդ ամէն մասերը աղէկ մը չորցնելու հոգ տար:
3. Պաղ ջուրով լոգանք ընելէ վերջ՝ զօրաւոր մարմնամարզ մը ըրէ: Տաք ջուրով լոգանքէ վերջ՝ հանգստացիր:
4. Պաղ ջուրով լոգանք մի ըներ, երբ յոգնած կամ քրտնած ես:
5. Եթէ լոգանքի միջոցին գլուխի պտոյտ կամ

նուաղում՝ զգաս՝ պաղ ջուր խմէ քչիկ քչիկ, եւ պաղ ջուր զարկ երեսիդ ու գլուխիդ:

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



ՊԱՏԿԵՐ 62

Միզային գործարանները

Չափահաս մարդ մը կ'արտադրէ՝ օրական մէկ օխա մէզ, որուն մեծագոյն մասը ջուր է: Մէզին մէջ կայ փոքր կոշուած կարեւոր անուշադրային աղ մը, որ սորվեցանք թէ կը գտնուէր նաեւ քրտինքին մէջ:

Մարմինէն արտաքսուելիք անպէտ տարրերուն ամենէն վնասակարններէն 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 իրարու, իրենց կատարած պաշտօնին տեսակէտով: Ինչ որ պատճառ կ'ըլլայ խանգարել մորթին առողջ գործունէութիւնը՝ մի եւ նոյն ատեն՝ աւելորդ աշխատութիւն մը կը ձգէ երիկամներուն վրայ: Եւ փոխադարձաբար. ինչ որ կը քաջալերէ մորթին գործունէութիւնը՝ նոյն ատեն՝ կը թեթեւցնէ երիկամներուն գործը:

Անմաքուր սովորութիւններ, լուացումի զանցառութիւն, ցուրտի ենթարկում, եւ մանաւանդ ոգելից ըմպելիքի անխոհեմ գործածութիւն՝ զխաւոր պատճառներն են երիկամային հիւանդութեան:

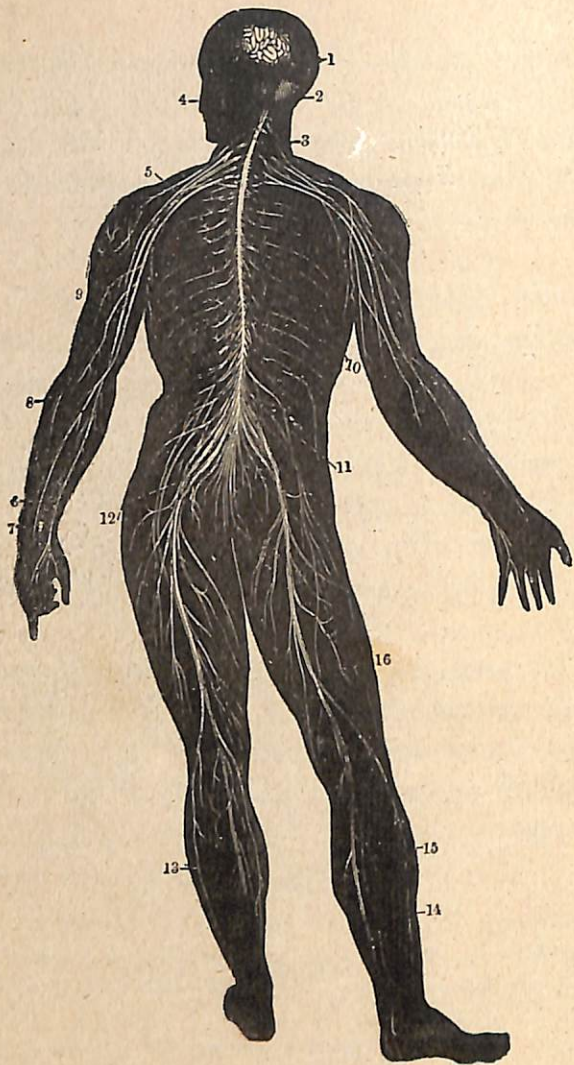
ԾԱՆՈԹ. — Միզային գործարանները բացատրելու ատեն՝ ոչխարին այդ գործարանները շատ օգտակար ծառայութիւն մը կրնան մատուցանել:

Գ Լ ՈՒ Խ Ժ Ե.

Ջղային դրութեան անդամագնուութիւնը

ՄԱՐՄԻՆԻՆ ԳՈՐԾԱՐԱՆՆԵՐՈՒՆ ԳՈՐԾԱԿՑՈՒ-
ԹԻՒՆԸ. — Տեսանք թէ՛ մարդկային մարմինը կը բաղ-
կանայ զանազան գործարաններէ. եւ թէ՛ ամէն գոր-
ծարան՝ ինք առանձին, մասնաւոր պաշտօն մը կատա-
րելով հանդերձ՝ կ'ազդուի ուրիշներէ: Երբ կը վազենք
կամ արագ կը քալենք՝ թոքերն եւ սիրտն ալ արագ
կը գործեն, սրունքի մասններուն արագ գործունէութեան
օգնելու համար: Երբ դարձեալ, չափազանց ջերմութեան
կ'ենթարկուինք՝ մորթը քրտինք դուրս կու տայ, մար-
մինը պաղշկեցնելու համար: Երբ նմանապէս՝ աչքին
մէջ բան մը մտնելու վտանգը կը ներկայանայ՝ աչքին
կոպերը յանկարծ կը գոցուին, աղէտին առաջըը առ-
նելու համար:

Կը տեսնենք ուրեմն թէ՛ մարմինին բազմաթիւ ու
բազմատեսակ գործարանները՝ փոխադարձաբար կ'օգ-
նեն իրարու, եւ զիրար կը պաշտպանեն: Գործողու-
թեան այս համերաշխութիւնը կամ ուրիշ խօսքով՝ այս
գործակցութիւնը՝ արդիւնքն է կարգ մը գործարաննե-
րու, որոնց կատարած պաշտօնը արդարեւ կ'ընէ զա-
նոնք՝ կենսական հիւսուածքներու ամենէն նշանաւորը:



Պատկեր 63

Ջղային դրութեան ընդհանուր կարգադրութիւնը

Ու այդ հիստուածքներուն կու տանք ընդհանուր անուն մը՝ *Նյարդային հիստուածքներ* :

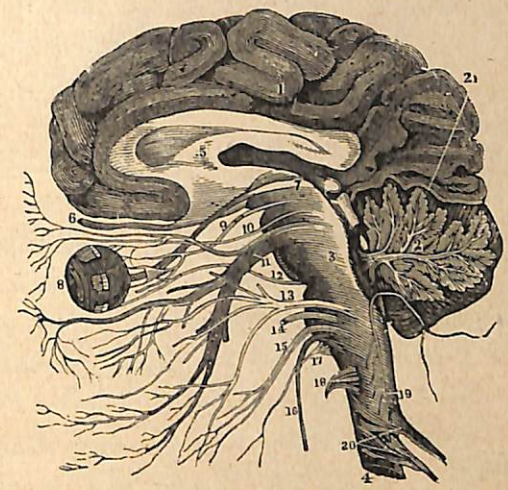
ՋՂԱՅԻՆ ՀԻԻՍՈՒԱԾՔ. — Ջղային դրուծիւնը կազմուած է ջղային հիստուածքէ, որ կը բաղկանայ *խորտակուցի* եւ *մարմինի* :

Ջղային դրուծիւնը դարձեալ կրնանք բաժնել երկուքի, կեդրոնական եւ եզերային մասերու: Կեդրոնական ըսելով՝ կը հասկցուի գլխաւորաբար *մեղմուք*, եւ նաեւ *մարմինը*: Եզերային ըսելով կը հասկնանք մարմինին մէջ գտնուած՝ մնացած բոլոր ջիղերը եւ խորշերը:

Ուղեղը՝ դրուած է գանկին մէջ, եւ մարմինին մէջ գտնուած ջղային հիստուածքներուն ամենէն մեծ եւ կարեւոր զանգուածն է: Գանկին ամբողջ պարապուծիւնը լեցուած է ուղեղով: Ծանրութիւնն է իբր մէկ օխա, չափահաս մարդուն մէջ: Կէտը եւ փիղը բացառութիւն ըլլալով, մարդուն ուղեղը՝ ուրիշ ո՛ր եւ է կենդանի ուղեղէն աւելի մեծ է բացարձակապէս:

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, քանի որ ուղեղը, որ ամբողջին՝ բացարձակապէս մեծագոյն մասը կը ներկայացնէ (Պատ. 64, 1), եւ *ուղեղ*, որ առաջինին ետին դրուած է (Պատ. 64, 2), եւ որ կը տրուած ատեն ծառի մը երետյութը ստանալուն՝ կոչուած է «կենաց ծառ»: Փոքր ուղեղը՝ կը գրաւէ գանկի խո-



Պատ. 64

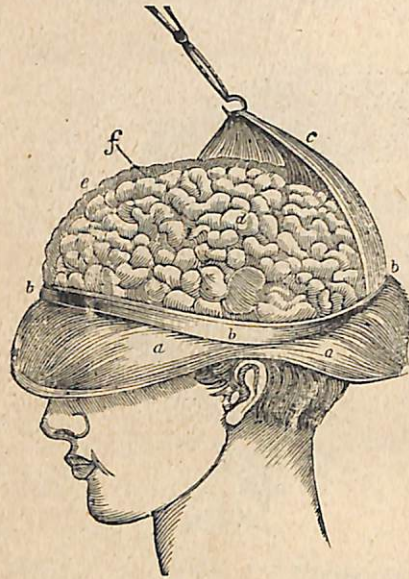
Ուղեղը եւ ուղեղին տակէն ելլող 12 զոյգ ջիղերը

ուղեղի ետեւի եւ փոքրագոյն մասը, մինչ բո՛ւն ուղեղը կը գրաւէ մնացած ամբողջ մասը:

Ուղեղը խիստ փափուկ կազմութիւն մը ունի. ոսկրային հաստատուն տուփի մը մէջ դրուած ըլլալով հանդերձ՝ ծածկուած է *մեղմուքներով* (Պատ. 65, a, b, c)

որոնց մէջ գտնուած փոքրաքանակ հեղուկը՝ հիանալի պաշտպանութիւն մը կու տայ ուղեղին, ամէն կարելի ցնցումներու եւ վտանգներու դէմ:

Թէ բուն ուղեղը եւ թէ փոքր ուղեղը՝ բաժնուած են երկու հաւասար կէսերու:



ՊԱՏԿԵՐ 65

Ուղեղին ծալքերը եւ Թաղանթները

ուուի՝ ամբողջ ուղեղին մէջ: Եւ որպէս զի գանկին տուփին նման պզտիկ տեղի մը մէջ՝ կարելի ըլլայ ամփոփել այդքան բազմաթիւ խորշեր, ուղեղին այս մասը ունի շատ մը ծալքեր (Պատ. 65, d):

Ուղեղին՝ գորշ մասին ընդարձակութիւնը ստու-

Հսուեցաւ արդէն թէ՛ ջղային հիւսուածքը կը բաղկանայ խորշերէ եւ մանրաթելերէ: Ուղեղն ալ՝ կը բաղկանայ խորշերէ կամ բջիջներէ եւ մանրաթելերէ: Խորշերը կը գրաւեն ուղեղին արտաքին մասը, որուն գոյնը գորշ է. մինչդեռ, ուղեղին ներքին մասը որ գլխաւորաբար մանրաթելերէ կը բաղկանայ՝ ճերմակ գոյն մը ունի: 1,200,000,000

խորշեր կան կը հաշ-

գելու համար՝ առած ու տափարակ տեղի մը վրայ տարածած են, եւ գտած են փորձով թէ՛ մարդկային ուղեղը կը գրաւէ չորս քաժակուսի ոտք տեղ: Ծալուած ու փռուած թաշկինակի մը գրաւած տեղին տարբերութիւնը՝ կրնայ աղէկ բացատրութիւն մը ըլլալ՝ այս պարագան լուսաբանող:

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 կրնային կատարել այն պաշտօնը, որուն սահմանուած են, ինչպէս պիտի տեսնենք յաջորդ գլուխին մէջ:

ՋԻՂԵՐԸ՝ կազմուած են խիստ բարակ մանրաթելերէ (Պատ. 66): Մարմինին ո՛ր եւ է մէկ մասէն ջիղ մը առնելով կրնանք դիւրաւ ապացուցանել թէ՛ անիկա կը բաղկանայ շատ մը թելերէ. մեր փէ սեպած ջիղը պարզապէս խուրճ մըն է թելերու, ճիշդ ինչպէս որ դերձանը շինուած է բազմաթիւ բարակ թելերէ: Պարզ աչքով տեսնուած ամենէն բարակ թելն իսկ սակայն՝ տակաւին մէկ մանրաթել մը չէ, հապա՝ խուրճ մը շատ մը մանրաթելերու: Եւ ասիկա՝ մանրադէտը որոշ կերպով երեւան կը բերէ: Մանրադէտը կը յայտնէ թէ ջղային մանրաթել



ՊԱՏ. 66

Ջղային մանրաթել մը

մը (Պատ. 66) ունի որոշ մասեր. կեղրոնական մաս մը (Պատ. 66, 3), որուն վրայ է կ'անցնի ջղային գրգիռը, եւ ունի արտաքին պատեան մը (Պատ. 66, 1, 2), որուն նպատակն է պաշտպանել եւ կղզիացնել կեղրոնական մասը: Հեռագրական կամ ելեքտրական թելերու համար ինչ որ է կղզիացումը, նոյնն է ջղային մանրաթելերուն համար, որոնք պիտի տեսնենք քիչ մը անդին թէ՛ շատ կերպերով իրարու նման պաշտօններ կը կատարեն:

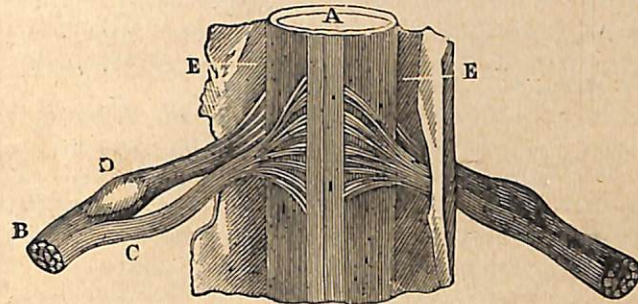
Ջիղերու մանրաթելերուն որքան բարակ թելեր ըլլալուն վրայ գաղափար մը կրնանք կազմել, միտք պահելով թէ՛ Գերման երկայնամիտ գիտուն մը համարած է գորտին ջիղերէն մէկուն մէջ գտնուած թելերը ու 11,000 մանրաթելեր գտած այդ մէկ փոքր ջիղին մէջ: Ասկէ կարելի է հետեցնել թէ՛ քանի մանրաթելեր կրնան գտնուիլ մեր ո եւ է մէկ ջիղին մէջ:

ՈՂՆԱԾՈՒԾԸ՝ ուղեղէն դէպի ողնայարին մէջ գտնուած խողովակը երկարող ջղային նիւթն է: 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 12 տրամ:

Ողնածուծը կրնանք համարիլ՝ ուղեղին շարունակութիւնը. եւ արդարեւ երկուքին ալ կազմութիւնը նոյնն է. միայն թէ ողնածուծին մէջ՝ խորշերը կը գրաւեն միջին կամ կեղրոնական մասը եւ մանրաթելերը՝ դուր-

սի մասը. ուղեղին մէջ տեսնուածին՝ ճիշդ հակառակը:

ՄԱՐՄԻՆԻՆ ՋԻՂԵՐԸ. — Ուղեղին տակի կողմէն կ'ելլեն տամներկու զոյգ ջիղեր (Պատ. 64): Այս ջիղերը կ'երթան գլխաւորաբար՝ զգայարաններուն, եւ գլուխի վրայի եւ մօտակայ՝ մաններու եւ գործարաններու: Այս տամներկու զոյգ ջիղերէն զատ՝ ողնածուծէն կ'ելլեն 31 զոյգ ջիղեր (Պատ. 67), որոնք կը տարածուին մարմինին ամէն մասերուն մէջ:



Պատ. 67 — Ողնածուծը

ՀԱՄԱԿՐԱԿԱՆ ՋԻՂԵՐ. — Ուղղակի ուղեղէն եւ ողնածուծէն ելող ջիղերէն զատ՝ կան նաեւ ուրիշ ջիղեր, որոնք իրենց խորշային կեղրոններով՝ հաստատուած են ողնայարին երկու կողմը՝ փորին եւ կուրծքին մէջ: Համակրական ջիղերը կը տարածուին՝ իրենց գլտնուած տեղերուն, այսինքն՝ փորին եւ կուրծքին մէջ գտնուած գործարաններու պատերուն մէջ. շատ մը համակրական ջիղեր ալ վերջապէս կը մտնեն արեան խողովակներու պատերուն մէջ:

ԾԱՆՈԹ. — Շատ օգտակար կ'ըլլայ՝ ասկէ առաջ բացատրուած եղանակով, զորտ մը սպաննել, և քննել անոր ողնածուծը ու անկէ ճիւղաւորուող ջիղերը՝ Ոչխարի մը կամ կովի մը ջիղերէն եւս կտորներ առնելով՝ մանաւանդ խաշուելէ վերջ՝ դիւրին կ'ըլլայ տեսնել ջղային մանրամեկերու խորձերը: Իսկ մանրամեկերուն նուրբ կազմութեանը և անոնց փոքրութեանը վրայ ճիշդ գաղափար մը կազմելու լաւագոյն կերպն է բնականաբար՝ մանրադէտով զննել ջիղի բարակ շերտեր:

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

Մտավածառէն առնուած այս ուղեղը՝ աղէկ է որ բանի մը օր պահուելի ալբոլի մէջ, որպէս զի կարծրանայ և յետոյ կարելի ըլլայ կտրտելով տեսնել ու հասկնալ ուղեղին զանազան մասերը: Փոքր ուղեղը՝ ուղեղահայեաց կտրելով՝ պիտի տեսնուին ներքի ճերմակ մասին ճիւղաւորումները, որոնց ձեւին համար «կենաց ծառ» անունը տրուած է:

Բուն ուղեղը քննելով՝ պիտի տեսնենք Թէ՝ Թէ և զանկիին մէջէն հասած ատեն՝ պատուած են վրայի թաղանթները, սակայն տակաւին վրան մնացած է փարակ, փաղըռն 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 զիտակածօրէն կ'ըսուի «կիսագունդ»: Դանակով կտրած ատենիս՝ կը տեսնենք որ ուղեղին գոյնը գորշ է դուրսի մասին մէջ, և ճերմակ՝ ներքի կողմը: Ու վերջապէս՝ ուղեղին աւելի խորունկ մասերը կտրտելով՝ կը հանդիպինք խոռոչներու, ու զանազան ձեւով՝ չորոջ մասերու, որոնք կեդրոններն են ուղեղային բազմատեսակ գործողութիւններու:

Եթէ բիշ մը զգուշութեամբ զանկէն հանուած է ուղեղը, պիտի տեսնենք որ անոր տակի կողմէն կ'երկնայ ողնածուծը: Ողնածուծին՝ ուղեղին փակուած մասը կը կոչուի կամուրջ, և ասկէ ծագում կ'առնեն զանկի տասներկու զոյգ ջիղերէն ոմանք: Այս կէտը՝ կամուրջը՝ խիստ կարեւոր տեղ մըն է. բանզի հոս է դարձեալ որ ողնածուծէն դէպի ուղեղ ելող ջիղերը, ինչպէս նաև ուղեղէն դէպի ողնածուծ գալող ջիղերը՝ զիրար կը խաչաձեւեն. այսինքն՝ աչ կողմէն եկող ջիղերը կ'անցնին ձախ կողմը, և ձախէն եկողներն ալ կ'անցնին աջ կողմը:

Գ Լ Ո Ւ Խ Ժ Զ.

Ջղային դրութեան Բնախօսութիւնը եւ առողջապահութիւնը

ՋՂԱՅԻՆ ԴՐՈՒԹԵԱՆ ՅԱՏԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐԸ. — Եթէ յանկարծ տաք առարկայ մը դպչի ձեռքերնուս՝ ցաւ կը զգանք եւ ձեռքերնիս ետ կը քաշենք, այսինքն՝ զգացողութիւն մը առաջ կուգայ, եւ կարգ մը միասններ կը կծկուին: Եթէ սակայն ձեռքէն դէպի 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՝ նոյն իսկ մեր կամքը անզօր է ձեռքի ո՛ր եւ է շարժում առաջ բերել:

Նմանապէս, եթէ ո՛ր եւ է պատճառով՝ վնասուած ըլլայ ողնածուծը, այդ վնասուած տեղէն վար զըտնուած մարմինին մէկ մասէն եկած զրգիւնները կամ տպաւորութիւնները չեն կրնար հասնիլ ուղեղին, եւ ո՛չ ալ ուղեղէն ճամբայ ելող ո՛ր եւ է հրաման կրնայ հասնիլ վնասուած 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՝ անվնաս եւ

առողջ վիճակ մը ունենայ ջիղը: Ու հակադարձաբար, նոյնպէս առողջ եւ անընդհատ վիճակ մը ունենալու է ջիղը, որպէս զի ուղեղէն ելլող հրաման մը՝ կարենայ հասնիլ մատին:

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

ԶԳԱՅՈՂ ԵՒ ՇԱՐԺՈՂ ՁԻՂԵՐ. — Կենդանիներու վրայ կատարուած փորձերէ տեսնուած է որ մարմինին ո՛ր եւ է մէկ մասին զացող ջիղ մը կտրուած ատեն՝ երբ ջիղին արտաքին մասը գրգռուի ելեքտրականութեամբ, մասնները կը կծկուին, բայց ցաւ առաջ չի գար: Մինչդեռ՝ եթէ դարձեալ ելեքտրականութեամբ գրգռուի ջիղին ներքին մասը՝ ցաւ կը զգացուի, իսկ մասնային կծկում չարտադրուիր: Այս փորձը կ'ապացուցանէ թէ՛ ջիղերը երկու տեսակ մանրաթելեր ունին. մէկը՝ տպաւորութիւններ կը տանի դէպ ի ներս, ուղեղին կամ ողնածուծին. իսկ միւսը՝ գրգիռներ կամ հրամաններ կը տանի դէպ ի դուրս, մասններու եւ ուրիշ գործարաններու: Դէպ ի ներս տպաւորութիւններ տանող ջղային մանրաթելերը կը կոչուին *սենսորիալ* մանրաթելեր. դէպ ի դուրս գրգիռներ փոխադրող մանրաթելերը կ'անուանուին *մոտորիալ* մանրաթելեր:

Զգացող եւ շարժող մանրաթելերը՝ սովորաբար իրարու կապուած են ջիղերու նոյն խորձին մէջ: Այսպէս են ողնածուծէն ելլող բոլոր ջիղերը: Ուղեղին

տակէն ելլող տասներկու զոյգ ջիղերէն շատերը սակայն կամ զգացող են լոկ, եւ կամ՝ շարժող:

ՈՒՂԵՂԻՆ ՊԱՇՏՏՈՆԸ. — Նախորդ գլուխին մէջ սորվեցանք թէ՛ ուղեղը էպպէս՝ 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 ղրկեն ուրիշ խորշերու, որոնցմէ ջղային մանրաթելեր կը ղրկուին 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 ղրկեն, եւ որոնք կը կոչուին շարժող խորշեր. ասոնցմէ կ'ելլեն շարժող մանրաթելերը:

ՓՈՔՐ ՈՒՂԵՂԻՆ ՊԱՇՏՏՈՆԸ. — 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 ճշդապէս հաշուուիլ եւ ուղիղ կերպով կարգադրուիլ, որպէս զի առաջ գայ պատշաճ հե-

տեսութիւնը: Մենք սակայն՝ քալած ատեննիս երբեք չենք խորհիր թէ որ մտանները գործածելու ենք, եւ եթէ երբեք այդ գործողութեան վրայ խորհինք իսկ՝ ուղեղը պարզապէս լուր մը կը դրկէ փոքր ուղեղին, եւ ասոր կը թողու որ ողնածուծին հետ միասին՝ կարգադրէ բոլոր մանրամասնութիւնները:

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

Աղանիներու 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 խանգարուիր՝ փոքր ուղեղը վերցնելով. բոլորովին սակայն կը խանգարուի՝ քալելու եւ թռչելու սահմանուած մասններուն գործողութիւնը:

Գինով մարդ մը՝ չի կրնար քալել իր հաւասարակշռութիւնը պահելով, որովհետեւ ալքոլը ներգործած է փոքր ուղեղին վրայ, եւ ջլատիչ ազդեցութիւն մը բերած է:

ՋՂԱՅԻՆ ԿԵԴՐՈՆՆԵՐԸ կը բաժնուին երեք խումբի.

1. Ինքնաշարժ կէրտնէր, որոնք՝ առանց զրգուելու կամքէն կամ ո եւ է զգացող ջիղի մը գործունէութենէն, իրենք իրենցմէ կ'արտադրեն զրգիւններ՝ շարժող ջիղերուն համար: 2. Անբարեբանի կէրտնէր, որոնք կը գործեն կամքէն ու գիտակցութենէ բոլորովին անկախօրէն, բայց զգացող ջիղով մը իրենց հաղորդուած ջղային զրգուամի մը ազդեցութեամբ կը շարժին, եւ յետոյ կը գրգռեն մէկ կամ աւելի շարժող ջիղեր: 3. Գեղարկ կամ հոգեկոշ կէրտնէր, որոնց գործունէութիւնը, ինչ եւ է պատճառէ ալ առաջ եկած ըլլայ՝ ընկերացած է մտային գործունէութեամբ մը. ինչպէս, զգացում, կամեցողութիւն, եւ պատճառաբանութիւն կամ դատողութիւն:

ՀՈԳԵԿԱՆ ՋՂԱՅԻՆ ԿԵԴՐՈՆՆԵՐԸ կը գտնուին բուն ուղեղին մէջ, եւ զլիսաւորաբար անոր ծալքերուն գորշ մասին մէջ: Եթէ աղանիի մը բուն ուղեղը վնասուի ու մարմինին միւս մասերը բոլորովին անվնաս մնան՝ կենդանին տակաւին կրնայ կառավարել իր մասնները, եւ կը կատարէ մարմնական բոլոր շարժումները, սակայն գիտակցութեան ո եւ է նշան չի ցուցներ: Իր առջեւ դրուած ցորենի հատիկները եւ ջուրը՝ իր մէջը չեն արթնցներ ուտելու եւ խմելու գաղափարը. անօթութենէ կը մեռնի, թէեւ չորս դին պատրաստ ուտելիք կայ: Նոյն ատեն սակայն, ինչպէս ըսինք՝ կրնայ շարժել իր բոլոր մասնները, եւ եթէ բերանը կերակուր դրուի՝ կը կլլէ: Եթէ պոչէն քաշես՝ կը քալէ. եթէ օդին մէջ նետես՝ կը թռչի, մինչեւ որ բանի մը զար-

նուելով՝ կանգ առնէ կամ թառի անոր վրայ: Մէկ խօսքով՝ այս աղանին չունի խորհուրդ, չունի գաղափարներ, չունի կամք: Կը նմանի 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 նեղութիւն պատճառելու հոգեկան կեդրոններուն: Անոնք յաճախ կը գործեն՝ առանց գիտակցութեան միջամտութեան, եւ նոյն իսկ հակառակ կամքին:

Երբ բերանին մէջ շաքար առնուի, բերանին գացող ջիղերը կը գրգռուին. ասոնք՝ կը գրգռեն կեդրոն մը ուսկից ջիղեր կ'երթան լորձոնքի գեղձերուն. այս ջիղերն որ լորձոնք շինել եւ բերանը թափել կու տան գեղձերուն արտադրութիւնը: Կամքի ո եւ է ճիգ չի կըրնար կասեցնել այս անդրադարձիկ գործողութիւնը:

Քունիդ մէջ՝ մէկը կը քերէ ափդ. ափիդ զգացող ջիղը այդ գրգիռը կը տանի կեդրոնին. կեդրոնը այդ գրգիռը իսկոյն կը փոխանցէ շարժող ջիղի մը, որ ձեռքիդ մասններուն կու տայ շարժելու գրգռումը: Կամքը եւ գիտակցութիւնը քնացած են՝ այս ամբողջ գործողութեան միջոցին: Անդրադարձիկ կամ ցուացիկ կոչուած է այս գործողութիւնը, քանզի կեդրոն գացող գրգիռը պարզապէս ետ կը դրկուի՝ ուրիշ ջիղով մը.

ճիշդ ինչպէս պատին նետուած գնտակը յանկարծ ետ կը վերադառնայ:

ԻՆՔՆԱՇԱՐԺ ԱՂԱՅԻՆ ԿԵԴՐՈՆՆԵՐԸ՝ շարժող ջիղերու միջոցով՝ գրգիռներ կը դրկեն, առանց գրգռուելու զգացող ջիղերէն կամ կամքէն: Ասոնցմէ ամենէն նշանաւորներն են սիրտին մէջ գտնուած ջղային կեդրոնները, որոնք կը կառավարեն սիրտին զարկը, նոյն իսկ երբ սիրտը բոլորովին անջատուի մարմինէն: Ուրիշ կարեւոր կեդրոն մըն ալ՝ կը կանոնաւորէ շնչումի մասնները:

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

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

ՈՂՆԱԾՈՒԾԻՆ ՊԱՇՏՕՆԸ. — Ասկէ առաջ բացատրեցինք արդէն թէ՛ եթէ ողնածուծը տեղէ մը վնասուած ըլլայ՝ անկէ վար գտնուած մասերը կը ջլատուին, ցաւ չեն զգար, եւ շարժում չեն կրնար կատարել:

քանզի ողնածուծին այդ վնասուած կէտէն չեն կրնար անցնիլ ու շարունակուիլ՝ թէ ուղեղէն եւ թէ անդամներէն ճամբայ ելած զրգիւնները:

Ողնածուծին զլիաւոր պաշտօնն է՝ կատարել անդրադարձիկ գործողութիւններ: Ասով՝ մեծ ծառայութիւն մը մատուցած կ'ըլլայ արդարեւ ուղեղին, որ չստիպուի որ ուշադրութիւն տալ մարմինին հազար ու մէկ շարժումներուն. այլ այդ գործը կը վստահի ողնածուծին, եւ ինք ժամանակ կ'ունենայ մտային բարձրագոյն գործողութիւններու:

ՈՒՂԵՂԻՆ ԵՒ ԶԻՂԵՐՈՒՆ ԱՌՈՂՋԱՊԱՀՈՒԹԻՒՆԸ. — Մարմնը նոյնքան կարեւոր է ուղեղին եւ ջիւղերուն առողջութեանը համար, ինչքան՝ մասններուն: Զի գործածուած ուղեղը՝ շուտով կը կորսնցնէ մտաւորական գործեր կատարելու իր կարողութիւնը: Մտային մարզանքը՝ մտային ուժ առաջ կը բերէ:

Ուղեղը՝ կեանքի տարբեր շրջաններուն մէջ՝ տարբեր 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 կորսնցուցած կ'ըլլայ՝ իր նախկին կակուղութիւնը, եւ կ'ըլլայ համեմատաբար աւելի կարծր գործարան մը. այդ շրջանին՝ ուղեղը աւելի յարմար է կատարելու

պատճառաբանութեան, դատողութեան նման գործեր, կանուխէն միտերուած տպաւորութիւններու շնորհիւ:

Քիչ 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 զոյացած՝ մաշած մասնիկներովը, եւ հետեւապէս՝ իր ջղային ուժը կը սպառի: Այսպիսի պարագաները՝ բնութիւնը յաճախ կ'ազդարարէ մեզի՝ մտային յոգնածութեան կամ քնատուութեան զգացումով մը: Քունի միջոցին՝ անպէտ ու մաշած մասերը կը վերցուին, եւ ջղային ուժի նոր միտերք մը կը ժողվուի ուղեղին խորշերուն եւ ուրիշ ջղային կեդրոններու կողմէ: Քնատութիւնը առաջ կը բերէ մտային առուզութեան տկարացում: Մարդկային մարմինը՝ օրական գէթ եօթը կամ ութը ժամ քունի պէտք ունի. Պզտիկները՝ մեծերէն աւելի պէտք ունին քունի:

Ուղեղի եւ ընդհանուր խօսքով՝ ջղային դրութեան առողջութեանը համար՝ ուշադրութիւն տալու է կերակուրի, քունի եւ մարմնամարզի կանոնաւորութեան:

ԳԼՈՒԽ ԺԷ.

Զգայարաններ

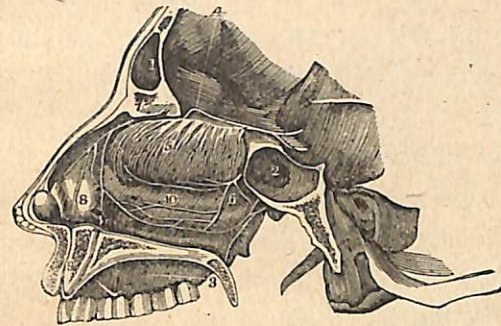
Շօշափումի, հոտառութեան եւ նաւակումի

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

ՇՕՇԱՓՈՒՄԻ ԶԳԱՅԱՐԱՆՔԸ՝ զետեղուած է մորթին մէջ գլխաւորաբար: Շօշափումի զգացողութիւնը՝ մորթին ամէն մասերուն վրայ հաւասարապէս զօրաւոր չէ. ամենէն աւելի սուր է՝ մատերուն ծայրերը, շրթերուն քներուն վրայ եւ լեզուին ծայրը:

Այս զգայարանքին շնորհիւ՝ կրնանք զանազանել 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 եղած շօշափումի ո՞ր եւ է տպաւորութիւն հաղորդել իրենց կըցուած ջղային մանրաթելերուն: Այս մանրաթելերն յետոյ իրարու միանալով կը կազմեն ջիղը, որուն միջոցով՝ այդ զանազան կէտերէն առնուած տպաւորութիւնները կը տարուին կեղրոնին՝ ուղեղին:



ՊԱՏ. 68 — Հոտառութեան զգայարանքը

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

Որպէս զի հոտառութեան զգայարանքը կարող ըլլայ գործել իր բնական սրութեամբը՝ պէտք է որ միշտ խոնաւ վիճակ մը պահէ ռնզունքին ներսի կողմը պա-

տող թաղանթը: Ու այս որոշ պաշտօնին 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 ոնգունքի 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 տարածուող հոտառութեան ջիղին ճիւղերուն վրայ:

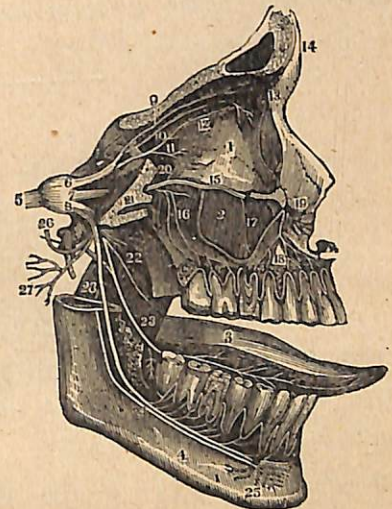
Ասոր հակառակն ալ սակայն, երբ ինչ եւ է պատճառով՝ չափազանց թաց ըլլայ քիթին այս թաղանթը, հոտառութիւնը անկատար ու նոյն իսկ անկարելի կ'ըլլայ, որովհետեւ հոն համող հիւլէները ամբիջապէս դուրս կը քշուին ներսի հեղուկէն, եւ հիւլէները պատեհութիւն չեն ունենար ազդելու հոտառութեան ջիղին վրայ: Ասիկա կը պատահի յաճախ՝ հարբուի ժամանակ:

ՃԱՇԱԿՈՒՄԻ ԶԳԱՅԱՐԱՆՔՆ Է ԲԵՐԱՆՐ, ԵՒ ՄԱՍՆԱՆԱՆՈՐԱՎԷՆ ԼԵՂՈՆ:

Արդէն ասկէ առաջ՝ սորվեցանք թէ՛ լեզուն մասններէ շինուած, դիրաշարժ գործարան մըն է (Պատ. 69, 3): Լեզուն ծածկող թաղանթը՝ իր մէջը ունի շատ մը ցցուածքներ, որոնք կը կոչուին «...»-ներ, եւ որոնց մէջ են ճաշակումի եւ շօշափումի ջիղերուն ծայ-

րերը: Այս պտուկներուն դիրքը շատ դիրին է տեսնել սա փորձով. — Մէկուն լեզուին վրայ կը դնենք քանի մը կաթիլ լեմոնի ջուր կամ քացախ. ու պիտի տեսնենք որ թթուին ազդեցութեանը տակ՝ յանկարծ կը ցցուին փորձի ենթարկուող լեզուին արմատին քովերը պահուած պտուկները:

Ճաշակումի զգայարանքը՝ մեզի կը հասկըցնէ թէ՛ բերան առնուած բաները առողջարար են թէ թունաւոր: Իբրեւ ընդհանուր կանոն՝ կրնայ ըսուիլ թէ՛ հաճելի համ ունեցող բաները օգտակար են իբրեւ կերակուր կամ մնունդ: Ասի ճշմարիտ է՝ գէթ բնական արտադրութիւններու համար.



Պատ. 69 — Ճաշակումի զգայարանքը

թունաւոր տունկերը, կամ վնասակար խոտերու թունաւոր մասերը՝ անախորժ կամ պժգացնող համ մը ունին, եւ իրենց այդ համը՝ ազդարարութիւն մը կ'ըլլայ կենդանիին՝ չուտել զանոնք:

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 կերակուրներու պատրաստութեան համար: Թէեւ նոյն ատեն՝ ճշմարիտ պիտի ըլլայ ըսել թէ՛ յաճախ աչքն ու քիթն են որ կը վճռեն կերակուրի մը համը, այսինքն՝ կերակուրը բերան առնելու կամ չառնելու խնդիրը:

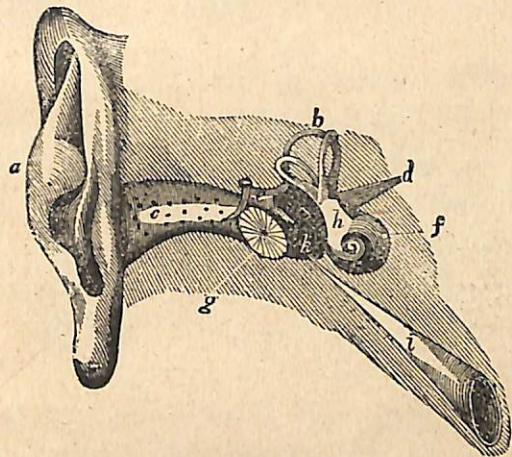
Գ Լ Ո Ւ Խ Ժ Ը.

Լսողութեան զգայաբանք

ԼՍՈՂՈՒԹԵԱՆ ԶԳԱՅԱՐԱՆՔԸ կը բաղկանայ երեք որոշ մասերէ, որոնք են՝ արտաքին ականջ, միջին ականջ կամ ընթացիկ, եւ ներքին ականջ կամ բնական: Ասոնցմէ ամենէն կարեւորն է վերջինը, քանզի իր մէջը կը պարունակէ լսողութեան ջիղին ծայրերը՝ իրենց յատուկ կազմութեամբը:

ԱՐՏԱՔԻՆ ԱԿԱՆՋԸ (Պատ. 70, a) ունի տարածուած, տեսանելի մաս մը, որուն վրայ գտնուած ցցուածքներն ու փոսերն անտարակոյս կ'օգնեն՝ ձայնի ալիքներն դէպի ականջի խողովակը տանելու: Ականջին այս լայն մասը՝ շինուած է գլխաւորաբար կռճիկէ: Կենդանիներէն ոմանք, ինչպէս էջը եւ կատուն, կրնան շարժել իրենց ականջը, իսկ մենք՝ ոչ: Ականջին այս տարածուն մասին մէջտեղէն կը բացուի խողովակը

(Պատ. 70, c) որուն մէջէն կ'անցնին դուրսէն հաւաքուած ձայնի ալիքները: Այս խողովակին ներսի կողմը՝ թաղանթով մը պատուած է, թաղանթին մէջ կան գեղձեր, որոնք մեղրամոմի նման հիւթ մը կ'արտադրեն, եւ ասանկով՝ շարունակ խոնաւ եւ կպչուն վիճակ մը կուտան այս անցքին. անանկ որ ճճիներ կամ ո՛ր եւ է ուրիշ օտար նիւթեր չեն կրնար դիւրաւ



Պատ. 70 — Այս ականջին մասերը

ներս մտնել հոսկէ: Ականջի այս անցքը պաշտպանուած է նաեւ մազերով:

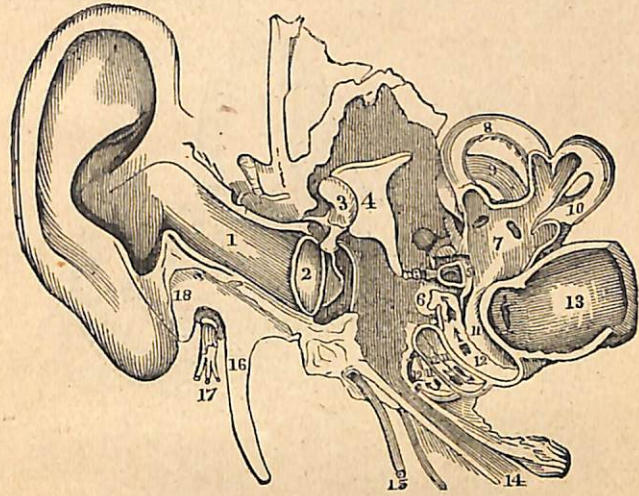
Երբեմն, ծանրալուր մարդերու ականջներն իսկոյն բացուած են՝ այս անցքը խցող անմաքրութիւնները հանելով: Ուստի եւ աղէկ կանոն մըն է, ատենը մէյ մը լուալ ու մաքրել ականջի այս խողովակը, որ ինչպէս ըսինք՝ կրնայ խցուիլ թէ՛ իր մէջէ արտադրուած հիւ-

Թին եւ թէ՛ դուրսէն ներս մտած աղտեղութիւններու կուտակումով: Զգուշանալու է սակայն՝ կարծր բաներով ականջը խառնելէ. քանզի, այդպէս ընելով՝ վտանգ կայ որ վնասենք նաեւ անցքը պատող թաղանթը, ինչպէս նաեւ փափուկ թմբուկը, որ անցքին ծայրը կը գտնուի: Պարզ ջուր եւ կամ շատ շատ՝ քիչ մը ձիթաիւղ կամ *չիւնի* բաւական է ականջի այս անցքէն *ո* եւ է աղտեղութիւն հանելու համար:

ՄԻՋԻՆ ԱԿԱՆՋԸ (Պատ. 70, g, եւ Պատ. 71, 2, 3, 4) անկանոն խոռոչ մըն է՝ քունքի ոսկորին մէջ. դուրսի կողմէն՝ զոցուած է ականջի թմբուկովն (Պատ. 70, g, Պատ. 71, 2): Ասկէ կ'ելլէ նեղ խողովակ մը, *է-ւ-ր-ս-ի-ն* անունով (Պատ. 70, i, Պատ. 71, 14) որ կը հաղորդակցի փողին հետ: Այս խողովակին միջոցով՝ փողէն օդ կ'երթայ միջին ականջը, եւ այսպէս՝ ականջի թմբուկը հաւասարապէս ճնշում կը կրէ թէ՛ ներսի եւ թէ՛ դուրսի կողմէն: Սաստիկ պաղառութեան ատեն, եւ կամ փողին մէջի նշագեղձերուն բորբոքած միջոցին՝ կը զոցուի յաճախ այս խողովակին փողին կողմի բերանը, եւ ասկէ առաջ կու գայ բզզիւն մը, որ շատ անգամ կը խանգարէ լսողութիւնը:

Միջին ականջին խոռոչին մէջ կան երեք պզտիկ *ու-ն-ի-ն* (Պատ. 71, 3, 4, 5), որոնք՝ թմբուկէն սկսելով իրարու քով շարուելով կ'երթան մինչեւ բաւիղը: Թմբուկին շարժումները կը փոխանցուին այս ոսկորներուն, որոնք՝ իրենց կարգին կը շարժեն բաւիղին մէջի հեղուկը:

ՆԵՐՔԻՆ ԱԿԱՆՋԸ (Պատ. 70, h, b, d, f, եւ Պատ. 71, 7, 8, 9, 10, 11, 12) կը բաղկանայ գլխաւորաբար՝ քունքի ոսկորին մէջ բացուած խոռոչներէ եւ խողովակներէ: Պատ. 72, կը ներկայացնէ միջին ականջին երեք *է-ւ-ր-ս-ի-ն* խողովակները՝ 11, 12, 13. եւ 1, 2, 3, կը ներկայացնեն *է-ւ-ր-ս-ի-ն* կոչուած ոլորապտոյտ

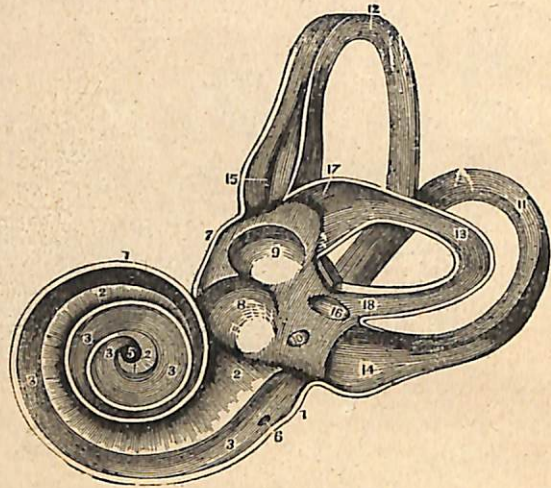


Պատ. 71 — Ականջին երեք մասերը

մասը: Այս ոսկրային խողովակներուն եւ խոռոչներուն ներքին կողմը՝ թաղանթով պատուած է. մէջը կայ հեղուկ մը. ու այս հեղուկին մէջ կ'երկննան լսողութեան շիղին (Պատ. 71, 13) ծայրերը:

ԼՍՈՂՈՒԹԵԱՆ ԳՈՐԾՈՂՈՒԹԻՒՆԸ սապէս տեղի կ'ունենայ: Արտաքին ականջը՝ կը հաւաքէ ձայնատու

մարմինն է մը առաջ եկած օդի ալիքները, որոնք՝ դուրսի խողովակէն անցնելով՝ կը հասնին թմբուկին: Թմբուկը՝ այս ալիքներուն ազդեցութեանը ներքեւ՝ կը սկսի ճօճիլ, եւ ինք ալ իր կարգին կը շարժէ իրեն փակած երեք պզտիկ ոսկորները: Այս ոսկորները՝ իրենց եկած շարժումը կը փոխանցեն խղունջին եւ կիսաբոլորաձեւ խողովակներուն մէջ գտնուած հեղուկին: Այս հեղուկն



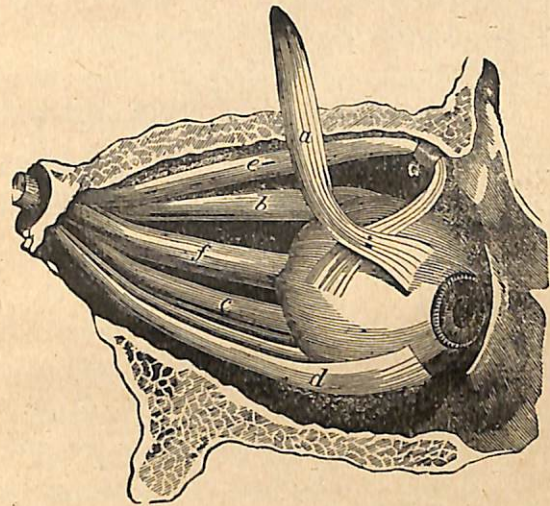
ՊԱՏ. 72 — Ներքին ականջը

ալ վերջապէս՝ իր մէջը արտադրուած ցնցումներովը կը շարժէ հոն տարածուած ջիղերուն ծայրերը: Զիղերու այս բարակ թելերը կը ժողվեն իրենց եկած բոլոր շարժումները, եւ միակ ջիղի մը միջոցով՝ զանոնք կը հաղորդեն ուղեղին, որ ասանկով կ'ունենայ ձայնի զգացողութիւն:

Գ Լ Ո Ւ Խ Ժ Թ.

Տեսողութեան զգայարանք

ՏԵՍՈՂՈՒԹԵԱՆ ԶԳԱՅԱՐԱՆՔԻՆ՝ զլիաւոր գործարաններն են աչքի երկու գունտերը, որոնք հիանալի կերպով պաշտպանուած, ապահով դիրք մը կը գրա-

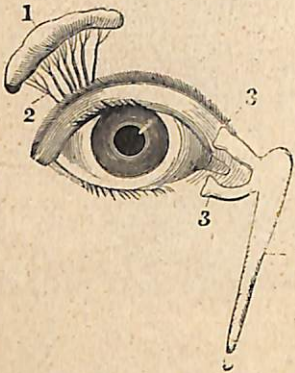


ՊԱՏ. 73 — Ակնակապիճը, աչքը և աչքին մասնները

ւեն գանկին առջեւի կողմը, ոսկրային երկու խողոջներու մէջ, որոնք կը կոչուին «հիւսկուկ»: Ասկէ զատ, աչքի գունտը պաշտպանուած է դարձեալ՝ առջեւի կող-

մէն վրան ծածկող կոպերով, որոնց ծայրերէն երկնցած թարթիչները խիստ յարմար են պաշտպանելու այս կարեւոր ու փափուկ գործարանը՝ արտաքին վտանգներէ:

ԱԿՆԱԿԱՊԻՃԸ՝ գանկին առջեւ գտնուած ոսկրա-
յին խոռոչն է, որուն մէջ կը գտնուի աչքին գունդը:
Ակնակապիճը՝ առջեւի կողմէն լայն, իսկ ետեւի կողմէն
նեղ խոռոչ մըն է: Աչքի գունդին անմիջապէս ետեւը՝
կայ ճարպային մաս մը, որ կակուղ բարձի մը պէս՝
կը մեղմէ աչքին վրայ եղած ճնշումները, եւ որուն
վրայ դիրաւ կը թաւալի աչքին գունդը: Աչքի գուն-
դին ետեւը՝ ակնակապիճին մնացած մասը կը գրաւեն
ջիղեր, արեան խողովակներ եւ աչքին մսանները (Պատ.
73, a, b, c, d, e):



Պատ. 74

Արցունքի գեղձը և խողովակը

մէջ կը վազէ արցունքը, ամէն անգամ որ կոպերը կը
բացուին ու կը գոցուին. հոնկէ արցունքը կ'երթայ դէպ

ԱՐՅՈՒՆՔԻ ԳՈՐԾԱՐԱՆԸ

կը բաղկանայ արցունքի գեղձը
եւ արցունքի խողովակը: Պատ.
74, 1, կը ներկայացնէ գեղձը,
ուսկից՝ յատուկ ճամբաներով՝
2, արցունքը կը վազէ կոպե-
րուն տակը եւ թրջելով աչքին
գունդը՝ անոր թաւալումը կը
դիրացնէ: 3, 3, կը ներկայա-
ցնեն կոպերուն՝ քիթի կողմի
երկու բացուածքները, որոնց

արցունքի խողովակը՝ 4, եւ անկէ ալ քիթին ներսի
կողմը բացուող ծակէն կը վազէ քիթին մէջ:

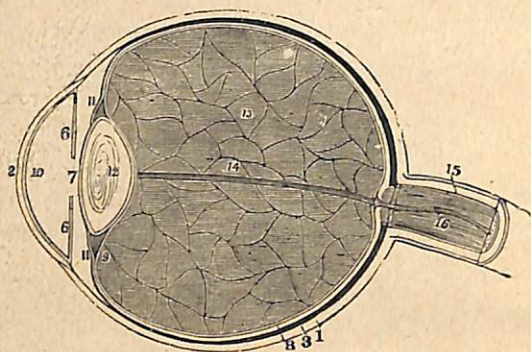
Երբ որ լացած ատեննիս՝ չափազանց արցունք
կը վազէ եւ արցունքի խողովակը անկարող կ'ըլլայ առ-
նել ամբողջ արցունքը, այն ատեն մէկ մասը ուրիշ
կերպով դուրս կը կաթկթի թարթիչներուն ծայրէն: Կը
պատահի նաեւ երբեմն ալ որ ինչ եւ է պատճառով կը
գոցուի այս խողովակին ճամբան. այն ատեն ալ նմա-
նապէս արցունքը այտերէն վար կը վազէ. եւ երբ ար-
գելքը վերնայ ու ճամբան բացուի, արցունքը նորէն կը
վազէ իր սովորական ճամբէն դէպ ի քիթը:

ԱԶՔԻՆ ՄՍԱՆՆԵՐԸ. — Աչքին գունդը՝ իր ակ-
նակապիճին մէջ կը թաւալի վեց մսաններու միջոցով
(Պատ. 73), որոնց չորսը՝ աչքի գունդին չորս կողմը
փակած ըլլալով՝ աչքը կը շարժին վեր վար, աջ ու
ձախ: Ասոնցմէ զատ՝ կան նաեւ երկու մսաններ, որոնք
աչքին թաւալումը կը դիրացնեն: Այս մսանները՝ ա-
մէնքն ալ իրենց մէկ ծայրէն փակած են աչքի գուն-
դին, իսկ միւս ծայրերը փակած են ոսկրային ակնա-
կապիճին զանազան մասերուն: Աչքի մսաններուն մէջէ
մէկը՝ (Պատ. 73, e) զարմանալի ընթացք մը ունի.
կ'ելլէ ճիշդ միւսներուն նման, գունդին վրայէն, սա-
կայն փոխանակ երթալ եւ ուղղակի ոսկորին փակելու՝
կ'անցնի օղակի մը մէջէ, ինչպէս չուան մը կ'անցնի
ճախարակին վրայէ:

Երբ այս մսաններէն մէկը կամ միւրը՝ բնական

կերպով չի կատարէ իր պաշտօնը՝ այն ատեն երեւան կու գայ աչքի գունդին անկանոն շարժումը: Սեպենք թէ զոր օրինակ՝ աջ կողմի մասնը տկարացած է. այն ատեն յայտնի է թէ՛ ձախ կողմի մասնը՝ իրեն ընդդիմադիր չունենալով, սովորականէն աւելի դէպ ի ձախ պիտի դառնայ աչքը: Աչքի շլութեան պատճառը՝ այս մասններուն վերագրելի է:

ԱԶՔԻՆ ԳՈՆՈՂԻՆ ԲԱՆԱԼՈՎ՝ կը տեսնենք երեք



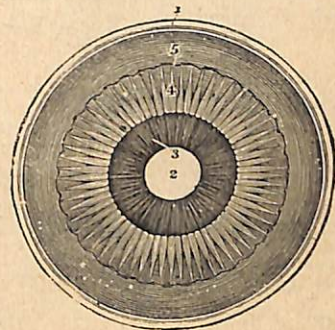
ՊԱՏ. 75 — Աչքին պատերը և ներքին մասերը

որոշ խաւեր, որոնք կը շինեն անոր պատը: Արտաքին խաւը (Պատ. 75, 1, 2) կը կոչուի էպիթելիում և էնթէլէ: 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 «Աչքին ճերմկուց»ը անունով: Ենթէլէն՝ կարծրաթաղանթին շարունակու-

թիւնն է պարզապէս, բայց խիստ թափանցիկ է, ու կը գրաւէ աչքին առջեւի մասը, որուն մէջէ կ'անցնին լոյսի ճառագայթները:

Աչքի գունդին երկրորդ կամ միջին ծածկոյթը կը բաղկանայ էրաճանայն ու շէճանայն: Երաճանայն՝ իր մէջը ունի արեան խողովակներ, որոնք կը սնուցանեն աչքը, ներսի կողմէն: Աչքի գունդին առջեւի մասին վրայ, երակամաշկը (Պատ. 75, 3) կը զատուի կարծրաթաղանթէն, և դէպ ի ներս դառնալով՝ կը ձեւացնէ ծիածանը (Պատ. 75, 6, 6), որ է աչքին մէջ տեսնուած գունաւոր մասը: Ծիածանին (Պատ. 76) մէջտեղը կայ կլոր բացուածք մը, որ կը կոչուի բէբ, (Պատ. 75, 7, և Պատ. 76, 2): Բէբին մէջէ կ'անցնին լոյսի ճառագայթները և կը մտնեն ներս աչքին մէջ:

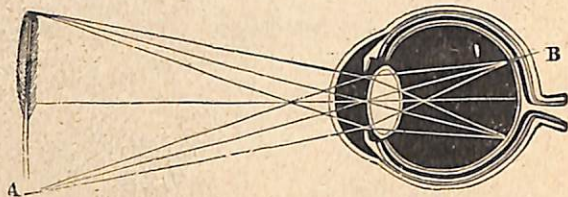
Աչքի գունդին երրորդ կամ ամենէն ներսի խաւը կը կոչուի քրիստալլին, որ կը պատէ աչքին ետեւի մասը միայն: Այս թաղանթին մէջ տարածուած են տեսողութեան ջիղին ծայրերը, որոնք ընդունելով լոյսի գրգիռը, գայն կը հաղորդեն ուղեղին: Այս ցանցատեսակին վրայ կը գծուի արտաքին առարկաներու պատկերը:



ՊԱՏ. 76 — Ծիածանը և բիբը (Աչքին ներքին դիտուած)

ՈՍՊՆԵԱԿԸ. — Ծիածանին անմիջապէս ետին դրուած է գեղեցիկ, թափանցիկ ոսպնեակ մը, որուն երկու երեսներն ալ կորնթարդ են (Պատ. 75, 12): Այս ոսպնեակը խիստ առաձգական է, եւ մազանման մսաններու եւ նուրբ թելերու միջոցով կախուած է կարծրաթաղանթէն: Ոսպնեակին պաշտօնը խիստ կարեւոր է տեսողութեան զգայարանքին համար, ինչպէս պիտի սորվինք քիչ մը վերջը:

ԱԶՔԻՆ ԽՈՆԱԻԱՆՆԻԹԵՐԸ. — Եղջերիկին ու ոսպնեակին մէջտեղ կայ միջոց մը (Պատ. 75, 10),



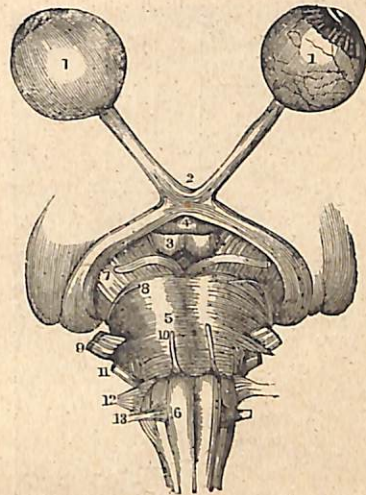
ՊԱՏ. 77

Փետուլին պատկերը ցանցատեսակին վրայ

որ լեցուած է ջրէ-էջի խոնաւահիւթով: Ոսպնեակին ետին կայ ուրիշ շատ աւելի ընդարձակ միջոց մը (Պատ. 75, 13), որ լեցուած է սպիտակ խոնաւահիւթով: Այս երկու խոնաւահիւթերն ալ թափանցիկ են, եւ ո եւ է արգելք չեն ըլլար իրենց մէջէն անցնող ճառագայթներուն:

ԻՆՉՊԷՍ ԿԸ ՏԵՍՆԵՆՔ. — Տեսութեան գործարանին զանազան մասերուն վրայ գաղափար մը կազմել վերջ՝ կը մնայ հիմա հասկնալ թէ՛ ինչպէս կը

տեսնենք: Լուսանկարչական գործիքին առջեւի ծակէն ներս մտնող լոյսի ճառագայթները՝ ետեւի ապակիին վրայ կ'իյնան, 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 անհասար 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:

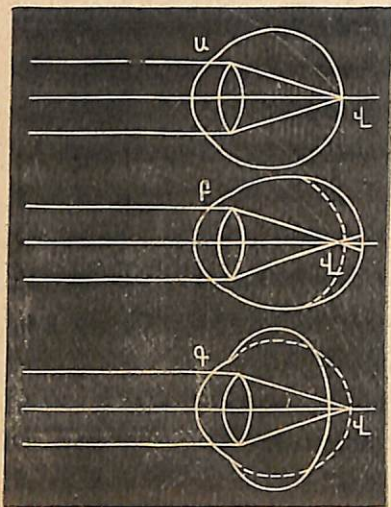


ՊԱՏ. 78 — Աչքին շիղերը

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 պատկերներու. 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 այսպէսով՝ մարմինին զանազան երեսները կը պատկերանան աչքերուն ցանցատեսակներուն վրայ, եւ մարդ կ'ըմբռնէ մարմիններու ձեւը:

Աչքի գունդերուն մասններուն շարժումներն ալ՝ կ'օգնեն միտքին ըմբռնելու ներկայացած առարկային հեռաւորութիւնը կամ մօտաւորութիւնը, ինչպէս նաեւ



Պատ. 79

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

կը կարճցնէ գործիքին ոսպնեակին ու ետեւի զգայուն ապակիին հեռաւորութիւնը:

ՏԵՍՈՒԹԵԱՆ ԹԵՐՈՒԹԻՒՆՆԵՐ. — Առողջ ու բնական վիճակին մէջ՝ աչքը կրնայ ինքզինքը յար-

մեծութիւնը կամ փոքրութիւնը: Քիթերնուս մօտ դրուած առարկայի մը վրայ կը նայինք՝ աչքի գունդերը դէպ ի նոյն միջին գիծը դարձնելով. եւ հակառակը կ'ընենք՝ հեռաւոր կէտի մը վրայ նայած ատեննիս:

Հուսանկարիչը՝ հեռաւոր կամ մօտիկ տեսարանի մը պատկերը քաշած միջոցին՝ պէտքին համեմատ ետ կամ առաջ կը տանի գործիքը, եւ կամ գէթ կ'երկնցնէ կամ

մարցնելով՝ տեսնել խիստ հեռաւոր առարկաներէ մինչեւ ութը մատնաչափ մօտ առարկաներ: Առողջ կամ բնական աչքի մը մէջ մտնող լոյսի զուգահեռական ճառագայթները կը համին ցանցատեսակին, երբ ոսպնեակը կառավարող մասնները չեն կծկուիր եւ ոսպնեակը կը գտնուի իր ամենէն 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: Այս տեսակ աչքերով մարդիկ՝ չեն կրնար յըստակօրէն տեսնել հեռաւոր առարկաներ, եւ կը կոչուին կարճատես: Այսպիսի աչքերու համար կը գործածուին գոգաւոր ակնոցներ:

Կամ, աչքին գունդը կրնայ շատ կարճ ըլլալ առջեւէն դէպ ի ետեւ. այս պարագային՝ լոյսի ճառագայթները իրարու կու գան ցանցատեսակէն անդին (Պատ. 79, Գ.): Այսպիսի անձեր՝ չեն կրնար յստակօրէն տեսնել մօտ առարկաներ: Այս տեսակ աչքեր կ'ըսուին հեռատես: Ու տեսութեան այս թերութիւնը ուղղելու համար կը գործածուին կորնթարդ ապակիով ակնոցներ:

ԱԶՔԵՐՈՒՆ ԱՌՈՂՋՈՒԹԵԱՆԸ համար հետեւեալ մէկ քանի պարզ կանոնները կը դնենք:

1. Աչքին մօտ բռնուած առարկայի մը վրայ նայած ատեննիս՝ աչքին մասնները ստիպուած են մաս-

նաւոր ճիգ մը ընել՝ տեսնելու համար. եւ երբ երկար ատեն այս վիճակը շարունակուի՝ այդ մտանները կը յոգնին, եւ կրնան լրջօրէն փաստուիլ: Ուստի յաճախակի հանգիստ տալու է աչքերուն:

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

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

4. Կառքի, շոգեկառքի եւ կամ ձիի վրայ կարդալը՝ 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 գայն՝ պաղ, գաղջ կամ տաք ջուրով. կամ ջուրին մէջ թաթխուած լաթի մը կտոր կը դրուի ցաւած աչքին վրայ:

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

Գ Լ ՈՒ Խ Ի.

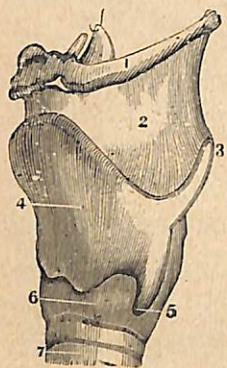
Ձայնի գործարանները

ՁԱՅՆԸ առաջ կու գայ մարմիններու թրթռումէն կամ ճօճումէն: Ասկէ յայտնի է ուրեմն որ ձայնատու մարմինի մը կամ մարմիններու գոյութիւնը անհրաժեշտ է՝ այս երեւոյթը առաջ բերելու համար:

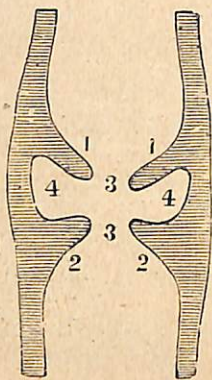
ՄԱՐԴԿԱՅԻՆ ՁԱՅՆԸ արտադրելու համար ունինք փափուկ եւ բաղադրեալ գործարաններ, որոնք երեք խումբէ կը բաղկանան. — ԹԻԿԵՆ, որոնք կը ծառայեն իբրեւ օդ տուող փքոցներ. ԵՆԻԿԵՆ, որոնց ճօճումը կ'արտադրէ ձայն. եւ ԲԵՆԵՆ, որոնք խոռոչները, որոնք մեր ձայնին կու տան իրեն մասնաւոր յատկութիւնը:

ՀԱԳԱԳԸ՝ խոչափողին վերի մասին վրայ գըտնուած անկանոն պզտիկ տուփ մըն է. որուն պատերը կազմուած են ինը կտոր կոճիկներէ: Այս կոճիկներուն փակած են մտաններ, եւ ասոնց կծկումէն առաջ կու գայ կոճիկներու դիրքին փոփոխութիւնը (Պատ. 80): Հագագին դիրքը որոշապէս կը տեսնուի՝ վիզին առջեւի մասին վրայ ցցուածքով մը, որ «Ադամի ինձոր» կը կոչուի ուսուցիչէ: Հագագին ներսի կողմը խժային թա-

ղանթով պատուած է. ու խիստ նեղ անցք մը միայն կը մնայ՝ օրին 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 հազազը ու նոյն իսկ խոչափողը կ'երթայ, ու պատճառ կ'ըլլայ



Պատ. 80
Հազազը



Պատ. 81
Ձայնական թելեր

յանկարծական զօրաւոր հազի, որով այդ փշրանքը դուրս կը հանուի. հակառակ պարագային, այսինքն՝ եթէ հազագէնանցնող կերակուրի կտոր մը իսկոյն դուրս չելլէ՝ կրնայ շատ գէշ հետեանք ունենալ: Ատոր

համար՝ զգուշանալու է կերակուր կերած միջոցին խօսելէ կամ խնդալէ, որպէս զի հազագին վրայի այդ կափարիչը չստիպուի բացուիլ:

Հազագին ներսի կողմը, ետեւէն դէպի առջեւ, երկու քովերէն հաստատուած են ձայնական թելերը (Պատ. 81, 1, 1, 2, 2): Այս ձայնական թելերն ալ՝ հազագին ու խոչափողին ներքին երեսին պէս՝ ծածկուած են խժային թաղանթով: Մանկութեան եւ պա-

տանեկութեան շրջանին՝ ձայնական թելերը բարակ են, ու հազագն ալ՝ նեղ, ուստի եւ տղաքներու ձայնն ալ սուր կ'ըլլայ. նոյնը ճշմարիտ է աղջիկներու եւ կիններու համար: Մինչդեռ, չափահաս էրիկ մարդերու հազազը լայն ըլլալով՝ թելերն ալ երկայն կ'ըլլան, ուստի եւ իրենց ձայնն ալ կ'ըլլայ հաստ: Հազագի լայնութիւնը յաճախ կարելի է ճանչնալ՝ էրիկ մարդերու «Աղամի խնձոր»ին ցցուած վիճակէն:

Ձայնական թելերը կրնանք կարճեցնել կամ երկրնցնել՝ փոփոխելով հազագին ձևը. ու ասիկա գլխաւորաբար՝ հազագին մէջ գտնուած կարգ մը մասններուն օժանդակութեամբը: Ձայնի ելելին կը նպաստեն նոյն ատեն գլուխին շարժումները, երբ հազազը աւելի կը սեղմուի կամ կը պրկուի, վիզի բոլոր հիւսուածքներուն հետ միասին: Ասոր համար է որ ցած, թաւ ձայնով երգողներ՝ հարկ կը տեսնեն կզակնին վար կախել, որպէս զի թուլնան հազագին ձայնական թելերը. մինչդեռ, բարձր ձայն հանել ուզուած ատեն՝ գլուխը դէպի ետ կը նետուի ու հազազը դէպի առաջ քշուելով՝ ձայնական թելերը աղէկ մը կը քաշուին կը լարուին: Ասոր փորձը դիրին է տեսնել ջուլթակի թելերուն վրայ. թելը թուլցուած ատեն՝ ձայնը ցած եւ թաւ կ'ըլլայ, եւ հակառակը՝ երբ նոյն թելը աղէկ մը քաշուած ըլլայ:

Ջուլթակի թել մը՝ գիտենք թէ նոյն ձայնը չարտադրեր երբ իր տուփէն տարբեր տեղի մը վրայ, զոր օրինակ՝ պարզ տախտակի մը վրայ հաստատուած ըլ-

լայ: Ասիկա ճշմարիտ է նաեւ մեր ձայնական թելե-
րուն համար: Իրաւ է թէ՛ թոքերուն դերը գլխաւորա-
բար՝ հով տալ է ձայնական թելերուն, զանոնք թըրթ-



ՊԱՏԱԿԵՐ 82

Երգելու

Ա. Աննպատ դիրք

Բ. Նպատաւոր դիրք

ռացնելու համար: Իրենց այս կարեւոր պաշտօնէն դուրս
սակայն՝ թոքերը չափով կը կատարեն ջութակի տու-
փին 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 արձագանգում մը կ'ունենան թոքե-
րուն մէջ:

Այս տեսակէտէ, այսինքն՝ ձայնական թելերուն
արտադրած ձայնին իր յատուկ բնութիւնը տալու գոր-
ծին մէջ՝ շատ կարեւոր բաժին մը ունին փողին, քի-
թին եւ բերանին խոռոչները: Ասոր համար է որ երբ
հարբուխի հետեւանքով՝ քիթին ծակերը քիչ մը գոց-
ուած ըլլան՝ ձայնին բնութիւնը զգալապէս կը փոխուի:
Նոյնը կը պատահի նաեւ երբ փողին մէջի նշագեղձերը
ուռած ըլլան:

Որպէս զի թէ ձայնական թելերը եւ թէ ձայնի
արտադրութեանը հետ յարաբերութիւն ունեցող՝ մար-
մինին միւս մասերը պահեն իրենց համար ամենէն
նպաստաւոր դիրքը՝ երգելու ատեն ուղիղ կայնելու է
(Պատ. 82, Բ.), եւ ոչ թէ կորաքամակ (Պատ. 82, Ա.):
Տղաքները՝ պզտիկութենէ վարժուելու են յարմար դիր-
քով երգել, եթէ կ'ուզեն որ ձայներնին անուշ ու դիւ-
րին ելլէ:

Վ Ե Ր Ջ



Հայաստանի Ազգային գրադարան



NL0431232

ԱՌՈՂՋԱՔԱՆԱԿԱՆ ՀՐԱՏԱՐԱԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐԸ

ԿԷՍ-ԲԺՇԿԱԿԱՆ ԽՕՍԱԿՑՈՒԹԻՒՆՆԵՐ.— Առողջ եւ երջանիկ կեանք մը ապրելու գաղտնիք կը բացատրէ, գանազան նիւթերու վրայ խօսելով զա՛հ զա՛հ :

Գիւնը՝ 5 Ղրուց

ՄԱՆՉԵՐՈՒ ԹՇՆԱՍԻՆ.— Գիշուքեան դէմ կասարեալ դեղագիր մը. վստահելի առաջնորդ եւ խորհրդատու՝ մանաւանդ ծնողներու եւ դաստիարակներու համար :

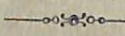
Գիւնը՝ 5 Ղրուց

ԹՈՒՔԱԽՏԻ ՎՐԱՅ ԿԵՆՍԱԿԱՆ ԾԱՆՕԹՈՒԹԻՒՆՆԵՐ.— Մարդկութեան պատուհասը սեպուած՝ ահաւոր հիւանդութեան մասին կուտայ յիակասար ծանօթութիւն, թելադրելով մեր ժողովուրդին յարմարող՝ նախազգուշական միջոցները :

Գիւնը՝ 60 Փրչ.

ՄԱՆՉԵՐՈՒ ԲԱՐԵԿԱՄԸ.— Մանչերու յատուկ մուտքեան բնութիւնը եւ ահաւորութիւնը բո՛լն իսկ մանչերուն բացատրող գրքոյկ մը. քարգմանուած անգլիերէնէ :

Փրչ.



ԳԻՆ 10 ՂՐՈՒՇ

معارف عمومیہ نظارت جلیہ سنک ۲۷ محرم ۳۲۵ و ۲۷ شباط ۳۲۲
تاریخی و ۴۳۳ نومرولی رخصتنامه سیله نشر اولنمشدر