



Հայկական գիտահետազոտական հանգույց Armenian Research & Academic Repository



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

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

Դու կարող ես.

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

You are free to:

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

Adapt — remix, transform, and build upon the material

2617

2618

2619

2620

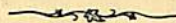
52

b-84

2010

Մ Ա Ր Դ Կ Ա Յ Ի Ն
 Կ Ա Ջ Մ Ա Խ Օ Ս Ո Ւ Թ Ի Ի Ն
 ու
 Բ Ն Ա Խ Օ Ս Ո Ւ Թ Ի Ի Ն

Ի Պ Է Տ Ս Ա Ջ Գ. Ն Ա Խ Ա Կ Ր Թ Ա Ր Ա Ն Ա Յ



Գ Ր Ե Յ

Տ Օ Գ. Ն. Տ Ա Ղ Ա Ի Ա Ր Ե Ա Ն



Գ. Տ Պ Ա Կ Կ Ո Ւ Թ Ի Ի Ն

Կ. Պ Ո Լ Ի Ս
 Տ Պ Ա Կ Կ Ո Ւ Թ Ի Ի Ն Ե. Մ Ա Տ Ե Լ Ո Ս Ն Ա Ն

1910

3m

32041-4 h. (2629)
41
15855-58

ՅԱՌԱՉԱԲԱՆ

Գործիս Ա. սպագրութիւնն՝ որ քառասոր բնական պատմութեանս Ա. հասորի համառօտութիւնն եր՝ սպագրեալ 1888ին, արդէն սպառած ըլլալով՝ զայն փոքր ինչ փոփոխութեան ենթարկելով՝ իբր լոկ մարդկային կազմախօսութիւն եւ բնախօսութիւն կը հրատարակեմ, կենդանային հիւսուածաբանական ծանօթութեանց յասուկ նախընթաց մասով մը :

Ներկայս ազգային նախակրթարանաց համար պատրաստուած է, եւ հակառակ իր փոքր ծաւալին՝ բաւական հմտութիւն խտացուած է անդ. ուսուցչին կը մնայ զայն ընդլայնել կամ յապաւել ըստ իւր աշակերտաց զարգացման մակարդակին եւ ըմբռնողութեան, որով կարելի է զայս ընդհանուր նախակրթարանաց յասուկ դասագիրք մը համարել :

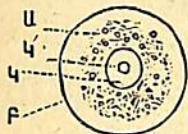
Ապրիլ 1910

Բերա

ՏՕԲ. Ն. ՏԱՂԱՌԱՐԵԱՆ



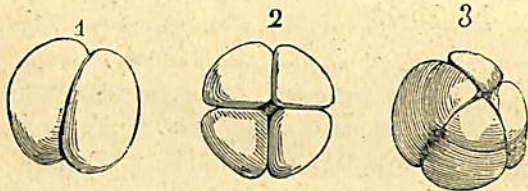
բեմն կորիզն իւր մէջ ուրիշ մ'եւս կը պարունակէ զոր կորիզակ կ'անուանեն :



Ձև 1.—Տեսական բըջիչ մը

բ. բջջարադակ, ա. արարչահիւր, կ. կորիզ, կ'. կորիզակ

անուանեալ է : Այս քառատարրեան հեղուկն ընդհանրապէս սպիտակ է և անգոյն, իր մէջ կը պարունակէ լուծեալ թէ անլոյծ շատ մը մարմիններ որոնք այս



Ձև 2. — Բազմապատկուծիւն բջջաց՝ արտաքին բաժանմամբ

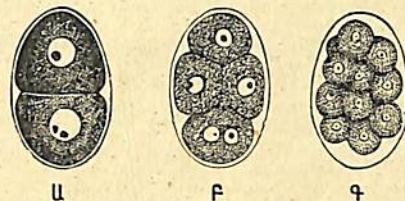
հեղուկի հետ շարունակ կը շրջին և բջիջը կը սնուցանեն : Կորիզն արարչահիւթի բաղադրութիւնն ունի, անկէ կ'արտադրի, և միշտ թափանցիկ է. նոյնն է և կորիզակն : Բջջային պատեանն ընդհանրապէս խիստ նուրբ է :

Բջջաց յատկութիւնները. — Բջիջներն իրարմէ կը ծնանին և կը բազմապատկին. բջջաց բազմապատկութեան երկու գլխաւոր ձեւերը կը ցուցնեն ձև 2 և 3 :

Բջիջներն իրենց սնունդն զիրենք պատող հեղուկներու մէջէ կը քաղեն, որոնք բջջային թաղանթէն թափանցելով՝ արարչահիւթի հետ կը խառնուին, և բջջաց

աճման կը ծառայեն. իսկ բջջաց մաշած մասերն անոնցմէ դուրս կ'ելնեն :

Բջիջներն ապրող մարմնոց նման կը շնչեն, այսինքն օդի թթուածինը ծծելով՝ բնածխային թթու կ'արտաշնչեն :



Ձև 3. — Բազմապատկուծիւն բջջաց ներքին բաժանմամբ

Բջջաց արարչահիւթն երիտասարդութեան ատեն շարժման մէջ է, և այս շարժման երազութիւնն ջերմութեան համեմատական է. կան բջիջներ որոց արարչահիւթի շարժումն կը պատճառէ իրենց ամբողջ մարմնոց շարժումը, երբեմն կծկումն, և երբեմն ալ թրթռումն որպէս թարթշարժեանական բջիջներն :

Վերջապէս բջիջները մահ մ'ունին, վախճան մը՝ ուրկից անդին իրենց կեանքը կը դադարի :

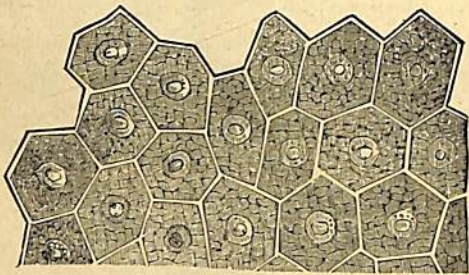
Կարծեմ այլ եւս որեւէ կասկած չմնար բջիջներն ապրող էակներ անուանելու. ամէն մէկն առանձինն կեանք ունին և ամէնն ի միասին նաեւ միեւնոյն նպատակի, այսինքն իրենց խմբմամբ կազմուած կենդանւոյն կենաց կ'աշխատին, նման փեթակի մը որոյ ամէն մէկ մեղուններն իրենց յատուկ կեանքն ունին, բայց ամէնն ի միասին ընդհանրութեան՝ այսինքն իրենց խումբին շահուն կ'աշխատին :

Բջջաց մասին տուած ծանօթութիւններս կնքելու համար անգամ մ'ալ կրկնեմ թէ կենդանիք ի սկզբան բջիջէ մը կը բաղկանան, որ բազմապատկութեամբ և

ձեւափոխութեամբ կը կազմեն կենդանային հիւսուած-
ներն որոց միութեամբ կազմեալ են կենդանիներն :
Հիւսուածաբանութիւնը կ'ուսուցանէ այդ ձեւափոխու-
թիւններն :

Կենդանային հիւսուածները կարծր են կամ հեղուկ .
կարծրներն են վերնաւաշկային, շարակցական, անառա-
շին, ոսկրային, մկնային և ջղային հիւսուածներն . իսկ
հեղուկներն են արիւնն և աւիշն :

ՎԵՐՆԱՄԱՇԿԱՅԻՆ ՀԻՒՍՈՒԱԾ. — Այս հիւսուածը
կը բաղկանայ քիչ կամ բնաւ այլակերպեալ բջիջներէ՝ որք
մի կամ բազմաթիւ խաւերով կը պատեն կենդանեաց
ներքին ու արտաքին մակերեւոյթներն որպէս մորթն,
թաղանթներն, գործարանաց և խողովակաց ներքին
երեսներն : Վերնամաշկային հիւսուածն հինգ կարգի կը
բաժնուի :

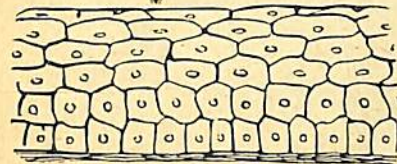


Ձև 4. — Միախաւեան վերնամաշկ

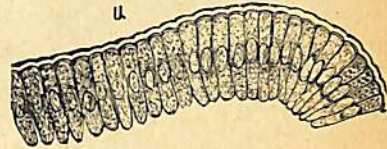
1. Միախաւեան վերնամաշկ. իրարու քով շար-
ուած տափարակ և ընդհանրապէս վեցանկիւն բջիջներէ
կազմեալ է (ձև 4) : Այս հիւսուածն կը պատէ բերնի
հուղաթաղանթն, թոքային բլթակներու ներքին մակե-
րեւոյթն, արեան խողովակաց ներքին երեսներն, չճա-
թաղանթներն, ևն :

2. Բազմախաւեան վերնամաշկ. — Ինչպէս իր ա-

նունն ալ կը յայտնէ՝ բջջային բազմաթիւ խաւերու իրա-
րու վրայ դիզուելով կազմուած է (ձև 5) . ստորին
խաւի բջիջները գնդաձեւ են, յաջորդ խաւերունը՝ ձուա-
ձեւ, և քանի վեր ելնենք՝ այնչափ կը տափակնան : Այս
հիւսուածն կը պատէ մորթի ամբողջ մակերեւոյթն, կո-
կորդի և ստուգնի հուղաթաղանթներն, մզային փամ-



Ձև 5. — Բազմախաւեան վերնամաշկ



Ձև 6. — Վերնամաշկ գլանաձև բջջաց

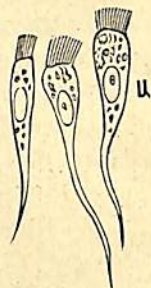
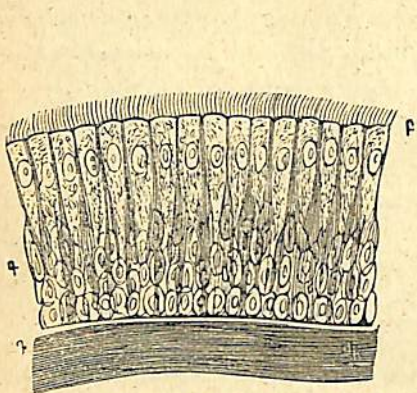
փուշափ ներքին կողմն եւն : Մազերն, եղունգներն և
եղջիւրներն բազմախաւեան վերնամաշկային արտադրու-
թիւններ են :

3. Վերնամաշկ գլանաձեւ բջջաց. — Այս վերնա-
մաշկն որ մասնաւորապէս որկորի և աղեաց հուղաթա-
ղանթից մակերեւոյթներն կը պատէ, ուղղահայեցաբար
և կարգաւ իրարու քով շարուած գլանաձեւ բջիջներէ
կազմեալ է (ձև 6) :

4. Վերնամաշկ քարքարոձեան բջջաց. — Ասոնց բը-
ջիջներն առաջիններու նման են և անոնց պէս իրարու
քով շարուած . միայն ամէն մէկ բջիջի վերին ազատ մա-
կերեւոյթն 10-13ի չափ թարթչանման մազեր ունի (ձև 7)՝
որք միշտ կը թրթռան : Այս վերնամաշկը շնչառուարական
գործարանի ներքին մակերեւոյթն և ծննդական գործա-
րանաց մասնաւոր գործիները ներքնաբար կը ծածկէ :

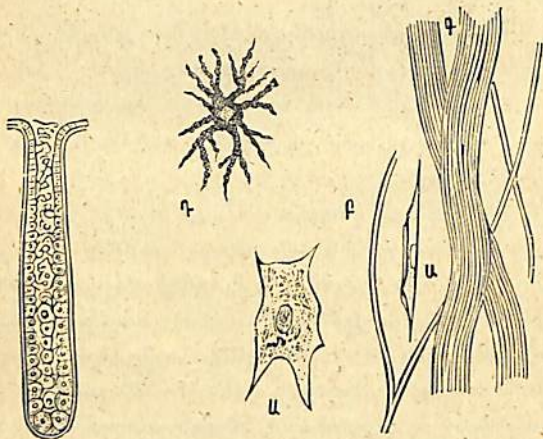
5. Գեղձային վերնամաշկ. — Ամէն կարգի դեղձեր
ներքնաբար գնտաձեւ բջիջներու խաւով մը ծածկուած
են (ձև 8) :

ՇԱՐԱԿՑԱԿԱՆ ՀԻՒՍՈՒԱԾՔ.—Շարակցական կ'ան-
ուանին այն ամէն հիւսուածներն՝ որք մարմնոյ զանա-



Ձև 7.—Վերնամուշկ Թարթշարմեկի բջջաց

զան հիւսուածները, դրուծիւններն և գործիւններն իրա-
րու կը կցեն, որպէս ենթամորթեան շարակից խաւն որ



Ձև 8.—Խողովակային պարզ գեղձիկ մը

Ձև 9.—Շարակցական հիւսուածոց երեք տարրական մասերը
ա. շարակցական բջիջ, բ. առածիգ բէշեր, գ. շարակցական սրցակ-
ներ, դ. գունաւորիչ բջիջներ

մորթային դրուծիւնը մկնային դրուծեան կը կցէ, շա-
րեւեկ որք մկներն ոսկերաց հետ կը կապեն. մարմնոյ զա-
զան թաղանթներն և խողովակներն եւս շարակցական
տարրերէ բաղկացեալ են և այս հիւսուածոց կարգը
կը դասուին ։



Ձև 10.—Աճառի մը հատածն (350 անգամ մեծցած)

Շարակցական հիւսուածներն երեք տարրական մա-
սերէ կը բաղկանան (ձև 9) : 1. Շարակցական բջիջներն
որք ընդհանրապէս տափարակ և բազմակողմեան բջիջներ
են, շատ անգամ աստղաձև ե. եթէ ճարպային նիւթեր պա-
րունակեն՝ ճարպային բջիջներ կ'ըսուին, իսկ եթէ գու-
նաւորիչ նիւթեր պարունակեն՝ գունաւորիչ բջիջներ
կ'անուանին : 2. Առածիգ բէշերն որք խիստ երկարացած
թելանման բջիջներ են : 3. Շարակցական սրցակներն
որք երկար ու տափարակ բջիջներ են՝ և ըստ երկարու-
թեան շատ մը բաժանումներ ունին :

Ամէն շարակցական հիւսուածներ, թաղանթներ և
խողովակներ այս երեք տարրական մասերէ կազմեալ
են. կան որ անոնց երկուքն և այլք միայն մին կը պա-
րունակեն : Ենթամորթեան շարակցական խաւն այս
երեքէն միանգամայն կազմուած է. բջջային մասն եր-
բեմն խիստ առատ լինելով առանձին ճարպային խաւ մը
կը ներկայացնէ : Լարերն գրեթէ ամբողջովին շարակցա-
կան տրցակներէ բաղկացեալ են, թէպէտ ունին առա-
ձիգ թելեր և շարակցական բջիջներ : Մաշկը շարակցա-
կան տափարակ տրցակներէ և առածիգ թելերէ կազ-

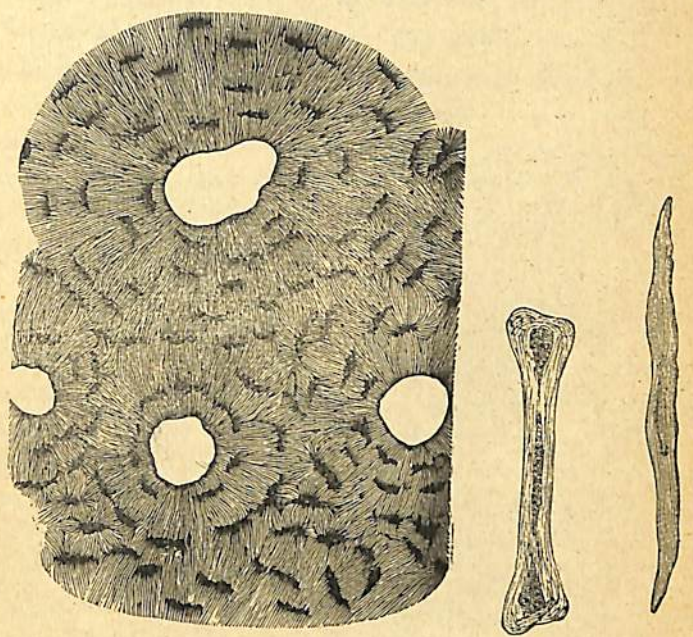
մուսկ է, շարակցական բջիջներ ալ կը պարունակէ. թաղանթները, պատեաններն և արեան խողովակներն այս երեք տարրական մասերէ բաղկացեալ շարակցական հիւսուածներէ կազմեալ են:

Ա.ՃԱՌԱՅԻՆ ՀԻՒՍՈՒԱԾ. — Աճառային հիւսուածն սաղմնային վիճակի մէջ ներքին բաժանմամբ աճող բջջաց խումբեր կը ներկայացնէ (ձև 3). այս բջջաց պատեաններն հետզհետէ աճառիս անուանեալ մարմնոյ մը կը վերածուին. աճառի մը կտրուածքն մեզ պիտի ներկայացնէ աճառիտի մէջ թաղուած ձուածեւ բջիջներ՝ որոց աճման զանազան անցքերն իսկ անդ կրնանք նշմարել (ձև 10): Աճառային հիւսուածն երբեմն շարակցական տարերց հետ խառն է, և որ ատեն կ'անուանի նետրայիկ աճառ, առաձիգ աճառ:

ՈՍԿԻՐԱՅԻՆ ՀԻՒՍՈՒԱԾ. — Ոսկրերն երեք մասերէ կը բաղկանան. բուն ոսկրն, զայն պատող թաղանթն կամ ոսկրամիզն և ծուծն:

Ոսկրային նուրբ թիթեղներու մանրացուցական քրննութեամբ կրնանք հաստատել անդ՝ ընդ երկարութիւն ձգեալ և իրարու հետ հաղորդակցող խողովակներ, որք ճիւղերու կը բաժնուին և կը հաղորդակցին թէ՛ իրենց դրացի նոյնասեռ խողովակաց և թէ՛ կեղրոնական ծուծային լայն խողովակին հետ, և կը վերջանան ոսկրաց մակերեւոյթի վերայ, հետեւաբար ոսկրամիզ թաղանթն ծուծին հետ յարաբերութեան կը դնեն. այս խողովակներն՝ առաջին անգամ նշմարողին անուամբ Հաւեռայիկ խողովակներ կ'անուանին. ասոնց շուրջը շրջանակաձեւ շարուած են խորշեր (ձև 11) որք ոսկրային հերաբողիկներով իրարու հետ կը հաղորդակցին. այս խողովակներն ոսկրային քջիջներ կ'անուանին զի ասոնք ի սկզբան բջիջներ եղած են ու ապա իրենց պատեաններն ոսկրացած են:

Սաղմնային սկզբնական վիճակի մէջ ոսկրային և աճառային հիւսուածներն իրարմէ երբեք տարբերութիւն չունին, երկուքն ալ ներքին բաժանմամբ աճող բջիջներէ բաղկացեալ են, իրենց պատեաններն աճառիտ կը



Ձև 11.— Ընդ լայնութիւն կտրուած ոսկր մը 350 անգամ մեծցած, ուր կը տեսնուին Հաւեռային խողովակներն և զայնս շրջապատող ոսկրային բջիջներն և իրենց հաղորդակցուածեան ոսկրային հերաբողիկներն
Ձև 12.— Բարձրոսկրի մը ոսկրակազմութեան երեք կեղրոններն
Ձև 13.— Հարթ մկանի մը բջիջն (350 անգամ մեծցած)

կազմեն, որոց մէջ բջիջք կը շարունակեն իրենց աճումն. արդ՝ այս հիւսուածոց մի մասը կրային աղեր ստանալով աճառիտը կը կարծրանայ և կը կազմէ ոսկրը. ուրեմն ոսկրն ոչ այլ ինչ է՝ բայց եթէ կրային աղերով կարծ-

բացեալ աճառ մը: Ոսկերաց գործարանաւոր տարրն ուկրիս կ'անուանի, որ մանկանց ոսկերաց մեծ մասն կը կազմէ. այս պատճառաւ անոնց ոսկրերն կակուղ են և զիւրաւ կը փոխեն իրենց ձեւն, հետեւաբար զգուշութիւն ընելու է մինչեւ որ հանքային աղերով կարծրանան:

Ոսկերաց ամէն մէկ մասերն ի միասին չեն ոսկրանար. նախ մի կամ բազմաթիւ ոսկրակազմութեան կեդրոն անուանեալ կէտերն կը կարծրանան (ձեւ 12), ապա այս կեդրոններու շուրջերը շարունակաբար կարծրանալով՝ կազմութեան շրջանակներն իրարու կը մօտենան և վերջապէս իրարու կցուելով կազմութիւնը կը լրանայ: Մարդոց կմախքն 20-24 տարեկանին միայն աճողջովին կ'ոսկրանայ:

Ոսկերաց հանքային մարմնոց $\frac{1}{10}$ 85ը կրային լուսածնատ է, 10ը կրային բնածխատ և մնացեալն կրածնային և մագնիտային աղեր:

Ոսկրակազմ շարակցական հիւսուածէ կազմեալ թաղանթ մ'է, ոսկերաց սննդեան յատուկ հիւթ մը կը պատրաստէ, և Հաւեուսային խողովակաց միջոցաւ ոսկերաց կը մատակարարէ:

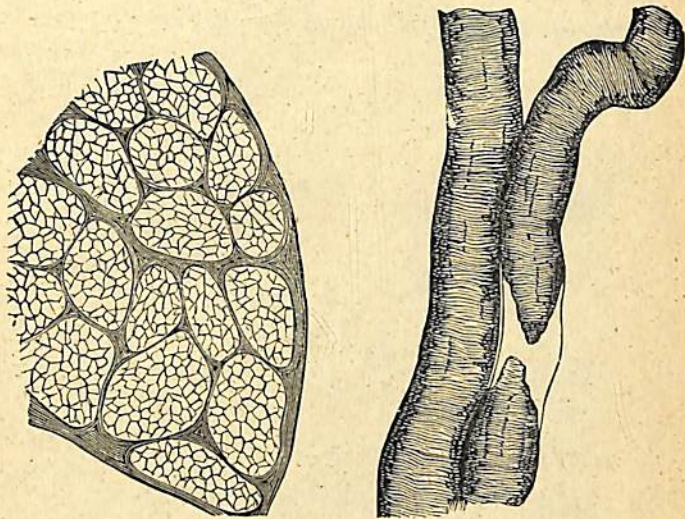
Ծուծն երկար ոսկերաց կեդրոնական խողովակը կը լեցնէ, երեք կարգի բջիջներէ (ճարպային, ծուծային և հսկայական) բաղկացեալ է. ծուծի գոյնը կը փոխուի ըստ տիոց և որ ճարպային բջջաց աւելնալուն կը վերադրուի:

ՄԿՆԱՅԻՆ ՀԻԻՍՈՒԱԾ. — Մկանուռնք՝ զորս հասարակօրէն միւս կ'անուանեն, կենդանեաց մարմնոց մեծ մասն կը կազմեն և որոց կծկման պարտինք կենդանային շարժումներն: Մկանուռնք երկու տեսակ են. հարթ և խաւացեալ:

Հարթ մկներն երկարեալ տափարակ բջիջներէ բաղկացեալ են (ձեւ 13). հարթ մկնանց կծկման ատեն բջիջները կը կարճնան և կը թանձրանան. ասոնց վրայ

խաւային մկնանց նման շերտեր չտեսնուելուն՝ հարթ մկանուռնք կ'անուանին:

Խաւային մկանուռնք մեր բուն միս անուանածներն են: Մյսախի մկան մը ընդլայնութեան հատածն եթէ խոշորացոյցով քննենք՝ պիտի հաստատենք որ մկնային նեարդերու տրցալիներէ բաղեացեալ է (ձեւ 14), և այս ամէն մէկ տրցալիները շարակցական հիւսուածով մը

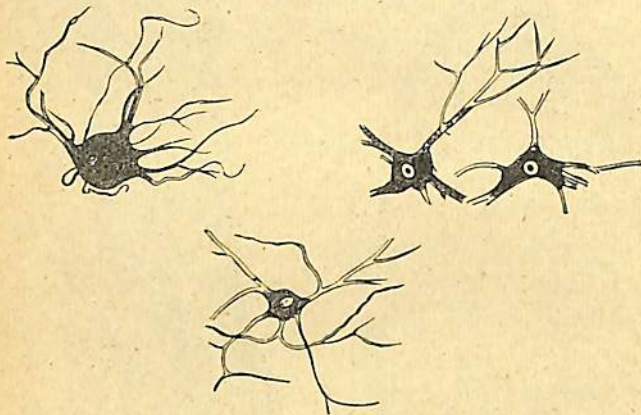


Ձև 14.—Մկան մը ընդ լայնութիւն հատումն 150 անգամ մեծցած
 Ձև 15.—Երկու մկնային նեարդեր (350 անգամ մեծցած) որոց մին կարտէ բլլաով մկնանեարդամիզն Ծաղանձն կը տեսնուի

պատեալ և իրարու միացած են: Խաչած մսին վրայ ամէն ոք այս նուրբ նեարդերն նշմարած է. այս մկնային նեարդերն մանրացոյցով եթէ քննենք՝ պիտի հաստատենք այս թելերուն լայնութեամբ կարմիր և սպիտակ խաւեր, իրարու վրայ շարուած (ձեւ 15), որոց կը պարտին իրենց խաւացեալ անուռն:

Հաստատուած է արդէն թէ մկնային նեարդերը սաղմնային վիճակին մէջ բջիջներ կը ներկայացնեն, որք երկարելով և կրկին ու կրկին մազմզուկներու բաժնուելով՝ նեարդերու տրցակաց կը վերածուին. բջջային սլաքանն նուրբ թաղանթի մը կը վերածուի որով պատեալ է իւրաքանչիւր մկնային նեարդ. երբեմն ասոնց մէջ կորիզներ և կամ ասոնց հեռքերն կը տեսնուին:

ՁԴԱՅԻՆ ՀԻԻՍՈՒԱԾ.— Ձղային հիւսուածն որ կենդանեաց ջղային դրութիւնը կը կազմէ, երկու տարրա-



Ձև 16.— Ձղային բջիջներ (100 անգամ մեծցած)

կան մասերէ կը բաղկանայ. ջղային բջիջներ և ջղային խողովակներ:

Ձղային բջիջներն մասամբ ճարպային բջջաց կը նմանին, ջղիս անուանեալ հեղուկ մը կը պարունակեն (ձեւ 16). ասոնց խմբմամբ կազմուած են ջղային դրութեան կեդրոններն. այս բջիջները բազմաթիւ ճիւղերով իրարու և ջղային խողովակաց հետ կը հաղորդակցին:

Ձղային խողովակները խիստ նուրբ խողովակներ են, երեք որոշ մասերէ կը բաղկանան. պսակաւ մը, կեղ-

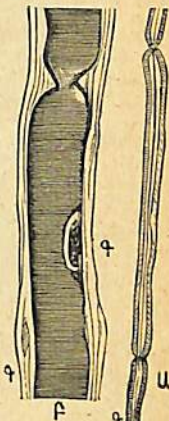
րունակաւ առանցք մը և ջղիս անուանեալ ջղային հեղուկ մը՝ որ այս խողովակները կը լեցնէ (ձեւ 17): Ձղային խողովակներն իրենց երկարութեամբ քննելով՝ պիտի հաստատենք որ, ջղափողն հաւասար հեռաւորութեամբ խեղդումներ ունի, ուստի դիւրին է հետեւցնել թէ՛ այս խողովակները բջջաց միացմամբ կազմուած են, ասոր լրբ մի երկրորդ փաստ՝ գրեթէ ամէն հաստուածի մէջ կորիզ մը կայ. կը կարծուի որ կեդրոնական առանցքն այս բջջաց կարծրացեալ և միացեալ արարչահիւթը կը ներկայացնէ: Ձղերն այս ջղային խողովակաց տրցակներն են:

ԱՐԻԻՆ.— Արիւնը կենդանեաց կենսատու հեղուկն է: Արեան հեղուկ մասը բնականէն դեղնագոյն է, իր մէջ պարունակեալ գնդակներն են անոր գոյն տուողները: Ընդհանուր առմամբ արեան կէսը գնդակ և կէսն հեղուկ կրնանք ենթադրել:

Գնդակներ.— Արեան գնդակներն երկու տեսակ են. կարմիր և սպիտակ. սպիտակ գնդակաց քանակութիւնն խիստ նուազ է և կարմիր գնդակաց այնպէս կը համեմատի՝ որպէս 1 առ 300-500: Արեան գնդակներն կարմիր թէ սպիտակ՝ բջիջներ կը ներկայացնեն (ձեւ 18):

Կարմիր գնդակաց ձեւը կը տարբերի ըստ կենդանային դասուց. Ստնաւորացն տապալւոյ քարերու նման կլոր, տափարակ. և կեդրոնը դէպի ներս քաշուած է. այս դասէն միայն ուղտի և այծուղտի արեան գնդակները ձուածեւ են. խակ թուչոց, սողնոց, գորտազդեաց և ձուկերու արեան գնդակները միշտ ձուածեւ են:

Արեան գնդակաց մեծութիւնն ըստ կենդանային դասուց, կարգաց և տեսակաց կը տարբերի, մարդոց արեան



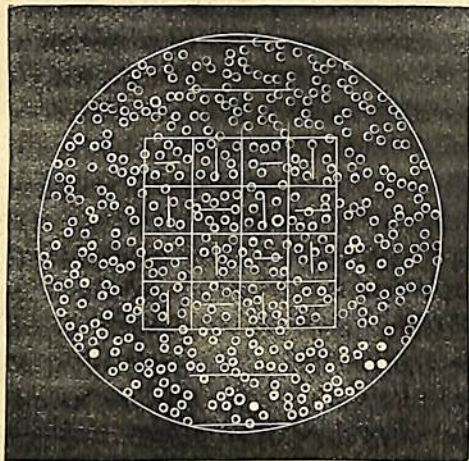
Ձև 17.— Ձղային խողովակներ, մին խիստ մեծցած

85-55851
62964

գնդակաց տրամագիծն է 0,007 հզմ, հաստութիւնը 0,002 հզմ:

Մէկ խորանարդ հաղարամէթը արեան մէջ պարունակեալ գնդակաց քանակութիւնն ըստ կենդանեաց տեսակին կը տարբերի, մարդոցը 5 միլիոնի կը հասնի:

Արեան կարմիր գնդակներն իրենց ներկը գնդակներ-կիս անուանեալ բիւրեղանալի քառատարեան մարմնոյ մը կը պարտին:



Ձև 18. — Արեան կամիլ մը մանրացոյցով դիտուած, ուր կը տեսնուին իւր կարմիր և սպիտակ գնդակներն: Բառակուսոյ իւրաքանչիւր կողմը $\frac{1}{2}$ հազարերորդ հազարորդամէթ է

Սպիտակ գնդակները՝ գնդաձեւ բջիջներ են. մարդոցն 0,009 հզմ տրամագիծ ունի. կը կարծուի որ սպիտակ գնդակները կարմիրներու կը վերածուին:

Արեան հեղուկն. — Արեան հեղուկն երկու մասերէ կը բաղկանայ. 1⁰ Նիւրդիս որ արեան $\frac{3}{1000}$ մասը կը ներկայացնէ և հեղուկ մասի մէջ լուծեալ կը մնայ, բայց

օդի թթուածնի աղդեցութեամբ կարծրանալով թելերու կը վերածուի և արեան գնդակներն իւր մէջ առնելով կը մածնանայ և ամբողջ արիւնը դոնդողի մը կը վերածէ: Արիւնն աւելի հարուածով ծեծելով՝ նեարդիտն աւելի ճիւղերուն վրայ կ'եղնէ և այլ եւս արիւնը չի մածնանար: 2⁰ Շիւն կ'անուանի արեան հեղուկի նեարդիտէ զուրկ մասն որ լուծեալ կը պարունակէ իր մէջ սպիտակին մարմիններ, միզիտ, միզիտային թթու, ճարպային ու շաքարային նիւթեր, զանազան աղեր, և այլն:

Ա.Ի.Ծ. — Աւելի արեան բաղադրութիւնն ունի. կը բաղկանայ սպիտակ գնդակներէ որք մեզ ծանօթ են, և հեղուկ մասէ մը որ արեան հեղուկին շատ կը մերձենայ: Աւելի արեան նման կը մածնանայ շնորհիւ լուծեալ նեարդիտի:



ՄԱՐԴԿԱՅԻՆ ԿԱԶՄԱԽՕՍՈՒԹԻՒՆ

Ե Ռ

Բ Ն Ա Խ Օ Ս Ո Ւ Թ Ի Ի Ն

Ն Ա Խ Ն Ա Կ Ա Ն Ծ Ա Ն Օ Յ Ո Ւ Թ Ի Թ Ի Ն Բ

Մարդկային կազմախօսութիւնն կ'ուսուցանէ մարդուն մարմնոյն գործեաց, դրութեանց և գործարանաց կազմն, իսկ բնախօսութիւնն կը բացատրէ անոնց պաշտօններն և յառաջ բերած երեւոյթներն, զորս գործառնութիւններ կ'անուանեն:

Հիւսուած մը և կամ մի քանի հիւսուածոց խառնուրդ մը երբ յատուկ ձեւ մը կ'առնու և որոշ պաշտօն մ'ունի՝ գործի կ'անուանի, որպէս ոսկոր, մկան, ջիղ՝ մէկ հիւսուածով, իսկ որկոր, թոք, սիրտ և այլն՝ մի քանի հիւսուածոց խառնուրդով կազմուած գործիներ են:

Միեւնոյն հիւսուածէ կազմուած գործեաց միութիւն մը՝ որ մի ընդհանուր պաշտօն ունի, դրութիւն կ'անուանի, որպէս ոսկրային, մկնային, ջղային, շնչերակային և մորթային դրութիւնները: Տարբեր պաշտօններ և սակայն միեւնոյն նպատակ ունեցող գործեաց միութիւն մը՝ գործարան կ'ըսուի, որպէս բերան, կոկորդ, ստուգն, որկոր, նրբաղի և ստուարաղի, որք յատուկ պաշտօններ ունեցող գործիներ են, բայց ամէնն ալ մարսողութեան կը ծառայեն, և ասոնց միութիւնն մարսողական գործարան կը կոչուի:

Կենդանային և մարդկային մարմնոյ դրութեանց և գործարանաց գործառնութիւնք երեք կարգի կը բաժնուին:

Ա. Մենդակակ գործառնութիւնք. ասոնց նպատակն է կենդանային և մարդկային կենաց պահպանութիւնն ք

շարունակութիւնն և չորս հատ են. մարսողութիւն, շնչառութիւն, արեան շրջան և զստացումն: Եթէ այս երեւոյթներէն մին իսկ գործելէ դադարի՝ մարդու և կենդանեաց կեանքը կը վերջանայ:

Բ. Յարաբերակակ գործառնութիւնք պաշտօն ունին կենդանիներն և մարդիկ զերենք շրջապատող էակաց հետ յարաբերութեան մէջ դնել, և որք երեք հատ են՝ զգայնականութիւն, կառուար շարժումն և ձայն, որոց դադարմամբ մարդիկ և կենդանիք կրնան ապրիլ:

Գ. Ծննդակակ գործառնութեանց միջոցաւ կենդանիք և մարդիկ իրենց նման ուրիշներուն ծնունդ կուտան:

Մենդակակ և ծննդակակ գործառնութիւններն բուսոց և ևս վերաբերելուն՝ բուսային կեանաց գործառնութիւնք ալ կ'անուանին. իսկ յարաբերականներն միայն կենդանեաց և մարդկանց յատուկ լինելուն՝ կենդանային կեանաց գործառնութիւնք կը կոչուին:

Մ Ա Ս Ն Ա.

Ս Ն Ն Գ Ա Կ Ա Ն Գ Ո Ր Ծ Ա Ռ Ե Ո Ւ Թ Ի Թ Ի Ն Բ

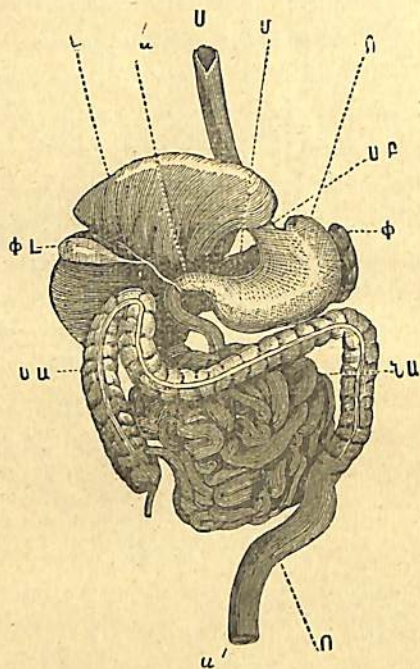
Գ Լ Ո Ւ Խ Ա.

Մ Ա Ր Ս Ո Ղ Ո Ւ Թ Ի Թ Ի Ն

Կ Ա Չ Մ Ա Խ Օ Ս Ո Ւ Թ Ի Թ Ի Ն

Մարսողական գործարանն՝ մարմնոյ իրանին երկաթութեամբ ձգեալ և մարմնոյ հասակին 7-8 անգամին հաւասար երկարութեամբ խողովակ մ'է, որոյ վերին

անցքն է բերանն և ստորինը սրբանն: Այս խողովակի զանազան մասերն բերան, կոկորդ, սուռզն, որկոր, նրբաղի և սուռառաղի՝ մարսողական գործարանի գործի- ներն են (ձեւ 18): Այս գործարանն ունի եւս օժանդակ



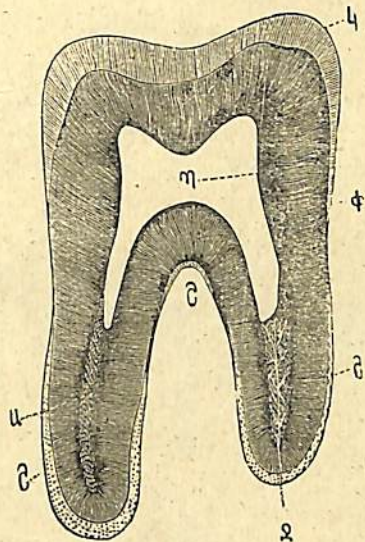
Ձեւ 18.— Մարսողական գործարան և իր գործիներն

u. սուռզն, up. որկորաբերան, n. որկոր, u. սոր, m. մասն, φ. փայծաղ, l. շեարդ, φl. շեղուակակն փամփուռք, ցա. նրբաղի, սա. սուռառաղի, o. ուղղաղի, a՛ սրբան

գործիներ՝ գեղձեր՝ որք ներքին թաղանթին թանձրու- թեան մէջ զետեղուած կամ գործարանէն դուրս և մօտ հաստատուած են, որոց արտադրած հիւթերն խողովակին մէջ թափելով աննոց մարսումն յառաջ կը բերեն:

Բերան.— Բերանն խոռոչ մ'է, որոյ սահմաններն են, վերէն՝ քիմքն, յետնակողմէն՝ քմաց վարագոյրն որ լեզուակով մը կը վերջանայ, վարէն՝ լեզուն և ստորին ծնօտն, կողմնաբար՝ այտերն, առջեւէն և կողմնաբար՝ ատամանց աղեղներն:

Ատամանց աղեղներն ծամելեաց գործին կը ներկա-



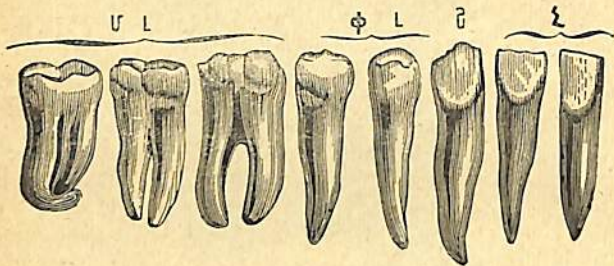
Ձեւ 19.— Ընդերկարութիւն կտրուած լիննատամ մը
Վ. փղոսկր, կ. կիսուած, ց. ց. ց. շաղախ, ա. ասաւնակիս, ջ. ասաւնաջիգ, պ. կեղրուակակն պարսպուրիւն

յացնեն: Ատամանց՝ ծնօտից եզերաց ասաւնայիկ կապիւն անուանեալ խորութեանց մէջ ցցուած մասն արևս, իսկ վերին ծասքող մասն զագար կամ պակ կ'անուանի:

Մարդոց ատամունք 4 նիւթերէ բաղկացեալ են (ձեւ 19). փղոսկրն՝ որ անոնց մեծ մասը կը կազմէ, իր կազմութեամբ ու բաղադրութեամբ ոսկորի կը նմանի:

ասոր կեղրոնը կը գտնուի ասալնաւիս անուանեալ կա-
կուղ մարմին մը՝ որ ջիղեր և արեան խողովակներ կ'ըն-
դունի, որոյ միջոցաւ ատամունք զգայականութիւն և
մտուց կ'առնուն: Ատամանց պսակն պատեալ է ասալ-
նալիսուած անուանեալ մի ամենակարծր մարմնէ, որ
ակուաները կը պաշտպանէ ընդդէմ զիրենք մաշեցնող և
կարծր մարմնոց: Շարխս անուանեալ մի ոսկրային մար-
մին կը ծեփէ ատամանց արմատներն և զայնս իրենց
կապիճներուն մէջ կը հաստատէ:

Ատամանց թիւը չափահասներու համար 32 է, որք
իրենց ձեւով ու պաշտօնով երեք կարգի կը բաժնուին
(ձեւ 20): Հերձասաւուղի տափարակ ու սրածայր գա-



Ձև 20.—Մարդկային դանձան ատամներ

ն. հերձասաւուղի, Ե. շնասաւուղի, Վ. փոքր շնասաւուղի, Ա. մեծ շնասաւուղի

գաթներ և պարզ ու կոնաձեւ արմատներ ունին. 8 հատ
են, իւրաքանչիւր ատամնային աղեղանց մէջ 4սկան,
ուր միջին և առաջակողման մասը կը գրաւեն. վերին
և ստորին ծամելեաց հերձատամունքներն իրարու զալով
մկրատի նման մանդեան մարմիններն կը կտրեն: Շնա-
սաւուղի, աւելի երկայն են, արմատին կոնաձեւ և գա-
գաթնին սուր է, 4 հատ են, իւրաքանչիւր աղեղանց
մէջ երկուքական, մէկ հատ հերձատամանց աջ և մէկ

հատ ձախ կողմը գետեղեալ. ասոնց պաշտօնն է մտուց-
ներն և մասնաւորաբար մտերը բղկտել: Լեւնասաւուղի
գագաթի վերին մակերեւոյթն տափարակ է և խորտու-
բորտութիւններ կը կրէ, ասոնք 20 հատ են, 10 իւրա-
քանչիւր ծամելեաց մէջ, և 5սկան ատամնային աղե-
ղանց մէջ մի ծայրերն՝ որոց 2 առաջիններն փոքր շնա-
սաւուղի կ'անուանին զի պարզ ու կոնաձեւ արմատ-
ներ ունին, իսկ 3 վերջիններն մեծ շնասաւուղի կը
կոչուին և որք երկու՝ երբեմն ալ երեք արմատներ ու-
նին, որոց միոյն ծայրը մերթ կեռի նման կոր է. ասոնց
վերջիններն իւրաքանչեւն ակուաներ ալ կ'անուանին:
Լեւնատամունք են ծասքողութեան բուն գործիներն՝
որք իրարու վրայ ազօրիքի քարերու նման կը շարժին
և կը մանրեն մտուցներն, այս նմանութեան պատճա-
ռաւ աղօրիք ալ կը կոչուին ասոնք:

Մանկունք ասանց ակուայի կը ծնին, իրենց ծննդեան
6րդ ամսուն առաջին հերձատամունք կը տեսնուին, ապա
միւսներն և այսպէս մինչ երկրորդ լեւնատամներն՝ որք
2րդ տարուց վերջերն միայն ծնունդ կ'առնուն: Այս 20
հատն կարնային ասաւուղի կ'անուանին՝ որք մինչ 7 տա-
րեկանին միակ ծամելիքն կը ներկայացնեն, և այն ատեն
տակէն ուրիշներ ծնունդ առնելով՝ առաջիններն կը թա-
փին, այս փոփոխութիւնն կը տեսէ մինչ 12 տարեկանն:
Երկրորդական ատամունք աւելի հաստատապէս արմա-
տացած են, ասոնց վրայ կը բարդուին նաև մեծ լեւնատա-
մունք, որոց վերջիններն 20-24 տարեկանին կը բուսին:

Մարսողական գործարանի գեղձերն պարզ են կամ
ողկուրգային. պարզերն այս խողովակի հուզաթաղանթից
մէջ թաղուած փոքրիկ խորութիւններ են՝ լի գեղձային
բջիջներով (ձեւ 8) որոց ամէն մէկ բջիջն հոյզ կ'ար-
տադրէ, որ կը հաւաքուի այդ գեղձին մէջ՝ որոյ բերնէն
գուրս կը ծորի. իսկ ողկուրգայիններն խաղողի ողկոյղի

կը հմանին՝ որոյ ամէն մէկ գնդակներն առաջնոց հման գեղձային բլիշներով լի են, որոց հոյզերն՝ իրենց երրորդական և երկրորդական խողովակներու միջոցաւ վերջապէս ընդհանուր խողովակի մը մէջ կը համանին, որ ողկոյզի կոթունն կը ներկայացնէ և որոյ միջոցաւ մարսողական խողովակի մէջ կը թափին:

Լորձնային գեղձերու ոմանք պարզ են և այլք ողկուղաձեւ: Պարզերը բազմաթիւ ու ցիրուցան են և բերնի հուզաթաղանթի մէջ թաղուած. իսկ ողկուղաձեւերն երեք զոյգ են, յարակիցային, ենթակցակային և ենթաշեղուեան որոց անոններն կը բացատրեն իրենց գրաւած դիրքերն:

Կոկորդ. — Կոկորդ կ'անուանի քմաց վարագոյրէն անդին գտնուած միջոցն՝ որ մարսողական և շնչառուարական գործարանաց միանգամայն գործի մ'է. սահմաններն են, առջեւէն՝ քմաց վարագոյրն, վերէն՝ գանկի ոսկրեայ տուին, ետեւէն՝ ողնայարի սիւնակի վերին մասն, վարէն՝ ստուգն որ մինչ որկորն կ'իջայ, և խըռչափողն՝ որ թոքերը կը տանի:

Ստուգն. — Ստուգն աննդոց ձանապարհն է որ կոկորդէն ուղղահայեացաբար կ'իջնայ մինչ ցատոճանին, զոր ձեղքելով որկորի մէջ կը բացուի, որոյ մուտքն որկորաքերան կ'անուանի:

Որկոր. — Որկորն զոր հասարակօրէն *usulnfa* կ'անուանեն, ստուգնի և նրբաղեաց միջանկեալ մարսողական խողովակի մի ընդլայնեալ մասն է, որ որովայնի վերին կողմը հորիզոնաբար պառկած է 25 Տ/մ երկարութեամբ և 8 Տ/մ լայնութեամբ նուազատիկի մը կը հմանի, որոյ մի ծայրն որկորաքերանով ստուգնի հետ կը յարաբերի, իսկ միւսն նրբաղեաց հետ՝ որ սոր կ'անուանի: Որկորի սահմաններն են վերէն՝ ստոճանին, վարէն՝ աղիքներն, աջէն՝ լեարզն, իսկ ձախէն՝ փայծաղն:

Որկորը շորս խաւերէ կը բաղկանայ. ներքին խաւը հոռաքարաղանք մ'է, իր թանձրութեան մէջ թաղուած ունի պարզ ու ողկուղաձեւ գեղձեր. հուզաթաղանթին կը յաջորդէ շարակցակալ խաւ մը՝ որ զայն մկնային խաւին կը կցէ. մկնային խաւն հարթ է և խիստ կարեւոր, որ կծկմամբ որկորն ամէն կողմէն կը ճմլէ՝ որկորային հոյզն աննդոց հետ խառնելու համար և իրեն առաձգականութեամբ շատ կրնայ ընդլայնիլ. վերջապէս ժի չորրորդ՝ շնային խաւ կը պատէ որկորն, որ որովայնի բոլոր գործիններն ընդգրկող շնաթաղանթի մը մասն է:

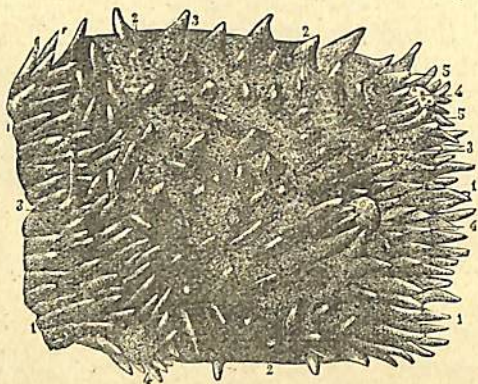
Որովայնի շնաքարաղանքն բերանը գոց պարկ մ'է, որոյ մի երեսը կը պատէ որովայնի ներքին մակերեւոյթն և միւսն կ'ընդգրկէ ուրոյն ուրոյն՝ որկորն, փայծաղն, աղիքներն, երիկամունքն, ծննդական գործարաններն և վերջապէս որովայնի բոլոր գործիններն:

Փայծաղն որկորի ձախակողմն կը գտնուի, մարսողական գործառնութեան հետ երեք վերաբերութիւն չունի:

Լեարդն որկորի աջակողմն կը գտնուի. սա կրկնակ գեղձ մ'է, կը պատրաստէ շաքար և շեղի. առաջինն արեան մէջ կ'անցնի, իսկ երկրորդը նրբաղեաց առաջին մասին մէջ կը թափի. պիտի խօսինք առ այս զաստուցման առթիւ:

Նրբաղի. — Նրբաղին որկորի շարունակութեամբ 8 մէթր երկարութիւն ունեցող խողովակ մ'է (ձեւ 22) որ երեք մասի կը բաժնուի. առաջնաղի կ'անուանի անոր առաջին անշարժ մասն՝ որ 12 մասնաչափ երկարութիւն ունենալուն երկոստասնանսնեայ աղիք ալ կ'անուանի. նրբաղեաց մնացեալ մասն շարժուն է և որոյ առաջին կէտն դասարկաղի կ'անուանի զի ընդհանրապէս դասարկ է, և վերջին մասն գալարաղի կը կոչուի՝ զի միշտ գալարման մէջ է. նրբաղին 4 խաւերէ բաղկացեալ է որք են, ներսէն ի դուրս.

1. Հուզարադանքն որ դէպի վար դարձած ծալքեր ունի, մազանման անթիւ մասերով ծածկուած է (ձև 21) որոց իւրաքանչիւրն չնչերակային, երակային և աւշային խողովակաց ճիւղեր կը պարունակէ: Հուզաթաղանթն իր մէջ թաղուած բազմաթիւ պարզ ու բազադրեալ փոքր գեղձեր ունի: 2. Շարակցական բջջային խաւ մը



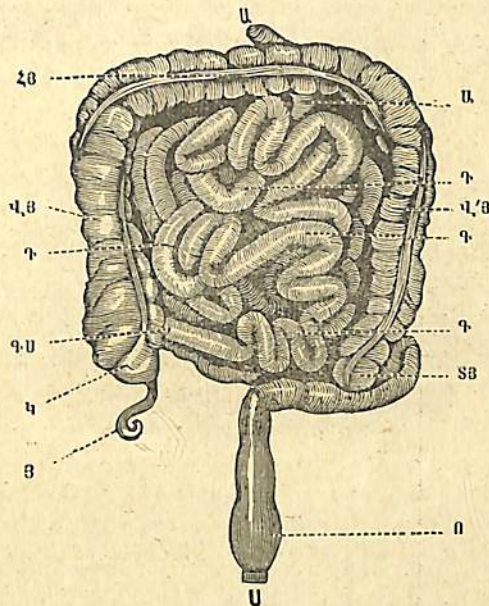
Ձև 21. — Նրբաղեաց հուզամաղանթի մանրացուցով տեսնի 1. և 2. հուզարադանքի մազանէլ ցցուած մասերն, 3. Լիպիթիւնի գեղձերու բերաններն, 4. 5. փակփշային գեղձերն

որ հուզաթաղանթն մկնային թաղանթի հետ կը կցէ: 3. Մկնային խաւն, որոյ ստորին մասի նեարդերն չըջանակային են, իսկ արտաքիններն ընդերկարութիւն ձգեալ: 4. Շնային խաւն որ որովայնի շճաթաղանթն է:

Մսանն, որ առաջնաղեաց ծալքին մէջ ղետեղեալ է, ողկուղային գեղձ մ'է և երկու խողովակներով առաջնաղեաց մէջ կը թափէ իր արտադրած հիւթն:

Մսաւարադի. — Նրբաղին ստուարաղեաց ծայրէն մի քիչ վեր ուղղահայեացաբար անոր մէջ կը բացուի: Ստուարաղին երեք մասի կը բաժնուի (ձև 22), կուրադի, յամրադի և ուղղադի:

Կուրադի կ'անուանի ստուարաղեաց ծայրէն մինչ նրբաղեաց հետ հաղորդակցութեան տեղն: Կուրաղեաց յաջորդող և այս (Π) ձևն ունեցող մասն յամրադի



Ձև 22. — Աղիքներն և իրենց զանազան մասերն
 ա. ա. առաջնադի, դ. դ. դասարկադի, գ. գ. գալարադի, գս. գալարաղեոյ յամրաղեաց մէջ քափած սեղին, կ. կուրադի, յ. յամրաղեաց կուրաղեաց, վ. վերեակ յամրադի, ի. իտիզոնական յամրադի, վ. վայրիջակ յամրադի, ս. սիուսանէլ յամրադի, ուղղադի, ս. սրբան

կ'անուանի և որոյ շարունակութեամբ ուղիղ մասն ուղղադի կը կոչուի:

Ստուարաղին նրբաղեաց չորս խաւերէն կազմեալ է. հուզարադանքն ո՛չ ծալք, ո՛չ մազանման մասեր և ո՛չ գեղձ ունի. մկնային չըջանակաձև նեարդերն՝ սրբանն

համեմտելով կծկական զորաւոր օղակ մը կը կազմեն, իսկ արտաքին ընդերկարութիւն ձգեալ նեարդերն հաւասարապէս տարածուած չեն, այլ երեք ժապաւէններ կը կազմեն՝ որք արտաքին երեք կորութեանց ծնունդ կուտան. ուղղադէպ երկարութեամբ ձգուած մկներն հաւասարապէս տարածուած են:

Բ Ն Ա Խ Օ Ս Ո Ւ Թ Ի Ի Ն

Մարտողական գործարանի նպատակն է մարսել սնունդներն. ասոնց մարսուած մասն, մաւազն, արեան կը վերածուի, որ կը ծառայէ մեր անմասն, մարմնոյ մաշած մասերու վերանորոգութեան, կենդանային մեքենայի ջերմութեան, շարժման, և ի մի բան կենաց շարունակութեան:

Մարդիկ ամենակեր են, կենդանային ու բուսային սննդօք միանգամայն կը սնանին, որք 14 պարզ տարրերէ բաղկացեալ են. 10ը հակաբային մարմիններ անուանեալներն սննդոց հազիւ 5% կը ներկայացնեն, իսկ 4ը ցրածիւն, քրոսածիւն, քնածուխ և բորակածիւն գրեթէ սննդոց ամբողջութիւնը կը կազմեն: Այս չորս պարզ տարրերք խառնուրդներ չեն կազմեր՝ այլ բաղկացութիւններ, որք երեք կարգի կը բաժնուին: Գառասարեան կամ բորակածնային կ'անուանին այս 4 տարրօք միանգամայն բաղկացեալներն, որք կենդանային սննդոց մէջ աւելի առատ են, և առ այս կենդանային մարմիններ ալ կ'անուանին: Եռասարեան կ'անուանին առաջին երեք տարրօք կազմեալներն, որք երկու մեծ դասի կը բաժնուին, ցրածխայիններ որոց 40% բնածուխ է, որպէս նշայ, շաքար, ցքի խէժ և այն, որք աւելի բուսոց մէջ գտնուելնուն բուսային մարմիններ ալ կ'անուանին, և նարպայիններ որոց 77% բնածուխ է,

որպէս են ամէն կարգի ճարպերն. եթէ ներուի երկսարեան պիտի կոչեմ ջուրն՝ որ ջրածնէ և թթուածնէ բաղկացեալ է, որ շատ մը սննդոց մեծ մասը կը կազմէ: Ասոնց վրայ աւելցնելով հակաբային մարմիններն, որոց իբր սնունդ գլխաւորներն են լուսածին, կիր և երկաթ, կ'ունենանք բոլոր գործարանաւոր մարմիններն:

Քառատարրեան մարմիններն աւելի մեր մարմնոց անմասն և մաշած մասերու վերանորոգութեան կը ծառայեն, եռատարրեաններն այրելով մարմնոց ջերմութիւն կուտան, աւելորդն ճարպի կը վերածուի, հանքայիններն մեր ամէն հիւստեածոց մէջ կը գտնուին և նա մանաւանդ կմախքն կը կազմեն:

Հաւեւ կ'անուանենք կարգ մը կարծր և հեղուկ մարմիններ՝ որք աւելի մարտողական գեղձերը գրգռելով սնոնց արտադրութիւնը կ'աւելցնեն, քան թէ սննդեան կը ծառայեն, որպէս են աղ, պղպեղ, մանանիկ, սոխ, խափոր, քացախ, գինի, և ըն:

ՍՆՆԴՈՅ ՁԵԻՒՓՈՒՅՈՒԹԻՒՆՆԵՐՆ. — Սնունդներն մարտողական գործառնութեան համար 8 կարգի երեւոյթներու կ'ենթարկուին, ունեշութիւն, ծախսողութիւն, շոճնացումն, կշումն, խախտումն, մաւազումն, ծրծումն, արտախումն:

Ունեշութիւն. — Այս երեւոյթը կը կայանայ սնունդները բերանը տանելու ձեւին մէջ. մարդիկ այս երեւոյթը ձեռքով կը կատարեն, կարծր մարմինները շրթանց և ատամանց կը յանձնեն, իսկ հեղուկներն բերանի մէջ դատարկութիւն գոյացնելով ջրհանի նման կը ծծեն. հեղուկներն ուղղապէս մինչ որկոր կ'երթան, բայց կարծրերը պարտին բերնի մէջ ծամուիլ և լորձոնքով շաղուուիլ:

Ծախողութիւն. — Հերձատամունք սնունդները կը կտրեն, շնատամունք՝ կը պատեն, իսկ լեանատամունք՝

կը մանրեն. լեզուն և այտերն եւս ծասքողութեան կը նպաստեն :

Ծասքողութիւնն ոչ միայն աննդոց կլուսն կը դիւրացնէ, այլև մարտողական գեղձահիւթից ազդեցութիւնն կ'աւելցնէ :

Լորձնացումն. — Ծասքողութեան պահուն լորձնային գեղձերն առատապէս կ'ողողեն սնունդներն : Լորձունքն ունի իր մէջ յորձնիս անուանեալ մարմին մը, որ ալիւրային մարմիններն քաղցրանիւթի վերածելով մարսելի կ'ընէ, որոց այս ձեւափոխութիւնն կը կատարելագործէ մասնային հոյզն. լորձն կը նպաստէ նաև աննդոց դիւրաւ կլման :

Կլումն. — Կլումն կ'անուանենք՝ աննդոց բերնէն մինչ ցորկորն հասնիլը. երբ աննդոց ծասքողութիւնը բաւական համարենք՝ զայն լեզուի յետնակողման մասին վրայ հաւաքելով դնդակ մը կը ձեւացնենք, ապա լեզուին կորութիւն մը տալով և սննդական գնդակն լեզուի և քմաց միջեւ սեղմելով դէպ ի կոկորդն կը մղենք. նոյն պահուն քթին՝ կոկորդի հետ ունեցած հաղորդակցութեան անցքը կը նեղնայ և լեզուակն զայն կը փակէ, միւս կողմանէ խոչափողին վերև գտնուող մակաքաղակն խոնարհելով՝ խոչափողի անցքը կը փակէ, սննդական գնդակն որ լեզուի մղմամբ կոկորդն հասած էր՝ անդ չգտնելով ուրիշ անցք մը բաց ի ստուգնի անցքէն, անտի վար կ'իջնայ :

Խախացումն. — Մնունդն որկորի մէջ հասնելով՝ որկորի մկներն կը սկսին կծկուիլ և սնունդն անոր կողերուն մէջ թաղուած գեղձերու հիւթից ազդեցութեան կ'ենթարկի, քառատարրեան մարմինք խախացային գեղձից խախացիս անուանեալ մի մարմնոյ միջոցաւ մարսելի վիճակի կը վերածուին : Մնունդներն որկորին մէջ խախաց անուանեալ կէս հեղուկ վիճակ մը կ'առնեն, այս երեւոյթը կատարուելուն՝ սորը կը բացուի՝ խախացն

աղեաց մէջ կ'անցնի և որկորի կծկումները կը դադրին : Փսխումն ստոծանուոյ և որովայնային մկաններուն՝ զորկորն ճնշելով՝ անդ պարունակելոց ստուգնէն դէպ ի կոկորդ և ի բերան հասցնելն է :

Չգայռութիւնն ոչ այլ ինչ է բայց եթէ որկորի մէջ գոյացեալ կազերու կամայ, ակամայ ստուգնէն դէպ ի վեր ցնդուին :

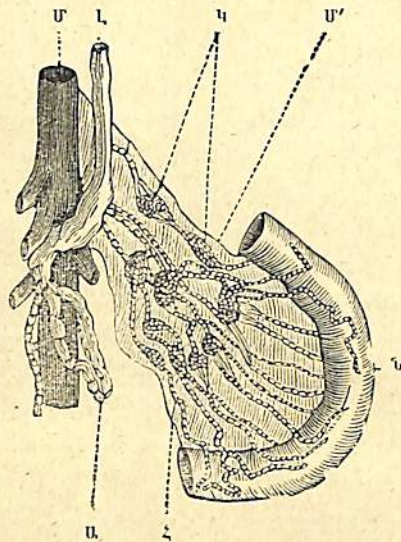
Մամացումն. — Մնունդք երբ աղեաց մէջ հասնին՝ անոնց մկնային դրութիւնը կը սկսի գալարիլ շարունակ՝ աղեաց գեղձահիւթն սննդոց հետ խառնելու համար. այս երեւոյթն մարնացումն և ստով յառաջ եկած աննդոց մարսեալ հեղուկն մարնաց կ'անուանի : Մասնային հոյզն մարնիս անուանեալ մի խմորանիւթ ունի՝ որոյ միջոցաւ կը կատարելագործէ յորձնիսի, խախացիս պաշտօններն և նաև ճարպային մարմնոց վրայ ազդելով՝ զայնս փոքր գնդակներու կը վերածէ :

Լեզիի պաշտօնը լաւ ծանօթ չէ, կը կարծուի որ մասնիտի նման ճարպային մարմնոց վրայ կ'ազդէ և աղեաց մարքութեան ու հականխման կը ծառայէ :

Ծծումն. — Ծծումն կ'անուանենք աննդոց մարսեալ մասանց՝ մարնացի՝ աղիքներն ներքնարար ծածկող մազանման ցցուածքներու խողովակաց մէջ անցնիլն, որք և կը տանին այս ծծած հիւթերին խառնել արեան հետ (ձև 23) :

Այս ծծման երեւոյթը ֆիզիկի և երկրաբանական և արտաբանական օրինաց միջոցաւ կը կատարուի : Այսինքն երբ երկու տարբեր տեսակարար ծանրութիւն ունեցող հեղուկներ կենդանային կամ բուսային նուրբ թաղանթով մը իրարմէ զատուած են՝ աւելի տեսակարար ծանրութիւն ունեցողը դէպ նուազ ծանրն կ'ընթանայ. աղեաց մէջ ալ միեւնոյն երեւոյթն տեղի կ'ունենայ. մէկ կողման մամացն աւելի ծանր է քան միւս կողման աւելն ու արիւնն, և միջանկեալ մաշկն խիստ նուրբ է : Բիւրեղակերպ

անուանեալ բիւրեղանալի մարմիններն միայն կրնան անցնիլ ըստ այս օրինաց, և արդէն մարսողութեան



Ձև 23.—Նրբադեաց միջնդերբն ծծման պահուն
Գ. ներքադի, Վ'. միջընդերբ, Խ. աշային հերափողիկներ, Կ. հերափողիկային կծիկներ, Ա. աշերակ, Լ. շանջաց խողովակ, Վ. մայր շնչերակ

նպատակն է զանազան գեղձահիւթից միջոցաւ անդաւան տարրերն բիւրեղակերպի վերածել :

Արտաբուժմն.—Մննդոց կարեւոր մասն ծծուելով մնացեալ անպէտ մասն ստուարադեաց մէջ կ'անցնի, ուր ունէ ձեւափոխութիւն չկրեր, զի նա պարզ ամբարանոց մ'է. կուրադեաց մէջ կը թանձրանայ, յամբարդեաց մէջ կ'ամբարի, և անկէ պարբերաբար դուրս կ'արտաքսուի :

Ստուարադեաց մէջ կազեր յառաջ կուգան, որք քիչ կամ շատ զօրութեամբ դուրս կը ցնդին փուլի ձևի տակ :

Գ Լ Ո Ւ Խ Բ.

Շ Ն Ջ Ա Ռ Ե Ի Տ Ր Ո Ւ Յ Ի Ի Ն

Կ Ա Ջ Մ Ա Խ Ս Ս Ո Ւ Յ Ի Ի Ն

Շնչաուեւարական դործարանը կը բաղկանայ գրեթէ լանջաց ամբողջ ծաւալը գրաւող երկու թոքերէն, և այս դործեաց ու ռնգաց միջեւ ձգեալ շնչաուեւարական խողովակէն :

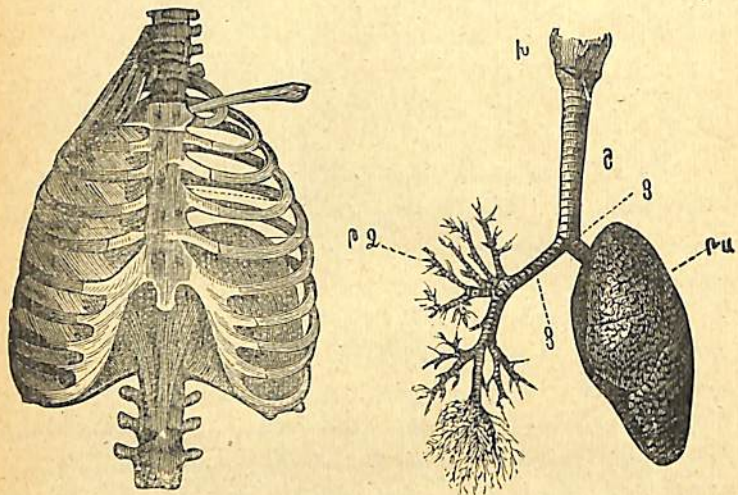
Լանջին ետեւի կողմէն՝ ողնայարի սիւնակի թիկնային մասէն, և ասոր աջէն ու ձախէն մեկնող և աղեղաձեւ դէպ յառաջ բոլորող 12 դոյզ կողերէ, և առջևի կողմէն՝ աճառաց միջոցաւ ասոնց հետ կցուած կրծոսկրէ կազմեալ՝ հատեալ կոնի ձեւով ոսկրային վանդակ մ'է (ձեւ 24) : Ստոմախի անուանեալ մկնային թաղանթն լանջաց վանդակի ստորին շրջանակի վրայ հաստատուելով՝ որովայնի և լանջաց միջեւ լարուած է. ստոմանին իր բնական վիճակաւ դէպ ի վեր՝ լանջաց վանդակն՝ գոգեալ է, և ի հարկին կծկմամբ հորիզոնական դիրք մը կ'առնու :

Այս վանդակի կողերն միջնակողեալ անուանեալ մկնային թաղանթով մը միմեանց հետ միացած են. ունին նաև իրենց ծաւալն ընդլայնող մկներ, որոնց գլխաւորներն են սկալինիալներն :

Շնչաուեւարական խողովակի զանազան մասերն են. Բիթն՝ որ միջավայրի օդը քաղելով դէպ կոկորդ կը տանի. այս խողովակը շարժթարթ ենի բջիջներէ կազմուած՝

վերնամաշկ կրող հուղաթաղանթով մը ծածկուած է, որոյ բորբոքումն հարբուխ յառաջ կը բերէ :

Կոկորդին՝ որպէս բերնի և ստուգնի՝ նոյնպէս և քթի ու խոչափողի միջանկեալ այս անջրպեան՝ թէ՛ մարտողութեան և թէ՛ չնչառեւարութեան միանդամայն գործի մ'է :



Ձև 24.— Լանջք մը որոյ աշակողմի միջնակողեան մկներն բարձուած են բայց ձախակողմիններն պահուած են. ստոծանին իր բնական ձևովն նկարուած է. ձախակողմեան անրակն և աշակողմեան Սկալինեան մկներն պահուած են

Ձև 25.— Ծնչառեւարական գործարան

խ. խոչափող, Ե. շնչափող, Գ. Գ. ցնցողներ, Բա. աշակողմեան քոֆ, Բձ. ձախակողմեան քոֆ՝ որոյ հիւշուածն բարձուած է եւ միայն օդային խողովակն եւ անոր բաժանուումները կը ձեւանուին

Խոչակն՝ կոկորդի ստորին յառաջակողմն երկու աճառային շրջանակներէ բաղկացեալ, 4,5 հրմ երկարութեամբ և 4 հրմ լայնութեամբ խողովակ մ'է (ձև 25) : Խողովակի յառաջակողմեան վերին եզրին վրայ հաս-

տատուող նեարդաճառային լեզուակն, որ մակաշեղու կ'անուանի, կլանելու պահուն խոնահելով՝ խոչափողն կը փակէ իրեւ կափարիչ :

Շնչալիտղ կ'անուանի խոչակի յաջորդող աճառային օղակներէ բաղկացեալ 12-13 հրմ երկարութեամբ խողովակն, որ ցնցող անուանեալ երկու նմանօրինակ խողովակաց կը բաժնուի :

Յնցողներն 3-5 հրմ երկարութիւն ունին, որոց մին աջ իսկ միւսը՝ ձախ թոքի մէջ կը մտնէ :

Թոքերն՝ չնչառեւարական գործարանի գլխաւոր գործիներն են : Այս երկու ձուածնու մարմիններն լանջաց ամրողջ ծաւալը կը լեցնեն, իրենց միջեւ ունենալով սիրան, որ մի քիչ դէպ ի ձախ գտնուելուն՝ այն կողմի թոքն աւելի գոգեալ է : Աջակողմեան թոքն՝ երկու հորիզոնական շերտով երեք բլթի բաժնուած է, իսկ ձախակողմեանն մէկ շերտով երկու բլթի :

Յնցողներն թոքերու մէջ մտնելով նոյն կողմի բլթից թուոյն հաւասար գլխաւոր խողովակաց կը բաժնուին, իւրաքանչիւրը մէն մի բլթի մէջ յառաջանալով կը սկսի անդ յանհունս բաժնուիլ և ստորաբաժնուիլ նման ծառի մը ճիւղերուն . թոքի օդային խողովակաց տրամագիծն 0,1 հզմի հասնելուն՝ անոնք քոֆային քրքրակ անուանեալ փոքրիկ պարկերու մէջ կը բացուին :

Յնցղաց հետ իւրաքանչիւր թոքի մէջ կը թափանցեն մի թոքային շնչերակ և երկու թոքային երակ, որք ցնցողներու զուգահեռաբար կ'ընթանան և ապա հերափողիներու վերածուելով բլթակներու մակերեւոյթն կը ծածկեն :

Թոֆային շեաքաղանք. — Ենթադրէ՛ բերանը գոց չճաթաղանթեայ երկու պարկեր, որոց մին իր արտաքին երեսովն լանջաց ներքին աջակողմն, իսկ միւս երեսովն՝ այն կողմի թոքն կ'ընդգրկէ. երկրորդ պարկն նմանա-

պէս կը պատէ լանջաց ձախակողմեան ներքին երեսն և կ'ընդգրկէ ձախ թոքն և ահաւասիկ կ'ուռնենաս թոքային երկու շճաթաղանթներն: Այս շճային պարկաց ներքին մակերեւոյթն հեղուկ մը կ'արտադրէ՝ որ երկու մակերեւոյթներու շփումը կը դիւրացնէ. ասոր առատ արտադրութեամբ հեղուկը կը հաւաքուի անդ և քոֆային քրոֆոլորիւն անուանեալ հիւանդութիւնն յառաջ կը բերէ:

Բ Ն Ա Խ Օ Ս Ս Ի Թ Ի Ի Ն

Մարսողութեան նպատակն էր մտունդներն արեան վերածել, իսկ շնչառեւարական երեւոյթից նպատակն է այդ արեան վրայ օդի թթուածինն բարդել: Նախ պիտի ուսանինք աստ օդի յարտաքուստ ի թոքս հասնելու և անտի կրկին դուրս ելնելու, և կամ որ նոյնն է ըսել՝ շնչառութեան և արտաշնչութեան երեւոյթներն, և ապա պիտի քննենք օդի թոքերու մէջ կատարած դերն և կրած ձեւափոխութիւններն:

Շնչառութիւն եւ արտաշնչութիւն. — Շնչառութիւնն լանջաց ծաւալի ընդլայնման՝ իսկ արտաշնչութիւնն կրկին իր նախորդ վիճակն առնելու արդիւնքն է:

Լանջաց ընդլայնումն գլխաւորապէս ստոծանւոյ թաղանթի և սկալինեան մկանանց պարտինք. որոց առաջինն բնականաբար դէպի վեր գոգեալ լինելուն՝ շնչառութեան պահուն կծկմամբ հորիզոնական դիրք կ'առնէ և որով լանջաց ծաւալն ընդերկարութիւն կը մեծնայ, և ասոր իբրև հետեւանք. որկորն ու աղիքներն դէպի վար մղուելով՝ որովայնի դէպի դուրս ցցուած կորութիւնն կ'աւելնայ. սկալինեան մկներն կծկմամբ կողերն դէպ ի վեր և յառաջ տանելով՝ լանջաց տրամագիծը կը մեծցնեն. կան դեռ ուրիշ ընդլայնիչ մկներ

նա մանաւանդ մեծ շնչառութեանց համար: Լանջքն այսպէս ընդլայնելով՝ թոքերն ալ կ'ընդլայնին և արտաքին օդը քթէն անցնելով մինչ թոքերը կը հասնի, որ շնչառութիւն կը կոչենք: Ապա միւսնոյն մկանանց կծկումն դադարելով՝ լանջքն իւր բնական ծաւալը կը ստանայ, որպէս նաև թոքերն, ուստի և օդի մի մասը դուրս կ'ելնէ զոր արտաշնչութիւն կ'անուանենք:

Խնչեղն, հազալն և հեծեծեղն սաստիկ արտաշնչութիւններ են. իսկ հառաչն, յորակցումն մեծ շնչառութիւններ. խնդալն արագ շնչառութեան և արտաշնչութեան արդիւնքն է. շնչեալ օդն շնչառական խողովակներու մէջէ անցնելով թէ՛ կը տաքնայ և թէ՛ հուզաթաղանթին հոյզին միջոցաւ խոնաութիւն կը ստանայ. այս խողովակը ներքնարար պատող շարժթարթեանական արտեւանունք իրենց շարժմամբ՝ օդի մէջ պարունակեալ փոշիներն դէպի վեր կը մղեն և զայնս իրենց հոյզի միջոցաւ իրենց մէջ կ'առնեն, և զորս սաստիկ արտաշնչմանց՝ հազի և խնչելու միջոցաւ դուրս կը հանենք:

Վերջապէս շնչառութեամբ արտաքին օդը մինչ մեր թոքերու բլթակաց մէջ կը հասնի. միւսնոյն ատեն երակային արիւնն թոքային շնչերակի միջոցաւ՝ կուզայ հերափողիկներով պատել այս օդային բլթակներն, որոց միջև տեղի ունեցած երեւոյթները պիտի քննենք աստ:

Շնչեալ օդի կաւարած դերն. — Օդի բաղադրութիւնն է $\frac{1}{100}$ 79 բորակածին, 21 թթուածին և փոքր քանակութեամբ բնածխային թթու և ջրի շոգի: Շնչառութեամբ ըսինք՝ օդը թոքերու բլթակներու մէջ, իսկ երակային արիւնն անոնց շուրջը կը հասնին. աւասիկ օդ և արիւն նուրբ թաղանթով մը բաժնուած են իրարմէ, աստ տեղի կ'ուռնենայ շնչառեւարութեան բուն երեւոյթն. երակային արեան բնածխային թթուն և ջրի շոգին թոքերու բլթակաց մէջ կ'անցնի, իսկ օդի թթուածինն բլթ-

Թականերէն արեան մէջ կը թափանցէ, ուր գտնուող գնդակներն զայն ծծելով՝ կը կարմրին, և այսպէս երակային արիւնը կորսնցնելով՝ իր պարունակած բնածխային թթուոյ և ջրի շոգուոյ կարեւոր մասն ու ծծելով թթուածինն՝ շնչերակային արեան կը վերածուի և ի սիրտ կը վերադառնայ. յաջորդ գլուխներու մէջ պիտի տեսնենք իրենց կրած թթուածնի պաշտօնն: Ծնչեալ օդն իր թթուածնէն զրկուելով՝ և երակային արեան բնածխային թթուով և ջրի շոգիով բեռնաւորեալ՝ արտաշնչմամբ յօդս կը ցնդի:

Մէկ վայրկեանի մէջ 12-18 անգամ կը շնչենք և ամէն անգամին $\frac{1}{2}$ լիտր օդ կը քաղենք. արտաշնչութեամբ $\frac{1}{2}$ լիտր օդ դուրս կուտանք. բայց թոքերն չեն պարպիր, գեռ $2\frac{1}{2}$ լիտր օդ կը պարունակեն. ըսելէ թոքերը սովորական շնչառութեան ատեն 3 լիտր օդ կը պարունակեն որոյ $\frac{1}{2}$ լիտրը միայն կը փոխուի. մեծ շնչառութեամբ 2 լիտր կրնանք քաղել. մեծ արտաշնչմամբ թոքերումէջ գոնէ մէկ լիտր օդ կը մնայ:

Գ Լ ՈՒ Խ Գ.

Ա Ր Ե Ա Ն Շ Ր Ջ Ա Ն

Կ Ա Ջ Մ Ա Խ Օ Ս ՈՒ Թ Ի Ի Ն

Արեան չրջանի գործարանը կը բաղկանայ սիրտէն՝ որ անոր կեղբոնական գործին է, և արեան խողովակներէ՝ որք արիւնն սրտէն կը տանին ու անդ կը դարձնեն:

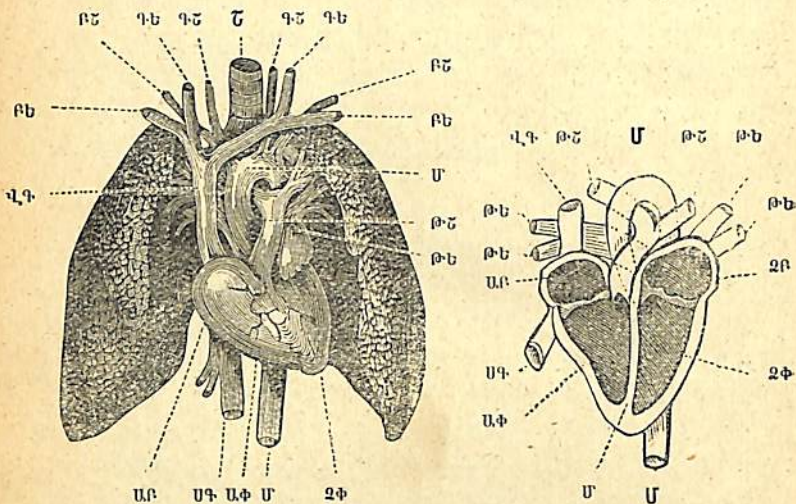
Սիրտն լանջաց մէջ՝ երկու թոքերու միջեւ և աւելի դէպ ի ձախակողմն զետեղեալ զագաթն ի վար դարձած մկնային կոնաձև գործի մ'է (ձև 26): Սիրտը 4 խոռոչներ ունի (ձև 27). երկու վերիններն թրթալ և երկու ստորիններն փորոք կ'անուանին, զորս աջակողմեան և ձախակողմեան մակղիւրներով իրարմէ կը զանազանեն. միեւնոյն կողմի խոռոչները դոնակներու միջոցաւ իրարու հետ կը հաղորդակցին:

Փորոքները սրտին մեծ մասը կը կազմեն, իւրաքանչիւրը մկնային կոններ կը ներկայացնեն, որոց ձախակողմեանն մի քիչ երկար լինելուն՝ զրեթէ առանձինն սրտի սուր ծայրը կը կազմէ: Զախակողմեան փորոքի կողին թանձրութիւնը 15, իսկ աջակողմեանինը 5 հզմ է:

Բլթակային խոռոչաց կողից թանձրութիւնն հազիւ 3-4 հզմի կը հասնի, մկնային և առանձիգ հիւսուածոց խառնուրդով կազմուած են:

Փորոքա-թրթալային բաժանումներն սրտի ներքնաթաղանթի ծալքերովն կազմուած են, որք հաղորդակցութեան դոնակներ կը թողուն. աջակողմեանինն կորածիւ պատառուածք մ'է, զոր թագի մը նմանցնելով

քազածէր դռնակ (ձև 28) կ'անուանեն, իսկ ձախակողմեանի հաղորդակցութեան դռնակն միևնոյն կեղրոնն հասնող երեք հերձուածներէ կազմուած է, որք երեք եռանկիւ-



Ձև 26. — Թոքերն, սիրտն և այս վերջնոյն հետ յարարերող արեան խողովակները

ձփ. ձախակողմեան փորոխ, **ափ.** աջակողմեան փորոխ, **աք.** աջակողմեան բրբակ, **մ. մ.** մայր շնչերակ, **սգ.** ստորին գոգերակ, **վգ.** վերին գոգերակ, **բգ.** բոխային շնչերակ, **րե.** բոխային երակ, **գգ.** գգ. գլխային շնչերակներ, **բգ.** բգ. բազկային շնչերակներ, **գե.** գե. գլխային երակներ, **բե.** բե. բազկային երակներ, **Շ.** շնչափող

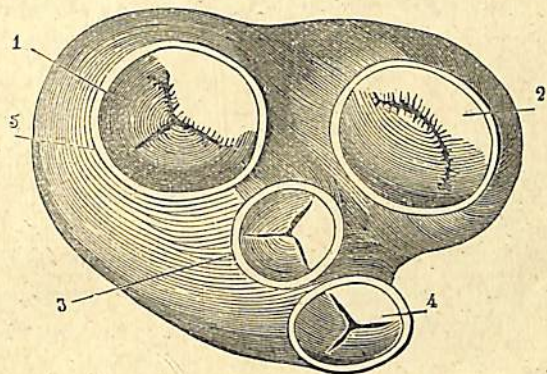
Ձև 27. — Սրտի մը հատածն և իր հետ հաղորդակցող խողովակաց տեսական պատկերն

ձփ. ձախակողմեան փորոխ, **ափ.** աջակողմեան փորոխ, **աք.** աջակողմեան բրբակ, **ձր.** ձախակողմեան բրբակ, **մ.** միջնացանկ, **Մ. Մ.** մայր շնչերակ, **բգ.** բգ. բոխային շնչերակ, **րե.** րե. բե. բե. բոխային երակներ, **վգ.** վերին գոգերակ, **սգ.** ստորին գոգերակ

նային չրթանց տեղի տալերնուն՝ իրենց կազմած դռնակն եռասարեան կը կոչուի. այս դռնակներու շուրթերն դէպ

ի փորոքս խոնարհելով՝ արեան բլթակէ ի փորոքս անցքը կը թոյլատրեն, բայց հակառակ անցքն չեն ներեր:

Ձախակողմեան փորոքն մայր շնչերակի՝ իսկ աջակողմեանն՝ թոքային շնչերակի հետ կը հաղորդակցին. սրտի ներքնաթաղանթն այս հաղորդակցութեան տեղերուն վրայ եւս ծալքերով դռնակներ կը կազմէ, նման



Ձև 28. — Սրտի դռնակաց վերէն տեսքն

- 1.** եռասարեան դռնակ, **2.** քազածէր կամ երկասրեան դռնակ, **3.** ախիմայածէր դռնակներ, **3.** փորոխ-մայրշնչերակային դռնակ, **4.** փորոխ-բոխշնչերակային դռնակ

եռասարեան դռնակաց, զորս ախիմայական դռնակներ կ'անուանեն, որք փորոքաց արեան՝ շնչերակաց մէջ անցքն կը թոյլատրեն, բայց շնչերակներէ փորոքաց մէջ դարձն չեն ներեր:

Վերին և ստորին գոգերակներն աջակողմեան բլթակի մէջ կը թափին: Բլթակաց հետ հաղորդակցող խողովակաց՝ միայն ստորին գոգերակն Եւսասկեան անուանեալ դռնակ մ'ունի՝ դէպ ի սիրտն գոգեալ երկու չրթներով, որ սրտի արեան դէպ ստորին գոգերակ վերադարձն կ'արգելու: Սիրտն ի ներքուստ պատող հուղաթաղանթն՝ որ

դռնակները կը կազմէ՝ *ursi* ներկնաքաղանք կ'անուանի. իսկ սիրան ընդգրկող շճային պարկն *ursalyranis* կը կոչուի: **ԽՈՂՈՂԱՅՆՍԵ.**— Սրտէն արիւն տանող խողովակներն՝ շնչերակ, իսկ անդ արիւն բերողներն՝ երակ կ'անուանին. շնչերակաց և երակաց ամենանուրը ստորաբաժանումներն հերափողիկ կ'անուանին. այս երեքին վրայ պարտինք բարդել նաև առշերակներն՝ որք երակաց օգնականներ են և անոնց պաշտօնին կ'օժանդակեն:

Շնչերակներն և երակներն երեք խաւերէ կազմուած են. ներքինն հուզաթաղանթ մ'է, միջինն առածիգ ներարեքով խառն հարթ մկնային հիւսուած մը, իսկ արտաքինն շարակցական խաւ մ'է:

Շնչերակաց միջին խաւն խիստ դժուար է և անոր մեծ առածգականութիւն կուտայ. եթէ կտրուին՝ իրենց մկնային խաւի առածգականութեամբ կտրուած բերանը գոցելն խիստ դժուար է, և արիւնն անդադար կը հոսի. իսկ երակներն նոյն խաւի նրբութեան աղագաւ՝ եթէ կտրուին իսկ՝ դիւրութեամբ կրնան գոցուիլ: Սմնիմաստ նախախնամութիւնն կենդանիները շնչերակաց բեկմամբ վտանգաւոր հետեւութիւններէ զերծ պահելու համար՝ այս խողովակներն աւելի մարմնոյ խորերը զետեղած է, և որք 4 զոյգ կէտերու վրայ միայն մարմնոյ մակերեւոյթին կը մօտենան. 1. դաստակէն մի քիչ վեր, 2. սրունքներու վարի կողմն, 3. պարանոցի երկու կողմերն, 4. ձակաթի խւրաքանչիւր կողմերն: Այս չորս զոյգ կէտերն և մանաւանդ ատոնց առաջին զոյգն արեան ընթացքի քննութեան կը ծառայեն:

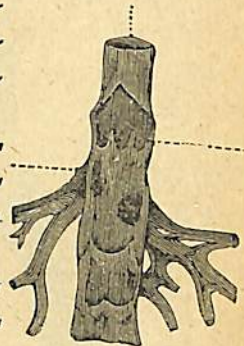
Երակներն կազմական երկրորդ տարբերութիւն մ'աւունին, իրենց ներքին հուզաթաղանթն ծալքերով՝ բազմաթիւ գոգեր կը կազմէ զոյգ առ զոյգ (ձև 29), որք արեան դէպ ի սիրտ վերադարձն կը դիւրացնեն:

Հերափողիկներն շնչերակաց և երակաց ամենանուրը

վերջաւորութիւններն են, այնչափ նուրբ՝ որոց մէջէն արեան զնդակներն առանց երկարելու չեն կարող անցնիլ. իրենց այս նրբութիւնն մաղբրու հետ բազդատելով հերափողիկ անուանած են, որոցմէ շատ աւելի նուրբ են: Հերափողիկներն իրարու հետ բերանակցելով՝ ամենանուրը ցանցակերպ դրութիւն մը կը կազմեն. լոկ ասեղի մը մխումն բազմաթիւ հերափողիկներ կը պատուէ. շնչերակաց և երակաց հերափողիկներն իրարու հետ կը հաղորդակցին կամ իրարու շարունակութիւններն են:

Առշերակաց կազմն երակաց շատ կը մօտենայ, ներքին հուզաթաղանթն անոնց նման ծալքերով զոյգ զոյգ բազմաթիւ գոգեր կը կազմէ:

Այս խողովակներն արեան մեծ շրջանի և փոքր շրջանի դրութիւններն կը կազմեն:

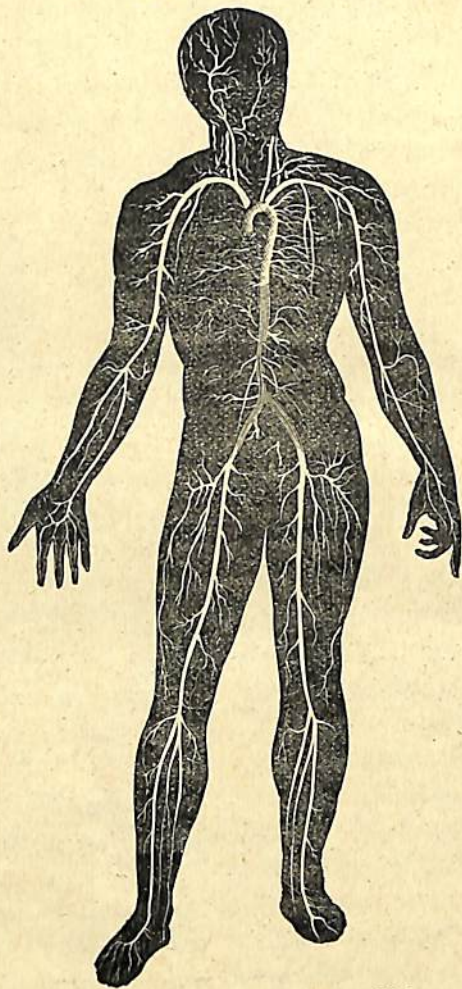


Ձև 29. — Բացուած երակ մը ուր կը տեսնուին իր գոգերն

Մեծ շրջանի նպատակն է, շնչերակային կամ կենդանի արիւնն սրտէն տանիլ մարմնոյ ամէն մասանց մէջ զայնս սնուցանելու համար, որ անդ երակային կամ անմաքուր արեան կը վերածուի և ապա զայն կրկին դէպ սիրտ կը վերադարձնէ:

Շնչերակային արիւնն մայր շնչերակի ձեռօք կը մեկնի՝ որ ձախակողմեան փորոքի յեանակողմեան վերին սաւէն ծնունդ կ'առնէ, նախ 4 հըմի չափ վեր կ'եղնէ, ապա դէպ ձախ կէս շրջանակ մը դժելով (ձև 26, 27, 30) սրտին ետեւէն ուղղակի վար կ'իջնէ, ստոծանիէն կ'անցնի, Տրէ կողն հասնելով՝ անդ երկու մասի կը բաժնուի, որոց մին աջ, իսկ միւսը ձախ ստորին անդամոց մէջ կ'երթան: Այս շնչերակի ծնունդ առնելէն մինչ իր

այս վերջնական բաժանումն մայր շնչերակ կը կոչուի. անկէ աջ ու ձախ և ընդհանրապէս զոյգ առ զոյգ մեկ-



Ձև 30. — Ծնչերակային դուռը

նող խողովակներն երկրորդական շնչերակ կ'անուանին:

որք իրենց մատակարարած մասանց անուններն կ'առնեն: Այս շնչերակաց ամբողջութիւնն մեծ շրջանի շնչերակային դրոշմը կ'անուանի (ձև 30), որ շնչերակային արիւն միայն կը պարունակէ:

Ծնչերակներն իրենց մատակարարած գործեաց մէջ մտնելուն՝ յանձուս կը բաժնուին, կը ստորաբաժնուին, և հերափողկաց կը վերածուին, որոց կազմած ցանցակերպ դրութիւնն հերափողկային դրոշմը կ'անուանի:

Երակք նպատակ ունին հերափողկաց մէջ հասած արիւնները վերստին դէպ ի սիրտ վերադարձնել, ասոնց նուրբ ծայրերը հերափողկաց հաղորդ են, և կամ որ նոյն է ըսել՝ հերափողիկներն երակաց և շնչերակաց միանգամայն վերջաւորութիւններն են, և կամ երկուքին միջեւ ձգուած են. ընդհանրապէս ամէն շնչերակ իր բերած արիւնը տանող երկու երակներ ունի: Երակային դրոշմը բնականաբար շնչերակայինի մեծ նմանութիւն ունի: Գլխի ու վերին անդամոց երակներն իրարու հետ միանալով՝ վերին զոգերակն կը կազմեն, որ աջակողմեան բլթակի մէջ կը թափի. այս վերջինն Եւսսսփեան դռնակով բաժնուած է բլթակէն: Մեծ շրջանի երակային դրութիւնն միայն երակային արիւն կը պարունակէ:

Փոխ շրջանի նպատակն է սիրտն հաւանող երակային արիւնը թոքերը տանիլ՝ անդ թթուածնի ազդեցութեամբ զայն շնչերակային փոխելու համար, և զոր ապա կրկին դէպ ի սիրտ կը բերէ:

Սրտի երակային արիւնն թոքային շնչերակի միջոցաւ աջակողմեան փորոքէն մեկնելով՝ դէպ ի թոքերը կ'ընթանայ. անդ երկու մասի կը բաժնուի, որոց մին աջ և միւսը ձախ թոքի մէջ կը մտնեն, ուր օդային խողովակաց դուռահեռաբար կը բաժնուին ու կը ստորաբաժնուին և հերափողիկներով կը վերջանան թոքից օդային բլթակաց արտաքին մակերևոյթին վրայ. անդ շնչաուլթեամբ շնչերակային

արեան վերածուելով՝ իւրաքանչիւր թոքի արիւնն՝ թոքային երկու երակաց միջոցաւ դէպ սրտի ձախակողմեան բլլթակն գալով՝ անդ կը թափին երկու առ երկու (ձև 26, 27) :

Աշտերակային դրուքիւնն երակային դրութեան օգնական դրութիւն մ'է, և անոր հաւաքել չկարողացածն՝ իր յատուկ հերափողկաց միջոցաւ կը ժողվէ : Ստոծանւոյ վերին աջակողմեան գործարանաց աւշային խողովակներն՝ իրարու հետ միանալով՝ կը կազմեն մեծ աշտերակն, որ աջակողմեան եկրաւրակային երակին մէջ կը թափի . իսկ մնացեալ մասանց աւշերակներն իրարու հետ խառնուելով՝ կը կազմեն շանջային խողովակն, որ մաւնացն եւս ստանալով՝ կը թափի ձախակողմեան ենթանրակային երակին մէջ :

Բ Ն Ա Ս Ս Ո Ւ Թ Ի Ի Ն

Նկարագրենք նախ արեան շրջաններն և ապա բացատրենք այս երեւոյթն յառաջ բերելու համար արեան շրջանի իւրաքանչիւր գործեաց կատարած դերերն :

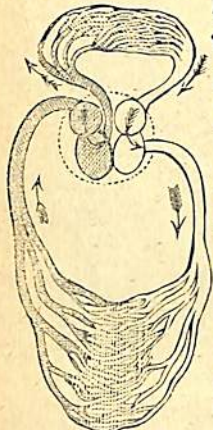
ԱՐԵԱՆ ԵՐՋԱՆՆԵՐՆ. — Ձախակողմեան փորոքի կըծկմամբ անոր մէջ պարունակեալ շնչերակային արիւնն մայր շնչերակի մէջ մղուելով՝ անկէ մեկնող երկրորդական շնչերակներու միջոցաւ կը հասնի մարմնոյ բոլոր գործարանաց ու դրութեանց՝ գործիներու հիւսուածոց մէջ, ուր հերափողիկներու բաժնուելով՝ կը սնուցանէ և կեանք կուտայ անոնց հիւսուածոց . ասով կ'աղքատանայ իր սննդեան սարրերէն և քրուածնէն, կը հարստանայ թնամխային քրուով և ջրի շոգիով . ի մի բան՝ կը կորսնցնէ իր սննդարար յատուկիւնն և երակային արեան կը վերածուի : Երակներն ու աւշերակներն այս հեղուկն հերափողիկներէն քաղելով՝ կը ամսին դէպ ի սիրտ, վերջիններն իրենց ձամբուն վրայ կը ստանան սննդոց մարսողութեամբ արտադրուած մաւնացն, և երակաց հետ

խառնուելով՝ երակային արիւնն սննդական տարրերով կը հարստացնեն . վերջապէս երակային արիւնն երկու գոգերակներով սրտի աջակողմեան բլթակին մէջ կը թափի, որոյ կծկմամբ կ'անցնի նոյն կողման փորոքին մէջ . այս վերջնոյն կծկմամբ թոքային շնչերակաց միջոցաւ թոքերը կ'երթայ, ուր թոքային շնչերակներն օդային խողովակաց նման և անոնց զուգահեռաբար բաժնուելով՝ օդային բլթակներու արտաքին մակերեւոյթին վրայ հերափողիկներով կը վերջանան : Թոքերն հասած արիւնն ինչպէս տեսանք՝ շնչառեւտրութեան միջոցաւ անդ թող կուտայ հիւսուածներէն իր հետ բերած թնամխային քրուն և ջրի շոգին, որք արտաշնչութեամբ յօդս կը ցնդին, արեան գնդակները կը ծծեն շնչեալ օդի քրուածիւն . այսպէսով երակային արիւնն կը վերակենդանանայ և կենսասուր կամ շնչերակային արեան կը վերածուի, և թոքային երակաց միջոցաւ կը վերադառնայ սրտի ձախ բլթակն, որոյ կծկմամբ իրեն համապատասխանող փորոքի մէջ կ'անցնի, այս վերջնոյն ճնշմամբ ի մայր շնչերակն և այսպէս շարունակաբար :

Սիրտ . — Սիրտն իր պարբերական կծկմամբն արեան շարժումը ու շրջան կուտայ : Երկու բլթակներն ի միասին կը կծկուին, ապա անմիջապէս երկու փորոքներն . փոքր հանդիսատէ մը վերջ բլթակները կրկին կը կծկուին՝ անտի փորոքներն և այսպէս շարունակաբար : Բլթակաց կծկման սկսելէն մինչ մի երկրորդ կծկումն՝ թախտը կ'անուանի . սիրտն մէկ վայրկեանի մէջ չափահասաց համար 70 անգամ կը բարախէ, մանկանցն աւելի է, երախայիցն ա՛լ աւելի, իսկ ծերերունը 60-65 անգամ է միայն : Հիւսուածութիւնք կարող են այս թիւերը փոխել :

Մեծ ԵՐՋԱՆ. — Արեան մեծ շրջանը կատարողն գրեթէ միայն ձախակողմեան փորոքն է . սա իւրաքանչիւր կծկման 180-200 կրամ արիւնն կը մղէ 1/4 մթնոս

լորտի ճնշմամբ, ուժ որ բաւական կ'ըլլայ ոչ միայն զայն մինչ հերափողիկներն, այլև անտի երակաց մէջ մղելով՝ մինչ սիրտն հասցնելու: Արեան երակաց մէջ ընթացքին



կը նպաստեն նաև՝ իր ներքին դռնակներն, որք դէպ ի սիրտն ընթացող արեան յառաջացումն կը թողաւորեն, բայց յետս դարձն չեն ներեր:

Սիրտը թէպէտ պարբերաբար միայն արիւն կը մղէ շնչերակաց մէջ, բայց ասոնք արիւն ընդունած պահուն ընդլայնելով և ասպ հետզհետէ նեղնալով՝ այդ պարբերական հոսանքն շարունակականի կը վերածուի: Ծնչերակաց այս ընդլայնումն քնթիւն կամ զարկ կ'անուանի, զոր 4 զոյգ կէտերու վրայ միայն կը զգանք՝ ինչպէս տեսանք, որոց քննութիւնն մեզ կը ծանօթացնէ՝ սրտի մէկ վայրկեանի մէջ քանի անգամ բարաստումն և արեան հոսանքի որպիսութիւնն:

Ձև 31.— Արեան շրջանի գործարանի տեսական պատկերն վայրկեանի մէջ քանի անգամ բարաստումն և արեան հոսանքի որպիսութիւնն:

Աւշերակային դրութիւնն երակային դրութեան օգնական զրութիւն մ'է. աւշերակային հերափողիկներն կը ծծեն երակային արիւնն, ի բաց առեալ անոր կարմիր գնդակներն, որք՝ աւշերակային հերափողկաց տրամագծին բաղդատմամբ խոշոր լինելուն՝ անդ չեն կարող թափանցել:

Փոքր քաղցան. — Արիւնն երկու ուժերու միջոցաւ թոքային շնչերակաց մէջ կը հոսի. մին աջակողմեան փորքի կծկման մղմամբ և երկրորդ՝ շնչառութեամբ լանջաց և թոքերու ծաւալմամբ, որոց ճնշման նուազութիւնն արիւնն առ ինքն կը ձգէ:

Արտաշնչմամբ յառաջ եկած թոքերու կծկումն է որ այս արիւնն թոքերէն դէպ ի սիրտ կը մղէ թոքային երակաց միջոցաւ:

ԳԼՈՒԽ Դ.

Ս Ն Ա Ն ՈՒ Մ Ն

Տեսանք թէ ինչպէս սնունդք մամայի և անտի արեան կը ձեւափոխին, թէ ինչպէս թթուածնի բարդմամբ շնչերակային կամ սնուցիչ հեղուկի կը վերածուին, և վերջապէս բացատրեցինք՝ թէ այս կենսատու հեղուկն ինչպէս կը շրջի և այց կ'եղնէ մարմնոյ ամէն մասանց մէջ, և ըսինք թէ այդ արիւնը հերափողկաց մէջ շրջելու պահուն կը սնուցանէ և կեանք կուտայ կենդանային մեքենային. սակայն չքննեցինք այս երեւոյթն զոր ներկայիւս գամ պարզել: Այս հարցի քննութիւնն դիւրութեան համար երեքի կը բաժնենք. սնանումն, ջերմութիւնն և շարժումն:

Սնանումն. — Ամէն կարգի հիւսուածք իրենց մէջէ անցնող հերափողկաց արիւնը կը ծծեն, ի բաց առեալ անոնց գնդակներն՝ որք հերափողկաց թաղանթէն դուրս չեն կրնար ելնել և որոց թթուածինն ծծելով կը բաւականանան: Հիւսուածք այդ ընդունած հիւթն իրենց աճման կը գործածեն. մարմնոյ որեւէ մի անդամն որչափ որ գործէ՝ այնչափ արիւն կը ստանայ և համեմատաբար աւելի կ'աճի, ինչպէս երկաթագործաց բազուկներն, սարողաց սրունքներն, և այլն: Հերափողկաց արիւններն սնանդարտ տարրերէ և քրուածնէ աղքատանալով՝ կը կորսնցնեն իրենց անդարար յատկութիւնն և կ'անուանին երակային արիւն: Գնդակներէ ծծուած թթուածինն՝ թէ կը ծառայէ զայն ընդունող հիւսուածոց անդեան և թէ անոնց այրման. այո՛, հիւսուածք կ'այրին ինչպէս ածուխն կրակարանի մէջ և անոր նման քնածխային քրու, ջրի շոգի

և մոխիր (հիւսուածոց մաշած մասերն) յառաջ կը բերեն . ասոնք հերափողկաց մէջ կ'անցնին և երակաց ու աւշերակաց միջոցաւ դէպ ի սիրտ կ'ընթանան . աւշերակք ի ճանապարհի մամացն ընդունելով՝ երակային արեան կը խառնուին և անոր կը մատակարարեն սննդարար տարրերն : Երակային արիւնն վերջապէս՝ սրտէն անցնելէ ետք՝ թոքերն դիմելով անդ կը թօթափէ իր հետ բեռնաւորեալ կրած բնածխային քրուն ու ջուրի շոգին, կ'ընդունի օդի քրուածիկն և կը վերածուի կրկին սևընդարար արեան . այս սնուցիչ հեղուկն սրտէն անցնելով՝ անոր կծկման ուժովն այց կ'ելնէ մարմնոյ ամէն հիւսուածոց մէջ , զայնս կը սնուցանէ ըստ վերոգրելոյն , և այսպէս շարունակաբար : Չմոռնանք ըսել թէ՛ արեան մէջ անցած հիւսուածոց մաշած մասերն՝ արեան աւելորդ ցրոյն հետ կը ծծուին երկկամունքներէն , և մղային փամփուշտի մէջ ամբարուելով պարբերաբար դուրս կ'արտաքսուին մարմնէն :

Ջերմութիւն . — Հիւսուածոց այրումն ջերմութիւն յառաջ կը բերէ . ջերմութիւնը մարդոց համար միշտ 37,5⁰ է ի ներքուստ , իսկ արտաքուստ անութից տակն 37⁰ , զոր կը քննեն բփշկք առ ի դիւրութիւն : Այս ջերմութիւնն ամէն երկիւրի կլիմայի և պարագայի համար նոյնն է , մի քիչ նուազում կամ յաւելում կը վնասէ մարդկային կազմածին :

Մարդկեղէն մեքենան գործելու համար 37,5⁰ ներքին ջերմութիւն ունենալու է , արդ՝ մեզ շրջապատող օդն 37⁰էն որչափ որ նուազ է՝ բնականաբար մեր մարմնոյ ջերմութիւնը նուազեցնելու այնչափ աւելի պիտի ձգտի , որոյ դէմ երկու միջոցներով կրնանք մրցիլ սևուաններով և զգեստներով : Սննդեամբ մարմնոյ աւելի սնունդ կամ այրելի նիւթ տալու է , որպէս զի արտադրեալ ջերմութեան գոնէ 37,5⁰ն իրեն մնայ . այս պատ-

ճառաւ ձմեռ ատեն աւելի կը ճաշակենք քան ամառն , և նա մանաւանդ փորձառութենէ ուսեալ աւելի նախամեծար կը համարենք ճարպային և անուշեղէն սնունդներն՝ որք մեծ քանակութեամբ ջերմութիւն յառաջ կը բերեն : Սառուցեալ գօտիներու բնակիչներն՝ շնորհիւ իրենց ջուրի նման խմած իւղերու և ճաշակած մեծաքանակ ճարպի միայն կրնան սոկալ և պահել իրենց ներքին 37,5⁰ ջերմութիւնն :

Չգետեղէնք եւս մեծ ծառայութիւն կը մատուցանեն ոչ թէ մեր մարմնը տաքցնելով՝ զոր կատարելու անկարող են , այլ զայն պատելով անոր շառաւղացումն կ'արգիլեն ցուրտ ատեն և ներքին ջերմութիւնն միօրինակ կը պահեն :

Մարդիկ ներքնաբար սնունդի և յարտաքուստ՝ գէշ հաղորդիչ զգեստեղինաց միջոցաւ նոյնիսկ կրնան դիմադրել — 70⁰ի , անուշտ միշտ 37,5⁰ ներքին ջերմութիւն ունենալով , զի եթէ ջերմութիւնն 2⁰-3⁰ նուազի՝ մարդկային մեքենան կը դադրի , մարդն կը սառի :

Ինչպէս ցրտութիւնն՝ նոյնպէս և ջերմութիւնն կը վնասէ մեզ , և կրկին սննդոց ու զգեստեղինաց միջոցաւ կը մրցինք անոր դէմ . արդարև մենք ամառն՝ իսկ տաք երկիրներու բնակիչք միշտ՝ կը խորչին ճարպային և անուշ սնունդներէ ու աւելի խոտեղէնները կ'ընտրեն և քիչ քանակութեամբ , զի փոքր քանակութեամբ ջերմութիւն հարկ է : Չգետեղէններն և նամանաւանդ գէշ հաղորդիչներն՝ արտաքին ջերմութեան մարմնոյ վրայ ազդեցութիւնն կ'արգիլեն :

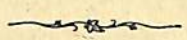
Երբ ներքին ջերմութիւնն աւելնայ՝ քրտնարտադրիչ գեղձերն մեծ քանակութեամբ frsիմ կ'արտադրեն . մարմնոյ մակերեւոյթն պատող ջրի խաւ մը յառաջ կուգայ , որ զմեզ կը զովայնէ և հաւասարակչութիւնն յառաջ կը բերէ :

Աշխատութիւն և շարժում ջերմութիւնը կ'աւելցնեն՝ զոր քրտինքն կը մեղմէ : Մարդոց ներքին ջերմութիւնն 42⁰-43⁰ ելնելուն՝ անմիջապէս ջղային դրութեան պաշտօնավարութիւնն կը դադրի և մահը կը հասնի :

Ուժ եւ շարժում : — Այս արտադրեալ ջերմութիւնն է որ մկանանց մէջ ամբարուելով՝ ի հարկին կը գործածուի զայնս կծկելով շարժումներ յառաջ բերելու համար :

Եթէ մեծ աշխատութիւն մը կատարենք՝ բնականաբար աւելի մեծ քանակութեամբ ջերմութիւն կը գործածուի. որչափ որ արագ աշխատինք՝ այնչափ ջերմութիւն երեւան կ'ելնէ և սաֆ կը զգանք, և եթէ ջերմութիւնն 38⁰ն անցնի՝ կը frsնկնի, որոյ չափաւորիչ յատկութիւննն արդէն ծանուցինք : Երբ մկանանց մէջ ամբարեալ ջերմութիւնն աշխատութեամբ սպառելու մօտ ըլլայ՝ յոգնութիւն կը զգանք :

Շարժում, աշխատութիւն ու ցուրտ կը սպառեն մեր հիւսուածներն, և այս առթիւ մեր կորուստն անոնց համեմատական է. այս ապտոռնն վերանորոգելու համար սնունդ ստանալու ենք և այդ սնունդը վառելու համար շնչելու ենք. սովաւ հարկ եղած ջերմութեան արտադրմամբ և հիւսուածոց վերանորոգմամբ հաւաարակըշոռութիւնն կը հաստատուի. աւասիկ սննդեան նպատակն :



ԳԼՈՒԽ Ե.

Չ Ա Տ ՈՒ Ց ՈՒ Մ Ն

ՀԻՒԹԱՐՏԱԳՐՈՒԹԻՒՆ ԵՒ ՀԻՒԹԱԶԱՏՈՒԹԻՒՆ

Մարդային մարմնոյ որպէս ամէն կենդանեաց մէջ՝ գեղձ անուանեալ կարգ մը գործիներ կան, որոց ոմանք իրենց ստացած արիւնով մասնաւոր հիւթեր կը պատրաստեն, այլք անոնց մէջէ իրենց պաշտօնի յատուկ մասնաւոր մարմիններն միայն կը զատեն : Այս գործառնութիւններն ընդհանուր առմամբ զատուցումն կը կոչուին, բայց աւելի յարմար կը դատեմ առաջիններն հիւթերն արտադրութիւն, իսկ երկրորդներն հիւթազատութիւն անուանել :

Արտադրմամբ կամ զատուցմամբ հաւաքեալ հիւթերն կամ կը ծառայեն մարմնոյ դրութեանց և գործարանաց բարւոք գործառնութեանց՝ որպէս մարտողական գեղձերուն, կամ մի երկրորդ նմանօրինակ էակի արտադրութեան և սնուցման, որպէս սերմն ու կաթն, և կամ մարմնոյ մաշած ու անպէտ մասերն լինելով՝ դուրս կ'արտաքսին մարմնէն որպէս մէզն :

Գեղձերու ոմանց միայն հիւթազատիչ կամ հիւթարտադրիչ ըլլալն որոշապէս յայտնի է, կան որ միջանկեալ յատկութիւններ կը ցուցնեն, և կան այլք՝ որոց ո՛ր դասին վերաբերիլն անորոշ է : Ուստի աստ՝ ոչ թէ իրենց բնախօսական յատկութեանց կարգաւն՝ այլ ըստ իրենց պաշտօնին և գրաւած տեղեաց հինգ կարգի դասակարգեցինք, և զորս ըստ այնմ պիտի քննենք :

1. Մարտողական գեղձեր,
2. Լեարդ,
3. Մորթա-

յին գեղձեր, 4. Ամորձիք կամ սերմնային գեղձեր և ձուարան, 5. Երիկամունք կամ միզային գեղձեր: Աստնց ամէն մէկուն ի մասնաւորի քննութիւնն սկսելէ յառաջ՝ գեղձերու ընդհանուր կազմախօսութիւնն և բնախօսութիւնն պիտի ընենք աստ համառօտակի:

ԳԵՂՁԵՐՈՒ ՎՅՁՄՆ. — Գեղձերն թէպէտ իրենց կազմութեամբ շատ կը տարբերին իրարմէ, բայց եթէ ուշի ուշով քննենք՝ զանոնք 4 գլխաւոր ձեւերու կրնանք վերածել:

Ա. Պարզ գեղձեր. — Հուզաթաղանթից մէջ թաղուած գլանաձեւ փոքրիկ խորութիւններ են (ձև 8), ներքնաբար բջիջներով պատեալ:

Բ. Ողկուզաձեւ գեղձեր. — Ճիշդ խաղողի մը ողկոյղին կը նմանին (ձև 32), որոյ իւրաքանչիւր հատերն



Ձև 32. — Ողկուզային գեղձ մը (յարականգային)



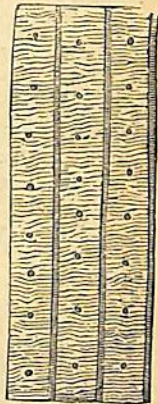
Ձև 33. — Քրտնարտադրիչ գեղձ մը 35 անգամ մեծցած

ներքնաբար բջիջներով ծածկուած են, որպէս նաև կոթունն և իր ստորաբաժանումներն:

Գ. Խողովակային գեղձեր. — Երկար խողովակներ են (ձև 33) որոց մարմնոյ աւելի ներքին կողմն գտնուող մասերն ներքնաբար բջիջներով ծածկուած են. ասոնք

երբեմն առանձինն են՝ ինչպէս քրտնային գեղձերն, երբեմն խմբեալ՝ ինչպէս միզային և սերմնային գեղձերն:

Դ. Բջջային գեղձեր. — Պարզ բջիջներ են, որոց իւրաքանչիւրն իրբև մի գեղձ կը գործէ, որպէս լեարդային բջիջներն:



Ձև 34. — Քրտնարտադրիչ գեղձից մութի վերայ բացուող բերաններն

ԳԵՂՁԵՐՈՒ ԲՆԱԽՅՈՍՈՒԹԻՒՆՆԵՐ. — Ամէն գեղձերու ալ բջիջներն են գործողներն, որք զիրենք այցելող արեամբ կը պատրաստեն իրենց մասնաւոր հիւթերն և կամ անտի կը զտեն իրենց պաշտօնին պէտք եղած նիւթերն: Այս արտադրեալ հիւթերն իրարու խառնուելով՝ իրենց խողովակաց միջոցաւ դուրս կը հոսին. գեղձերու ծերացեալ բջիջներն իրենց արտադրած հիւթոց մէջ հալելով՝ անոնց հետ դուրս կ'եննեն և անոնց տեղ ուրիշ բջիջներ կը յաջորդեն:

Ա. ՄԱՐՍՈՂԱԿԱՆ ԳԵՂՁԵՐ

ԼՈՐՁՆԱՅԻՆ ԳԵՂՁԵՐ. — Լորձնային գեղձերն երկու տեսակ են. պարզ և ողկուզաձեւ: Պարզերն բերնի հուզաթաղանթի մէջ ցիրուցան թաղուած են և անթիւ, իսկ ողկուզայիններն երեք դոյզ են.

1. Յարականգայիններն որք լսելեաց վարի կողմն կը գտնուին, ընկուզի մը մեծութիւնն ունին և վերին ծնօտի երկրորդ լեռնատամանց դիմացը կը բացուին:

2. Ենթակզակայիններն ստորին ծնօտի վարն և յետնակողմն գրաւած են, իւրաքանչիւրն նուշի մը մեծութիւնն ունի. լեզուակապի առաջակողմն կը բացուին:

3. Ենթաշեղուէաններն լեզուի տակն կը գըտնուին, լուբիայի մը մեծութիւնն ունին և լեզուին տակը կը բացուին:

Մարդ մը 24 ժամու մէջ միջին հաշուով 1,5 քիլոկրամ լորձուք կ'արտադրէ. ասոր արտադրութիւնն շարունակական է, բայց ծամելու ատեն արտադրութիւնն ու արտաթորութիւնն կ'աւելնայ: Զղային գրութիւնն ալ մեծ ազդեցութիւն ունի լորձուքի արտադրման վրայ, զի երբ ճաշակելի սնունդէ մը ակտիւնք՝ նոյն իսկ զայն տեսնելով՝ լորձուքնիս կը սկսի վազել:

Լորձուքի գրեթէ ամբողջութիւնը ջուր է, $\frac{1}{10}$ 1-2 կարծր մարմիններ կը պարունակէ որոց մեծամասնութիւնն զանազան աղեր են և գլխաւորն հասարակ աղը: Լորձնի գործօն տարրն յորձնիսն է, խմորային մարմին մը՝ որոյ միջոցաւ ալիւրային մարմիններն քաղցրանիւթի կը վերածուին, ինչպէս տեսանք մարսողութեան առթիւ:

ԿՈՒՐԳԻ ԵՒ ՍՏՈՒԳՆԻ ԳՆՂՁԵՐ.— Ասոնք պարզ գեղձեր են՝ որք սննդական գնդակի կլանումն ու սահումն զիւրացնելու կը ծառայեն: Նշիկն պարզ գեղձերու խումբ մ'է: ՈՐԿՈՐԻ ԳՆՂՁԵՐ.— Որկորի հուզաթաղանթի մէջ

թաղուած կան պարզ և ողկուղային գեղձեր՝ որք նրկորանոյցն կամ խախացանոյցն կ'արտադրեն. սա թթու հեղուկ մ'է, կը պարունակէ խախացիս, խմորային մարմին մը՝ որ բորակածնային մարմիններն խախացի կը վերածէ. սա աղիքներէն ծծուելու հանգամանքն ունի:

ՄՍԱՆ.— Մսանն (Pancreás) առաջնաղեաց ծալից մէջ հորիզոնաբար պառկած ողկուղային գեղձ մ'է (ձև 18), որոյ արտադրած հիւթն առաջնաղեաց մէջ կը թափի երկու անցքերով:

Մսանի արտադրած հեղուկն լորձուքի կը նմանի, փոքր ինչ աւելի թանձր է. մսանիս անուանեալ խմորային մարմին մը կը պարունակէ, որոյ միջոցաւ թէ՛

չորձնիսի և խախացիսի պաշտօններն կը կատարէ և թէ՛ ճարպային մարմիններն մանր գնդակաց վերածելով անոնց մարսողութեան կը նպաստէ:

ԼՆԱՐԳ.— Իր լեղիովն մարսողութեան կը ծառայէ, որիչ պաշտօն ալ ունի. ուստի և զայն առանձինն պիտի ուսանինք:

ԱՂԵԱՑ ԳՆՂՁԵՐ.— Աղեաց գեղձից հոյզն՝ ըստ բազմաց՝ մասնաւոր խմորային մարմին մը կը պարունակէ, որոյ միջոցաւ յորձնիսի, խախացիսի և մսանիսի գերերն միանգամայն կը կատարէ:

F. Լ Ե Ա Ր Դ

Լեարդն որկորի աջակողմն գտնուող և ընդ երկարութիւնն հատեալ կէս հաւկթի ձեւն ունեցող գեղձ մ'է, որոյ կոր երեսն վեր՝ իսկ տափարակն դէպ ի վար դարձած է: Ծանրութիւնն շուրջ 2 քիլօ է:

Լեարդն իրարու մէջ անցած երկու տարբեր գեղձեր կը ներկայացնէ: Ասոնց մին ողկուղած է, որոյ հատերն զիրենք մատակարարող լեարդային շնչերակի արեսն սննդեամբ կը պատրաստեն մաղձն կամ լեղին. այս արտադրեալ հիւթերն իրարու հետ միանալով՝ մաղձային խողովակը կը կազմեն, որ լեարդի ստորին մակերեւոյթէն դուրս ելնելով՝ մաղձային փամփուշտի մէջ կը հաւաքուի: Այս փամփուշտը տանձի մը ձեւն ունի և խողովակաւ մը առաջնաղեաց մէջ կը բացուի (ձև 18):

Այս ողկուղածեւ մեծ գեղձի ճիւղերուն և հատկաց ձգած պարապութիւններն՝ յեարդային անուանեալ բջիջներով լեցուած են, որոց իւրաքանչիւրն բջջային գեղձ մը կը ներկայացնէ. ասոնք աղիքներէն վերադարձող երակէն մատակարարուելով՝ քաղցրանիւթ կը պատրաստեն, զոր

լեարդային երակն ծծելով՝ կը տանի արեան մէջ կը խառնէ, ուստի այս բջիջք շափարային գեղձեր են :

Մաղձն ինքնին դեղին հեղուկ մ'է, բայց մեզ կանաչ կ'երեւի : Չափահաս մարդու մը լեարդն՝ օրն 1200-1500 կրամ լեղի կ'արտադրէ : Մաղձի $\frac{1}{100}$ 85ը ջուր է և 15ն զանազան մարմիններ, որպէս՝ մաղձային թթուներ, գունաւորիչ մարմիններ, մաղձիտ և զանազան աղեր :

Մաղձը կը նպաստէ ճարպային մարմնոց մարսողութեան, և աղեաց բարւոք գործառնութեան. լեղին մարմնոց մէջ արտադրեալ մի քանի աւելորդ մարմնոց արտաթորիչն է միանգամայն. արդարեւ երբ լեարդի մաղձարտադրութիւնն դադրի, մարմնոց զանազան մասանց մէջ արտադրեալ գունաւորիչ հիւրերն և մաղձիտն արեան մէջ մնալով՝ մորթին դեղնութիւն կը պատճառեն : Այդ հիւանդութիւնն դեղնուրիւն կը կոչուի :

Լեարդի պատրաստած քաղցրանիւթն արեան մէջ անցնելով՝ հիւսուածոց աննդեան կը ծառայէ. եթէ ջրային դրութեան ազդեցութեամբ և կամ մի այլ պատճառաւ լեարդի գործառնութիւնն արագանայ և լեարդէն մեկնող արիւնն $\frac{1}{100}$ 2էն աւելի քաղցրանիւթ պարունակէ՝ աւելորդն մարմնոց մէջ չկրնալով սպառիլ, երիկամունք զայն մէզին հետ դուրս կը հանեն մարմնէն : Այս հիւանդութիւնն շափարայիս կամ շափարալիզոսիւն կը կոչուի, որոյ ենթարկեալք մինչև օրն 3-400 կրամ քաղցրանիւթ կ'արտաքսեն իրենց մարմնէն. բնականաբար առօրեայ այսպիսի մեծ կորուստ մը մարմինն հիւծելով մահ կը պատճառէ :

Ուղեղի 4րդ փորոքի վիրաւորումն լեարդի այս գործառնութիւնն կը գրգռէ և կենդանին շաքարախտի կ'ենթարկէ :

Յուզումներն կրնան շաքարամիզութիւն պատճառել, որք ընդհանրապէս տեսական չեն ըլլար :

Գ. ՄՈՐԹԱՅԻՆ ԳԵՂՁԵՐ

Քրտնային գեղձեր. — Ասոնք մաշկի թանձրութեան մէջ ուղղահայեացաբար հաստատուած գլանաձև գեղձեր են, որոց թիւն 2-3 միլիոնի կը հասնի. այս գեղձերն ընդհանրապէս իրարմէ հաւասար հեռաւորութեամբ կը գտնուին համայն մորթային դրութեան մէջ (ձև 33, 34) :

Քրտնային գեղձերն միշտ կը գործեն և իրենց արտադրած հիւթն մարմնոց մակերեւոյթին վրայ կը թափեն, սակայն սա խիստ աննշան է և անմիջապէս չոգիանալով ոչինչ կը զգանք և որ անզգայ ֆրճնում կ'անուանի. բայց միջային սաստիկ աշխատութեամբ և այլ եղանակաւ եթէ տաքնանք՝ այն ատեն այս գեղձերն գրգռուելով մէկ ժամուան մէջ մինչև 400 կրամ կամ աւելի ֆրճիմ կրնան արտադրել, ինչ որ միայն հասարակօրէն ֆրճնում կ'անուանեն. այս հեղուկն մարմնոց մակերեւոյթն հասնելով կը պատէ զայն ու կը չոգիանայ մարմնոց ջերմութեան միջոցաւ, և այսպէս կը զովայցնէ մարմինն, որոյ համար և մենք արդէն զայն ջերմութեան չափաւորիչ անուանեցինք :

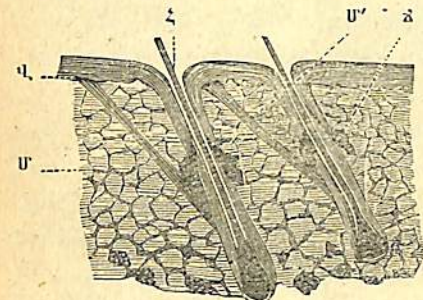
Չղային դրութիւնն մեծ ազդեցութիւն ունի քրտնային գեղձերու վրայ. շատ ատեն բարկութիւնն, վախն, կամ սարսափի գաղտփար մը կարող է մեծ քանակութեամբ քրտինք յառաջ բերել :

Արտաքին ականջի ներքին կողմի քրտնային գեղձերն խիստ խիտ են և ասոնց ներքին բջիջներն առանց հալելու դուրս կ'ելնեն, որով արտադրութիւնն դեղին և ճարպային մարմնոց մը գոյնն կ'առնու՝ որ գեջ կ'անուանի և գեղձերն գիջային կը կոչուին :

Քրտինքն աղի հեղուկ մ'է, կը պարունակէ $\frac{1}{100}$ 22 հասարակ աղ, ճարպային մարմիններ, քրտնային թթու,

միզիտ եւն . իր մասնաւոր համն՝ պարունակեալ ճարպային մարմնոց և քրտնային ցնդական թթուի կը պարտի . իր հոսն ըստ ցեղից կը փոխուի :

Ճարպային գեղձեր . — Մորթային դրութիւնն ծածկող իւրաքանչիւր մազ՝ իր արմատին կից երկու ճարպային գեղձեր ունի (ձև 35) :

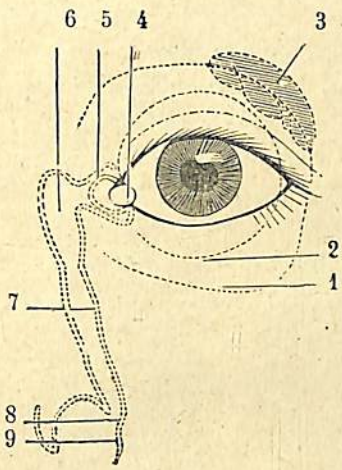


Ձև 35. — Մորթն իր մէջ թաղուած մազերու արմատներով, իրենց մկներովն և ճարպային գեղձերովն մ. մաշկ, Վ. վերնամաշկ, և. մազ, և. մազերու գեղձերն, Վ. մազային մկներ

Արտասուային գեղձեր . — Արտասուային գեղձերն ակնակապիճի փոսին վերին և արտաքին կողմն գտնուող խորշի մը մէջ գետեղեալ ողկուղածե գեղձեր են, որոց արտադրած հեղուկն 6-7 խողովակներով աչաց արտաքին անկիւնին մօտ և քիչ մը աւելի վերօք կը թափի . ամէն անգամ որ աչքերնուս կոպերը գոցենք՝ այդ հեղուկը կը տարածենք մեր աչաց մակերեւոյթին վրայ . բայց Մէյ-պոմէիւսի գեղձից արտադրած ճարպային հեղուկէն արգիլեալ դուրս չկրնար ելնել և կը հաւաքուի աչաց ներքին անկիւնն՝ ուր արտասուական փամփուշտի մը մէջ կը լեցուի (ձև 36) և անկէ մասնաւոր խողովակաւ քթին մէջ կը հոսի :

Արտասուաց արտադրութիւնն շարունակական է ,

բայց քիչ լինելուն զայն չենք զգար , սակայն երբ բարոյական զգացումներ ջլային դրութիւնն գրգռեն՝ այն ատեն մեծ քանակութեամբ կ'արտադրուի և քթին մէջ



Ձև 36. — Արտասուաց գործիքի մի տեսական պատկերն

- 1. աչաց գունդի շրջանակն,
- 2. ակնակապիճի շրջանակն,
- 3. արտասուական գեղձն,
- 4. արտասուական մակ (caruncle),
- 5. արտասուական վերին խողովակն,
- 6. արտասուական փամփուշտ,
- 7. սրային խողովակն,
- 8. սրային խողովակի վարի ծայրն,
- 9. սրային խողովակի վարի մասն

կը հոսի , և երբ արտասուական խողովակներն զայն ամբողջովին տանելու անկարող ըլլալով՝ աչքէն դուրս վազել սկսի , մենք արտասուել կ'անուանենք :

Դ. ՍՏԻՆՔ ԿԱՍ ԿԱՅՆԱՅԻՆ ԳԵՂՁԵՐ

Իւրաքանչիւր ստինք բաղմամբիւ ողկուղային գեղձերէ կը բաղկանայ՝ որոց կոթունին վերին ծայրերն իրարու հետ խուրց մը կը կազմեն և ստինքի պտուկին մէջ կը բացուին (ձև 37) :

Կաթի % 12ն կարծր մարմին է և մնացեալն ջուր , այս կարծր մարմիններն չորս կարգի կը վերաբերին : 1. Կաթնային շաքար % 4,5. 2. Ճարպային գեղձեր % 3 յորմէ կը կազմուի կարագն . 3. Պակերիս % 4 յորմէ կը

կը զատուին, կը բաժնուին ու կը ստորաբաժնուին և այսպէս բուրգեր կը կազմեն՝ որք առաջին անգամ նկարագրողին անուամբ Մարյիկիի թուրգեր (ձեւ 39) կը կոչուին. առոնց միութիւնն կը ներկայացնէ այս միջին խաւն. այս ուղիղ խողովակներն կեղեւային խաւին հասնելով անդ խել մը դարձուածներ կ'ընեն ու գնդակներով կը վերջանան: Այս գնդակներն որք Մարյիկիի պատիճ ալ կ'անուանին, առատ արիւն կը ստանան՝ որոց մէջէն կը ծծեն մէզն:

Միզանցի.— Սկահակի մէջ հասած մէզն փամփուշտի մէջ տանող խողովակն միզանցի կ'անուանի, որ 25-30 հրմ երկարութիւն ունի:

Միզային փամփուշտ.— Միզային փամփուշտն ձուածեւ պարկ մ'է՝ ուր կը հաւաքուի մէզն. սովորական ծաւալն 5-600 կրամ հեղուկ կրնայ պարունակել, բայց ընդլայնմամբ աւելի կրնայ ընդունիլ:

Փամփուշտի և միզուկի հազորդակցութեան տեղ ուժեղ շրջանակաձեւ մկան մի կայ՝ որ իր ընդլայնմամբ միայն կը թոյլատրէ մէզի անցքն:

Միզուկ.— Միզուկն խողովակ մ'է որոց միջոցաւ մէզն դուրս կ'ելնէ:

ԲՆԱԽՍՏԱՌԹՈՒՆ.— Երիկամունք կենդանային մեքենայի մաշած մասերն, աղերն և արեան աւելորդ շուրը կ'ընդունին և առ այս բնախօսք զայնս աւելի մասնաւոր պարզութաներ կը համարեն քան գեղձեր:

Մարդ մը 24 ժամուան մէջ միջին հաշուով 1200-1300 կրամ մէզ կ'արտադրէ: Մէկ օրուան մէջ արտաքստուած կարծր մարմիններու քանակութիւնն ընդհանրապէս մարդոց ծանրութեան $\frac{1}{1000}$ է, հետեւաբար 60 հազարակրամ ծանրութիւն ունեցող մարդուն 60 կրամ է: Այս կարծր մարմնոց բաղադրութիւնն է $\frac{1}{10}$ 50 միզիտ, 5 միզիտային աղեր, 20 հասարակ աղ, 25 զանազան աղեր:

Եթէ լեարդն հարկ եղածէն աւելի քաղցրանիւթ մատակարարէ և կամ արիւնն իր մէջ $\frac{1}{100}$ 2էն աւելի պարունակէ՞ զայն, աւելորդն մարմնոց մէջ չկրնալով սպառիլ երիկամունքներէն կը ծծուի և մէզին հետ դուրս կ'ելնէ: Այս հիւանդութիւնն Շախարաւիզուրիւն կ'անուանի:

Երբ երիկամային գործին խանգարի, արեան սպիտն թէպէտ սոսնձակերպ՝ բայց կ'անցնի երիկամանց մէջ և այսպէսով երբեմն առօրեայ մեծ քանակութեամբ սպիտի կորուստ մը տեղի կ'ունենայ, որ բնականաբար հիւժում կը պատճառէ: Այս հիւանդութիւնն սպիտակիզուրիւն կ'անուանի:

Միզային կարծր մարմիններ եւ քարեր.— Եթէ մէզն մեծ քանակութեամբ կարծր մարմիններ ունենայ՝ չկրնալով զայնս հալել իր մէջ, թոյլ կուտայ անոնց աւազի նման հաւաքուելու, որք մզային խողովակաց մէջէ անցնելով խիթ կը պատճառեն: Այս աւազանման մարմիններն երբեմն միանալով միզային քարեր կը կազմեն:

Մակերիկամային պատիճ.— Երիկամանց իւրաքանչիւրի վերին կողմնկը գտնուի բրգաձեւ գեղձանման մարմին մը, զոր մակերիկամային պատիճ կ'անուանեն: Այս գործիներու պաշտօնն անձանօթ է:

Մ Ա Ս Ն Բ .

ՅԱՐԱՔԵՐԱԿԱՆ ԳՈՐԾԱՆՈՒԹԻՒՆՔ

Յարաբերական կամ առնչական կ'անուանին, ըսինք, այն ամէն գործառնութիւններն՝ որք զմեզ յարաբերութեան մէջ կը դնեն մեզ շրջապատող էակաց, իրերու կամ աշխարհի հետ, ասոնք երեք կարգի կը բաժնուին.

1. Զգայական գործառնութիւնք.— Զգայարանք անուանեալ գործեաց միջոցաւ մեզ կը ծանօթացնեն զմեզ շրջապատող էակաց կամ մարմնոց ձեւը, գոյնը, դիւրիւնը, մեծութիւնը, հեռաւորութիւնը (տեսանելիք), արտադրած ձայներն, անոնց ուղղութիւնը (չսելիք), հաւն (ձաշակելիք), հոտ (հոտոտելիք), իրենց կարծրութեան աստիճանն, ճնշմամբ մեզ ազդած ցաւն, ծակրոսութիւնը, ջերմութիւնը (չոչախելիք) և այլն:

2. Շարժական գործառնութիւնք.— Մկնային դրութեան միջոցաւ և անոնց կծկմամբ կը կատարուին կենդանային ամէն կարգի շարժումներն, որոց գործակից են ընդհանրապէս ոսկրերն կամ ոսկրային դրութիւնն և երբեմն ալ մորթն:

3. Զայնային գործառնութիւնք.— Խոշակի միջոցաւ ձայներ արտադրելով և զայնս իրեն օգնական մասանց միջոցաւ ձևափոխելով մարդիկ իրենց գաղափարներն այլոց կ'արտայայտեն:

Այս երեք կարգի գործառնութիւններն ունին իրենց յատուկ գործարաններն, դրութիւններն և գործիչներն՝ որք ամէնն ալ ջղային դրութեան միջոցաւ կը գործեն և առանց անոր ոչինչ կարող են ընել. զգայարանքներն

անոր կը հաղորդեն իրենց վրայ եղած ազդեցութիւններն և նա կը զգայ, կը դատէ. ջղային դրութիւնն է որ կը հրամայէ մկանանց որպէս զի կծկմամբ շարժում յառաջ բերեն. և վերջապէս նա է որ խոշափողի մկներն կծկելով և բերնի օժանդակ զանազան մասանց շարժմամբ՝ յառաջ բերել կուտայ ամէն կարգի ձայներն: Զղային դրութիւնն ոչ միայն յարաբերական գործառնութեանց հրամանատարն է՝ այլ նաև սննդական և ծննդական երեւոյթից՝ ինչպէս պիտի հաստատենք. ուրեմն ջղային դրութիւնն կենդանային մարմնոց ճեւը ու դիպիպարն է և առնչական գործառնութեանց մասնաւոր հրահանատարն. ուստի նախ այս դրութիւնն պարտինք ուսումնասիրել յարաբերական երեք կարգի գործառնութեանց քննութենէն առաջ:

Գ Լ Ո Ւ Խ Ա .

Զ Ղ Ա Յ Ի Ն Դ Ր Ո Ւ Թ Ի Ն

Կենդանիք ջղային երկու դրութիւն ունին, զանկողնայարային և կծկային: Նախ պիտի քննենք ասոնց կազմութիւնն ու նկարագիրն և ապա իրենց մասնաւոր պաշտօններն:

Կ Ա Ջ Մ Ա Խ Օ Ս Ո Ւ Թ Ի Ն

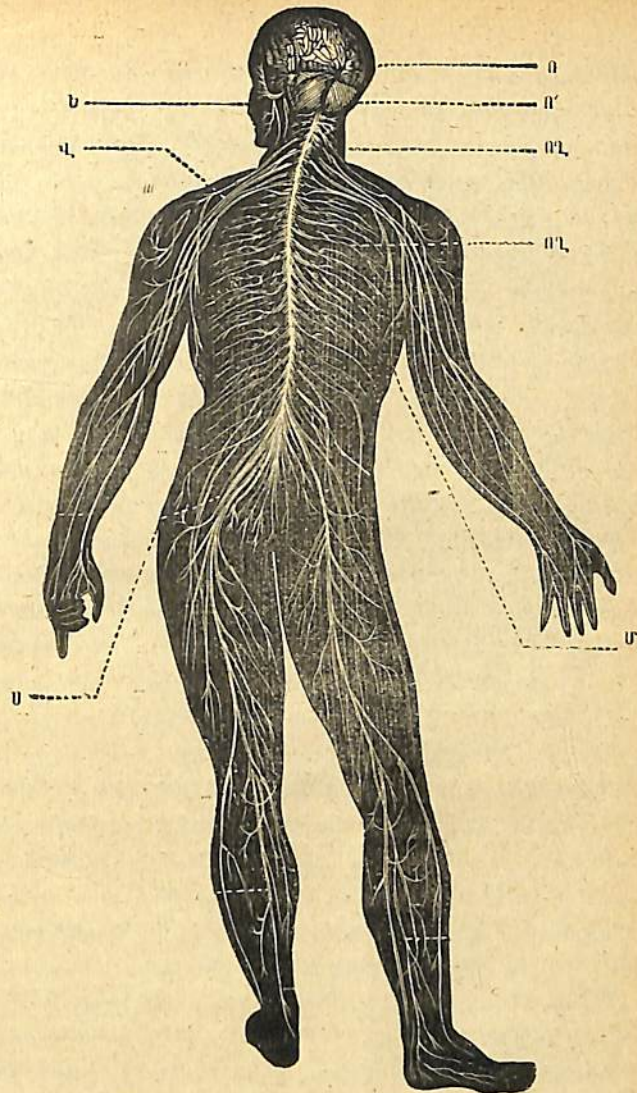
Ա. Գ Ա Ն Կ Ո Ղ Ն Ա Յ Ա Ր Ա Յ Ի Ն Զ Ղ Ա Յ Ի Ն Դ Ր Ո Ւ Թ Ի Ն

Գանկողնայարային ջղային դրութիւնն կը բաղկանայ կեղրոնական մասէ մը՝ որ գանկին և ողնայարի սիւնին

ներքին պարապութիւնն գրաւած ու հետեւաբար այս ոսկրային տուփին ձեւն առած է, և այս կեդրոնական մասէն մեկնող ջիղերե՛ որք կ'երթան մատակարարել մարմնոյ ամէն գործիններն և հիւստեածններն (ձեւ 40)։ Գանկողնայարային դրութեան կեդրոնի՝ գանկի մէջ զըստնուած գնդաձեւ մասն գանկուղեղ և ողնասխւնի մէջ երկարեալ մասն ողնուղեղ կը կոչուին, իրենց գրաւած տեղեաց անուամբ։ Այս կեդրոնական մասերն երկու ջղային հիւսուածններէ կը բաղկանան, սպիտակ և գորշագոյն տարր, որոց առաջինն գրեթէ ամբողջովին ջղային խողովակներէ բաղկացեալ է, ունենալով հանդերձ քիչ քանակութեամբ ջղային բջիջներ, իսկ գորշագոյն տարրն ամբողջովին ջղային բջիջներէ կազմեալ է։ Գանկուղեղի մակերեւոյթն գորշագոյն տարրով պատեալ է, իսկ կեդրոնական մասն սպիտակ տարր է. ընդհակառակն ողնուղեղի կեդրոնը գորշագոյն, իսկ արտաքինն սպիտակ տարր կը ներկայացնէ։ Իսկ գալով ջիղերու՝ որք կեդրոնական մասէն կը մեկնին՝ ջղային խողովակաց արցակներ կը ներկայացնեն։

Գանկողնայարային դրութեան կեդրոններն, գանկուղեղ և ողնուղեղ՝ իրենց ոսկրային տուփին մէջ խեղապասակ անուանեալ երեք թաղանթներով պատեալ են, որոց ներքինն՝ գորովենի, միջինն՝ պարուսակ, իսկ արտաքինն՝ խոսեկի կ'անուանի. այս վերջինն ամէնէն թանձրն է և մասնաւոր կէտերու վրայ ոսկրային տուփի ներքին մակերեւոյթին հետ կցուած է։

Գանկուղեղն 4 մասերէ կը բաղկանայ (ձեւ 40, 41), ուղեղ, ուղեղիկ, վստոյի կամուրջ ու ֆառորեակեան գրնդակներ և ողնուղեղի կոնդեղ՝ որ գանկուղեղն ողնուղեղի կը միացնէ և որոյ շարունակութիւնն է ողնուղեղն։ Այս երկու վերջին մասերն գանկուղեղի պարանոց կամ երկարեալ ողնուղեղ ալ կ'անուանին։ Գանկուղեղէն մեկնող



Ձև 40. — Ջղային դրութիւն

ա. ուղեղ, ա'. ուղեղիկ, ադ. սդ. ողնուղեղ, ե. երեսաց ջիղն, վ. վերին անդամոց ջիղերն, մ. միջնակողային ջիղեր, ս. ստորին անդամոց ջիղեր

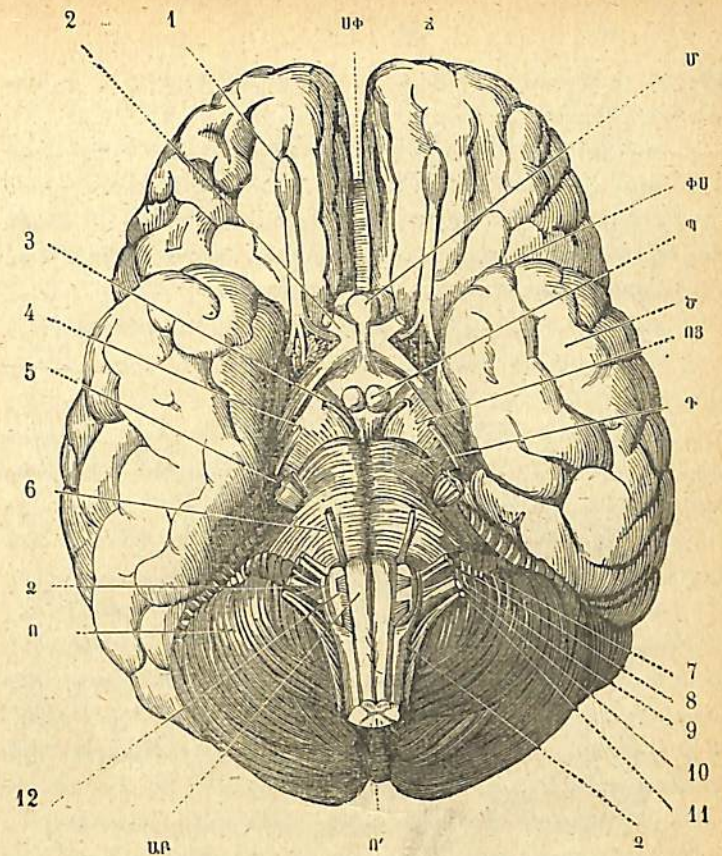
ջիղերն՝ գանկային, իսկ ողնուղեղէն մեկնողներն՝ ողնա-
յարային ջիղեր կը կոչուին :

Ուղեղ . — Ուղեղը դանկի վերին կողմը գրաւած է և անոր մեծ մասը կը լեցնէ, ընդ երկարութիւն հասեալ կէս հակթի ձեւն ունի, որոյ կոր մասն զանկին գագաթի կորութեան կը համապատասխանէ, իսկ տափարակ մասն դէպ ի վար դարձած է . խոտենւոյ թաղանթն զայն վերին կոր մասէն ընդ երկարութիւն երկուքի ձեղքելով՝ իր ծալքովն զայն երկու մասերու կը բաժնէ, զորս ուղեղային կիսագունդեր կ'անուանեն, մինչդեռ աւելի քառորդ գունդեր են : Ուղեղի ծանրութիւնն 1200-1300 կրամ է, աւելի կամ նուազ ծանր ուղեղներ ալ կան որոց մասին պիտի խօսինք :

Ուղեղի վերին մակերեսոյքն շատ մը խորտուբորտութիւններ կը ներկայացնէ, որք աղեսաց զալարից տեսքն ունին, և զորս ուղեղային գարարներ կ'անուանեն :

Ուղեղային ստորին մակերեսոյքն տափարակ է, խոտենւոյ ընդ լայնութիւն ծալքովն՝ կիսագունդերն երկու բլթերու բաժնուած են, առաջակողմեաններն՝ անկասային, իսկ յետակողմեաններն՝ ծոճրակային կը կոչուին . իր զանազան մասերու անուանակոչութիւններն կը ցուցնէ ձև 41 :

Ուղեղիկ . — Ուղեղի տափարակ մակերեսոյթի յետնակողմեան մասին տակը կը գտնուի, և հետեւաբար ծոճրակին կը համապատասխանէ (ձև 40, 41) . ուղեղի հետ հաղորդ գտնուող երեան տափարակ է, և անկէ խրատենւոյ թաղանթի մը ծալքովն բաժնուած է . հակառակ կողմն կոր է և խոտենւոյ ծալքի մի լայն շերտովն երկու կիսագնդից բաժնուած է, որոյ միջև զետեղուած է ողնայարի կոճղեզն . այս շերտէն ուղղահայեացաբար յաջ և յանեակ մեկնող 700ի չափ անհաւասար խորութեամբ շերտեր կան (ձև 41) : Ուղեղիկի կեդրոնական ջղային սպիտակ տարրն՝ զինքը պատող գորշագոյն տարրի մէջ թափան-



Ձև 41. — Գանկուղեղի ստորին մակերեսոյքն

ն. անկասային բիք ուղեղի, ծ. ծոճրակային բիք ուղեղի, փս. փետեկումն Սիլվիուսի, սփ. ուղեղի կիսագնդաբաշի փետեկումն վերին մասն եւ պարուսակի կազմեալ շաքարակեղա կամուրջն, մ. մաղասային մարմինն եւ իր կորունն, պ. պեկամեղ գնդակներ, ոց. ուղեղային կորուններ, դ. դարսաւեղ կամ վառոյի կամուրջ, ո. ուղեղիկ, աք. առաջակողմեան քուրզեր, չ. չուանածեղ մարմիններ, ձ. ձիքսպսուղ, ո'. որքամեղ մարմին ուղեղի փետեկումն միջև գետեղեալ, 1. Հոսոտեղեաց ջիղ 2. Տեսողական ջիղ, 3. Աչաց ընդհանուր շարժիչ ջիղ, 4. Կրպուցիչ ջիղ, 5. Ետորեակ ջիղ, 6. Աչաց սրտային շարժիչ ջիղ, 7. Երեսային ջիղ, 8. Լսողական ջիղ, 9. Լեզուակոկորդային ջիղ, 10. Թոխրկորդային ջիղ, 11. Ողնայարային ջիղ, 12. Ենթալեզուեան ջիղ

ցելով՝ անդ տերեւներու նման կը բաժնուի, զոր կենաց ծառ անուանած են :

Ուղեղիկի միջին ծանրութիւնն 130-150 կրամ է .

ՎԱՌՈՒԼԻ ԿՍՄՈՒՐՁ ԵՒ ՔԱՌՈՐԵԱԿԵԱՆ ԳՆԴԱԿՆԵՐ . — Վառօյի կամուրջն՝ որ Գարուսանդալ կ'անուանի, ուղեղի, ուղեղիկի և ողնայարի կոճղեղի միջանկեալ սպիտակ տարրէ կազմուած քառակողմեան փոքր մաս մ'է (ձեւ 40) :

Վառօյի կամուրջի ուղեղին հետ միութեան յետնա-կողմն քառակողմեան զնդակներ անուանեալ չորս գնդա-ձեւ մարմիններ կը տեսնուին :

ՈՂՆԱՅԱՐԻ ԿՈՃՂԵՁ . — Ողնուղեղին գանկի մէջ վեր-ջաւորած մասն ողնայարի կոճղեղ կ'անուանի, որ դա-գաթը վար դարձած հատեալ կոնի մը ձեւն ունի . կը բաղկանայ յառաջի երկու բրդաձեւ մարմիններէ, և կողմնաբար երկուքական սպիտակ գլաններէ :

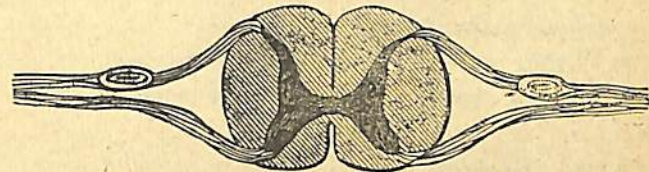
Ողնուղեղի յետնակողմեան գլաններն գանկի մէջ թափանցելով՝ իւրաքանչիւրն իր կողմը կը շեղի և այս-պէս եռանկիւնաձեւ խորութիւն մը կը թողուն՝ որոյ սուր ծայրը դէպ վար դարձած է նման լատինական V գրին, զոր չորրորդ փորոյ կ'անուանեն : Այս երկու գլաններն յեռնակողմեան թուրգեր կը կոչուին :

ՈՂՆՈՒՂԵՂ . — Ողնուղեղն կոճղեղի շարունակու-թիւնն է, որ կը գրաւէ ողնայարի խողովակն մինչ միջաց երկրորդ ողնայարի սկիւրն, և ուր ջրային տրցակներ կ'արձակէ՝ որք դէպ ի վար կը շարունակուին միշտ գո-րովենիով պատեալ . իսկ խտտենին անդ նեարդային ժա-պաւէնի մը վերածուելով՝ կ'երթայ կցուիլ ողնասիւնի յատակն :

Ողնուղեղն ընդ երկարութիւն երկու խոր շերտեր կը ներկայայնէ, յետնակողմեան և յառաջնակողմեան և իրարու դիմաց . այս շերտերն զայն աջակողմեան և ձա-խակողմեան երկու մասերու կը բաժնեն, որոց իւրաքան-

չիւրն եւս իրենց երկարութեամբ երկու շերտերով երե-քական գլաններու կը բաժնուին :

Ողնուղեղի կեդրոնն ջրային գորշագոյն, իսկ ար-տաքին մասն սպիտակ տարրով կազմուած են . կեդրո-նական գորշագոյն տարրն դէպ ի կողմնական շերտերն ճիւղեր կ'արձակէ սպիտակ տարրին մէջ, որով ողնուղեղի աջ և ձախ մասերն գորշագոյն տարրէ յառաջնակողմեան և յետնակողմեան ճիւղեր ունին իրենց մէջ, զորս եղջիւր



Ձև 42 . — Ողնուղեղի հորիզոնական հատածի տեսական ձեւն

կ'անուանեն ըստ նմանութեան : Այս եղջիւրներէն մեկ-նող ջրային թերերն դուրս ելնելով՝ իրարու հետ կը միանան և կը կազմեն ջիղերն (ձեւ 42), հետեւաբար ողնուղեղային ջիղերն երկու արմատ ունին . յառաջնա-կողմեան և յետնակողմեան :

Ողնայարային ջիղերն զոյգ առ զոյգ կ'ընթանան, և ընդամէնը 31 զոյգ են (ձեւ 40) . վերին և ստորին ան-դամոց ջիղերու մեկնած տեղի ողնուղեղն փոքր ինչ աւելի հաստ է :

ՁԻՂ . — Ձիղերն սպիտակ ժապաւէններ են՝ որք ջրային դրութեան կեդրոններէն մեկնելով մարմնոց բոլոր մասերն կը մատակարարեն . ասոնք ընդհանրապէս բազ-մարմատ են, բայց անոնց բուն արմատն գորշագոյն տարրէն եկած մասն կը համարուի :

Ձիղերն բազմաթիւ ջրային խողովակներու տրցակ-ներ են, նեարդային հիւստեածէ թաղանթով մը պատ-

եալ. կեդրոնէն մեկնելէ վերջ կը բաժնուին ու կը ստորարբաժնուին և իրենց մատակարարելիք հիւսուածոց մէջ համեմելով՝ զիրենք կազմող ջղային սկզբնական խողովակաց կը վերածուին, և անդ թելանման կը վերջանան. այս թելերն ընդհանրապէս իրարու հետ բազմիցս կը բերանակցին, երբեմն այս սկզբնական վիճակի թելերն ջղային պատիճներով կը վերջանան:

Գանկոզնայարային դրուժեան կեդրոններէն մեկնող ջիղերն բնականաբար երկու կարգի կը բաժնուին, զանկուղեղային մասէն մեկնողներն՝ գանկային, իսկ ողնուղեղէն մեկնողներն ողնայարային կը կոչուին:

ԳԱՆԿԱՅԻՆ ԶԻՂԵՐ.— Գանկային ջիղերն 12 զոյգ են (ձեւ 41):

1. Հոտոտեղեաց ջիղերն կը մատակարարեն քթի վերին կողմն և հոտոտեղեաց կը ծառայեն:
2. Տեսողական ջիղերն իրենց ծնունդէն քիչ վերջ զիրար խաչաձեւ կտրելով իրենց ուղղութիւնն կը փոխեն, և այսպէս աջակողմեան բիւթէն ծնունդ առնողն դէպ ի ձախակողմն կը դառնայ և նոյն կողման աչքի տեսողութեան զգայուն թաղանթն կը մատակարարէ. ձախակողմեան բիւթէն մեկնողն միեւնոյն եղանակաւ աջակողմեան աչքն կը մատակարարէ:
3. Աչաց ընդհանուր շարժիչ ջիղերն կը մատակարարեն աչաց գլխաւոր մկներն և զանազան մասերն:
4. Կրացուցիչ ջիղերն աչաց գունդը վար և վեր շարժեցնելու կը ծառայեն:
5. Եոտրեակեան ջիղերն երեք ձիւղերու կը բաժնուին, որք կը մատակարարեն աչաց և ստորին ու վերին ծնօտի զանազան մասերն:
6. Աչաց արտաքին շարժիչ ջիղերն աչաց արտաքին ուղիղ մկներու կը հրամայեն:
7. Այսային ջիղերն այտից մկներն կը մատակարար-

րեն, լորձնային գեղձից, լսողական և տեսողական գործեաց մէջ ճիւղեր կ'արձակեն:

8. Լսողական ջիղերն ներքին ականջներն կը մատակարարեն և լսողութեան կը ծառայեն:

9. Լեզուակնկորդային ջիղերն կը մատակարարեն կոկորդն, ստուգնն և լեզուի արմատական մասն:

10. Թոփոկորային ջիղերն կը մատակարարեն խըչափողն, ստուգնն, թոքերն, սիրտն, լեարդն, որկորն և աղիքներն:

11. Ողնայարական ջիղերն կը մատակարարեն մասնաւորաբար խոչակն և անոր մկներն:

12. Ենթալեզուեան ջիղերն լեզուի ստորին մասն և անոր մկներն կը մատակարարեն:

ՈՂՆԱՅԱՐԱՅԻՆ ԶԻՂԵՐ.— Ասոնք ողնուղեղէն կը ծնին զոյգ առ զոյգ և աջ ու ձախ կ'ընթանան (ձեւ 40). ընդամէնը 31 զոյգ են, որք իրենց համապատասխանած ողնայարի ոսկերց բաժանման անուամբ կը կոչուին, և այսպէս առաջին 8 զոյգն՝ պարսկոցային, յաջորդ 12 զոյգն՝ քիկնային, 5ն՝ միջաց և 6ն՝ սրբակային կ'անուանին:

Պարանոցային առաջին 4 զոյգն պարանոցն կը մատակարարեն մինչ ցուսերն. յաջորդ 4 զոյգերն՝ թիկանց առաջին ջիղերու հետ ի միասին կը մատակարարեն վերին անդամոց զանազան մասերն:

Թիկանց միւս 11 զոյգ ջիղերն իրանն կը մատակարարեն. միջաց 5 ջիղերն ի միասին կը մտնեն ստորին անդամոց մէջ և կը շարունակուին մինչ ոտից մասներն:

Բ. ԿԿԿԱՅԻՆ ԶՂԱՅԻՆ ԴՐՈՒԹԻՒՆ

Կծկային ջղային դրուժիւնն կը բաղկանայ ջղային բջիջներէ կազմուած ջղային կծիկներէ՝ որք այս դրուժեան կեդրոններն կը ներկայացնեն, և ասոնցմէ մեկ-

նող ջիղերէ՝ որք ջղային խողովակներէ կը բաղկանան :
 Ողնայարի սիւնակին աջ ու ձախ կողմերն կարգաւ
 շարուած կան այս ջղային կծիկներէն , ողնուղեղային
 ջղերու քանակութեամբ՝ որք ջղային ժապաւէններով
 իրարու կը հաղորդակցին և այսպէս համարիչի մը ձեւն
 կ'առնեն . այս կեդրոնական ջղային կծիկներն ամենուրեք
 կը գտնուին , բայց ոչ այսպէս շարուած՝ այլ ցիրուցան ,
 որպէս սրտի , թոքերու , որկորի , ստոծանւոյ , աղեաց ,
 գեղձերու , միզային փամփուշտի մէջ և այլն . երբեմն խիստ
 փոքր են և միայն մի քանի ջղային բջիջներէ կազմուալ են :
 Այս կծիկներն ընդհանրապէս իրարու հետ կը հաղորդակ-
 ցին , բայց կան որք գանկողնայարային ջիղերու հետ եւս
 կը յարաբերին : Այս ամէն մէկ ջղային կծիկներն բազմա-
 թիւ ջիղերու ծնունդ կուտան՝ որք շատ անգամ իրարու
 հետ կը բերանակցին , և կը մատակարարեն անդական
 գործառնութեանց գործարաններն , արեան խողովակ-
 ներն , և այլն :

Բ Ն Ա Խ Օ Ս Ո Ւ Թ Ի Ի Ն

Երկու կարգի ջղային դրութեանց գործառնութիւն-
 ներն մասնաւորապէս քննելէ առաջ՝ նախ ընդհանուր
 ակնարկ մը նետենք ջղային հիւսուածի և դրութեանց
 բնախօսական յատկութեանց և պաշտօնի նկատմամբ :

Հիւսուածաբանութիւնն մեզ ծանոց թէ՝ ջղային
 հիւսուածն ջղային բջիջներէ և խողովակներէ կը բաղ-
 կանայ . կազմախօսութեամբ տեսանք թէ՝ ջղային կեդ-
 րոնից մեծ մասն ջղային բջջաց խմբմամբ յառաջ եկած
 գորշագոյն տարրէ կը բաղկանայ , և որ միայն իրապէս
 ջղային կեդրոն կը համարուի . իսկ ջիղերն՝ ջղային խո-
 ղովակաց տրցակներ են : Սրդ բնախօսութիւնն մեզ պիտի
 ուսուցանէ թէ՝ ջղային բջիջներն իրենցմէ մեկնող ջի-
 ղերու միջոցաւ թէ՝ կը զգան անոնց մատակարարած

մասանց վրայ տեղի ունեցած ազդեցութիւններն , թէ՛
 անոնց մատակարարած մկաններուն կծկում պատճառե-
 լով՝ ամէն կարգի շարժումներ և ձայն յառաջ կը բերեն
 (զի ձայնն ալ ինչպէս պիտի տեսնենք՝ խոչակի և այլ
 մկանանց կծկման արդիւնքն է) : Թող ներուի ուրեմն
 որպէս զի ըսեմ թէ , ջղային բջիջներն կենդանային մար-
 մնոյ զանազան մասերու և գործիներու տեսնեն են և
 ջիղերն իրենց հրաւանսար ու յաբեր ծառաներն :

Ջղային բջիջներն երկու տարբեր պաշտօններ կը
 կատարեն . ազդեցութիւններ զգալ և շարժմանց հրա-
 ման տալ . բնախօսք երկու տեսակ ջղային բջիջներ կ'ըն-
 դունին , զգայական ու շարժողական . բայց մինչև ցարդ
 ո՛չ հիւսուածաբանութիւնն և ո՛չ կազմախօսութիւնն
 յաջողած է ջղային բջջաց միջեւ որեւէ տարբերութիւն
 մը նշմարել : Ջիղերն ալ նմանապէս երկու տարբեր
 պաշտօններ ունին , կա՛մ ջղային բջջաց կամքն մկանանց
 կը հաղորդեն և շարժումներ յառաջ բերելով շարժիչ
 կ'անուանին , կա՛մ զանազան մասանց վրայ տեղի ունե-
 ցող ազդեցութիւններն ջղային կեդրոնից կը հաղորդեն
 և զգայական կը կոչուին . առաջնոց պաշտօնն կեդրոնէ
 դէպ ի դուրս լինելուն -կեդրոնախոյս ալ կ'անուանին ,
 իսկ երկրորդներունն զրսէն դէպ ի կեդրոնն լինելուն
 կեդրոնաձիգ անուան ալ ստացած են . թէպէտ կան ջի-
 ղեր՝ որք միայն զգայական են՝ այլք միայն շարժիչ և
 ուրիշներ թէ՛ զգայական և թէ՛ շարժիչ , բայց որպէս
 տարբեր պաշտօններ ունեցող բջջաց՝ նոյնպէս և ջիղերու
 միջեւ որեւէ հիւսուածաբանական ու կազմախօսական
 տարբերութիւն չկայ :

Ջղային դրութիւնն կրնանք բաղդատել ելեքտրա-
 կան գործիքի մը , ջղային բջիջներն իբր ելեքտրակա-
 նութեան արտադրիչ բարդեր՝ իսկ ջիղերն ելեքտրա-
 կան հոսանքն տանող և բերող թելեր կը ներկայացնեն .

աւելի մասնաւորելով եւս առաւել յարմար է բազդատել հեռագրական բարդերու, յորոց մեկնող թիւերն թէ՛ ելեքտրական հոսանքն կը տանին և թէ՛ կը բերեն, որպէս են ջիղերու մեծ մասն :

Մեր զգայարանաց ջիղերն՝ բոլորն ալ գանկողնայարային ջղային դրութեան կեդրոնէն կը մեկնին և իրենց վրայ եղած ազդեցութիւններն իրենց մեկնած կեդրոնի և անտի ուղեղի կը հաղորդուի, որ կը զգայ և կը դատէ . ուղեղն է կրկին որ կամք կը ծնանի և իրեն հաղորդ գանկողնայարային զանազան կեդրոնից միջոցաւ և անտի մեկնող ջիղերու ձեռք կը հրամայէ շարժմանց . կեդրոնի ուրիշ մասերն ալ շարժումներ կը անօրինեն բայց միշտ եզրակացութիւնն ուղեղի կը հաղորդեն :

Իսկ գալով կծկային դրութեան, ասոնց զգայական ջիղերու կրած ազդեցութիւններն իրենց կեդրոնից կը հաղորդուին, բայց ոչ մեր ուղեղին, հետեւաբար մեզ անձանօթ են . նոյնպէս և այս կեդրոններն իրենցմէ մեկնող ջիղերու միջոցաւ անոնց մատակարարած մկանանց կծկումն ու շարժումը կը հրամայեն առանց ուղեղին կամ մեր ծանօթութեան և կամ կամքին . և նոյն իսկ կամաւ չենք կարող անոնց շարժումն արգելել և որք առ այս կ'անուանին ակաւայ շարժումներ, որպէս որկորի կրծկումն, աղեաց գալարումն, սրտի բարախումն, և այլն :

Գանկողնայարային դրութիւնն կաւային եւս կ'ըսուի՝ մեր կամային շարժումներն անոր միջոցաւ կատարուելուն համար, իսկ կծկայինն բնականաբար ակկաւային՝ առանց մեր գիտութեան շարժումներու հրաման տալուն համար : Առաջինն յարաբերական գործառնութեանց գործարանաց ու դրութեանց հրամայելուն առնչակաւ ջղային դրութիւնն եւս կ'անուանի, իսկ երկրորդն աւելի սննդական և ծննդական գործարանաց մասնաւորապէս իշխելուն կենսական ալ կը կոչուի և վերջապէս

յարաբերական ջղային դրութիւնն կենդանային կենաց ջղային դրութիւնն անուան ալ առած է, զի այս գործառնութիւնք միայն կենդանեաց յատուկ են, և ընդհակառակն կծկային դրութիւնն բուռային կենաց ջղային դրութիւնն ալ անուանուած է՝ զի ասոր ազդած գործառնութիւններն բոյսերն ալ ունին :

Ա. ԳԱՆԿՈՂՆԱԿԱՎԱԿԱՆ ԶՂԱՅԻՆ ԳՐՈՒԹԻՒՆ

Այժմ պիտի ուսանինք գանկողնայարային ջղային դրութեան զանազան մասանց կատարած դերերն մի ըստ միովէ, և ինչպէս սովորութիւն եղած է զիւրութեան համար՝ մենք ևս պիտի քննենք կազմախօսութեան հակադարձ կարգաւն . ջիղերն, ողնուղեղն, կոնդեզն, վստոյի կաւուրջն, քառորեակեակ գեղակներն, ուղեղիկն և ուղեղն :

ԶԻՂ. — Զիղերն երկու կարգի կը բաժնուին զակային և ողնայարային :

Գանկային ջիղեր . — Գանկուղեղէն մէկնող 12 զոյգ ջիղերէ ոմանք զգայական են, այլք՝ շարժական և վերջապէս ուրիշներ՝ թէ՛ զգայական և թէ՛ շարժական կամ խառն :

Ա. Զգայական ջիղեր — Հոսոսեղեաց, շեղեաց և սեւտղութեակ ջիղերն իրենց մասնաւոր զգայականութեան միայն կը ծառայեն : Լեզուակողորդային ջղին լեզուի յեանակողմն մատակարարող ճիւղն՝ որ լեզուի վրայ ազդող մարմնոց համը մեզ կը ծանօթացնէ, ճաշակեղեաց ջիղ կ'անուանի :

Բ. Շարժողական ջիղեր . — Վեց զոյգ են և ըստ մեր գանկուղեղի հրամանին՝ իրենց մատակարարած մասերու մկներն կծկեցնելով՝ շարժումներ յառաջ կը բերեն, առանց որևէ զգայականութեան որք են, 1. Աչաց ընդհանուր շարժիչ ջիղերն, 2. Կրացուցիչ ջիղերն, 3. Աչաց ար-

սափին շարժիչ ջիղերն, 4. Դիւնային ջիղերն, 5. Ողնա-
յարային ջիղերն, 6. Ենթաշեզուռեան ջիղեր:

Գ. Խառն ջիղեր. — Երևք զոյգ են, որք ընդհա-
նուր զգայականութեան և միանգամայն շարժման կը
ծառային. որք են, 1. Եռորեակեան ջիղեր. 2. Լեզ-
ուակիկորոյային ջիղեր. 3. Թոքորկորային ջիղեր:

Ողնուղեղային ջիղեր. — Պատենութիւն ունեցանք
կազմախօսութիւնն ուսանելնուս՝ ասոնց երկու արմատ ու-
նենալն ծանուցանել, որոց յառաջնակողմեաններն միայն
շարժողական են, յետնակողմեաններն՝ զգայական, իսկ
իրար խառնուելով կազմուած ջիղերն թէ՛ զգայական և
թէ՛ շարժողական են, այսինքն ամէնքն ալ խառն են:

Ողնայարային ջիղերն առանց կտրելու՝ եթէ անոնց
առաջնակողմեան արմատները գրգռենք, այն ջղին մա-
տակարարած անդամներն կը սկսին ձգտիլ, բայց կեն-
դանին որեւէ ցաւ չզգար, և եթէ յետնակողմեան արմատն
գրգռենք՝ միւսնոյն անդամի մկներն չեն ձգտիր, բայց
կենդանին ցաւ կը զգայ. իսկ եթէ ջիղն գրգռենք՝
փորձի ենթարկեալն թէ՛ ցաւ կը զգայ և թէ՛ շարժում-
ներ յառաջ կը բերէ:

ՈՂՆՈՒՂԵՂՆ. — Ողնուղեղն իր սպիտակ տարրով ջիղերու
նման իբր հաղորդիչ կը գործէ, իսկ գորշագոյն տարրով
իբր կեղրոն. քննենք այս երկու տարրեր պաշտօններն:

Ողնուղեղի հաղորդիչ յասկուքիւնն. — Իրանի և
վերին ու ստորին անդամոց վրայ եղած աղդեցութիւն-
ներն այդ տեղեաց ջիղերու միջոցաւ իրենց ողնուղեղէն
մեկնած տեղն կը հասնին, և անտի սպիտակ տարրի ձե-
ռօք՝ որ ջղային խողովակներէ կը բաղկանայ, գանկու-
ղեղին և անտի ուղեղին կը հասնի որ միայն կարող է
զգալու. և նմանապէս շարժման համար ուղեղի տրա-
մադրած հրամաններն ողնուղեղի սպիտակ տարրին մի-
ջոցաւ իրմէն մեկնող ջիղերու կը հաղորդուի, և որք ըստ

այդ հրամանի՝ իրենց մատակարարած մկներն կը կծկեն և
շարժումներ կը պատճառեն:

Ողնուղեղի կեղրոնական յասկուքիւնն. — Ողնու-
ղեղն շատ անգամ՝ իրեն հաղորդուած զգացումներն
առանց նախապէս ուղեղին հաղորդելու և ըստ անոր
հրամանին փոխադարձ շարժումներ հրամայելու՝ ինքնին
կը սնորինէ զայնս. բայց սա անծանօթ չմնար ուղեղին
կամ մեր գիտակցութեան, զի իր արարքներն կը հա-
ղորդէ ուղեղին որ կարող է ի հարկին զայնս արգե-
լու: Զոր օրինակ, եթէ ձեռքս կամթուի կամ այրի,
անմիջապէս կը քաշեմ. այս շարժումն առանց կամքի
տեղի կ'ունենայ. այս պարագային մէջ՝ ձեռացս զգա-
յական ջիղերն ողնուղեղիս գորշագոյն տարրի զգայական
ջղային բջջաց հաղորդեցին իրողութիւնն որ իրեն դրացի
շարժողական բջիջներու միջոցաւ և անտի մեկնող ջիղերու
ձեռօք բաղկացս մկներն կծկել տուաւ, թէպէտ վերջն
այդ աղդեցութիւնն և փոխադարձ շարժումն ուղեղիս
կամ իմ գիտակցութեան հաղորդուեցաւ: Այս երեւոյթ-
ներն անդրադարձական երեւոյթներ կ'անուանին:

ՈՂՆԱՅԱՐԻ ՎՈՃՂԵՂՆ. — Ողնայարի կոճղեղն ողնայարի
նման կը գործէ թէ՛ իբր հաղորդիչ և թէ՛ իբր ջղային կեղրոն:

Ողնայարային կոճղեղի հաղորդիչ պաշտօնն է ջի-
ղերու միջոցաւ ողնուղեղի և իրեն հասած աղդեցու-
թիւններն հաղորդել ուղեղի որ կը զգայ, և ուղեղի
հրամաններն ողնուղեղի հաղորդել որպէս զի իրմէն մեկ-
նող ջիղերու միջոցաւ շարժումներ կատարէ. ողնուղեղի
և իր կատարած անդրադարձական երեւոյթներն ալ
ուղեղին կը հաղորդէ:

Ողնայարային կոճղեղի պաշտօնն իբր կեղրոն. —
Մննդական գործառնութեանց անդրադարձական երեւոյ-
թից կեղրոնն է. արդարեւ ինչպէս կազմախօսութիւնն
մեզ ուսոյց, ասկէ ծնունդ կ'առնէ թոքորկորային ջիղն

որ կը հրամայէ շնչառեւտրութեան, արեան շրջանի և մարտողական գործարանաց: Այս ջիղերն Գրէ փորոքի սրածայր գագաթէն կը մեկնին զոր Ֆլուանս՝ արդար իրաւամբ՝ կենաց հակգոյց անուանած է, և որոյ խոցումն անմիջական մահ կրնայ առթել:

Բաց աստի՛ կոճղեղէն մեկնող ջիղերն եննաև ծամելու և կլէկու հրահանգներ տուողներն: Ձայնի և միմտական արտայայտութեանց ջիղերն եւս կոճղեղէն կը ծնանին:

ԱՌՈՒՈՒՆ ԱՍՏՈՒՐԷՅ. — Իբր հաղորդիչ և իբր ջղային կեդրոն կարեւոր պաշտօններ ունի. իբր հաղորդիչ՝ ուղեղի կամային շարժմանց հրամաններն՝ կոճղեղին և անոր միջոցաւ ողնուղեղի կը հաղորդէ, և փոխադարձաբար այս վերջին մասանց հասած զգայականութիւններն՝ ուղեղին:

Իբր կեդրոն խիստ կարեւոր է. իր խոցումն կամ զանազան մասերու կտրումն կարկամական շարժումներ, յաջ և յանեակ թաւալումն, միեւնոյն կամ հակառակ կողմի անդամոց ջլատումն կը պատճառէ. այսպէս՝ Վատուրի կամ մուրջն կամային շարժմանց գրգռիչ մասն կը համարուի:

ԲԱՌՈՐԵԱԿԵԱՆ ԳՆՈՒԱԿՆԵՐ. — Այս մասերէն կը ծնանին տեսողական ջիղերն. ըստ Ֆլուանսի՛ գնդակներէն միոյն ջնշումն միւս կողմի աչաց կուրութիւն կը պատճառէ և փոխադարձաբար աչաց միոյն բարձումն հակառակ կողմի գնդակներու ծիւրութիւն յառաջ կը բերէ: Այս կարգի փաստերով զայս տեսողութեան կեդրոն ալ կ'անուանեն, բայց սա դեռ լաւ հաստատուած չէ:

ՈՒՂԵՂԻԿԻՒՅ. — Ուղեղիկի պաշտօնն դեռ լաւ ճանչցուած չէ. անոր խոցումն և կամ բարձումն կենդանւոյն զգայականութեան, իմաստութեան և կամաց վրայ ուէ աղբեցութիւն մը չունի, միայն շարժումներն դանդաղ և անկանոն կերպով կը կատարուին. ուղեղային և ուղեղիկային կոթուններու գրգռումն ալ ուղեղիկի նման շարժմանց անկարգութիւն կը պատճառէ. կենդանին կը

յառաջանայ, դէպ յետս կ'ընթանայ, կը գլորի, կը դառնայ, շրջանակաձեւ կ'որորի և էն. այս պատճառաւ շատ մը բնախօսներ ստիպուած են զայն շարժմանց հաւնա-կարգիչ անուանել:

ՈՒՂԵՂՆ՝. — Ուղեղն՝ գանկողնայարային դրութեան կեդրոնի ամենակարեւոր մասն է. ոչ միայն զգայակա-նութեանց և կամային շարժմանց բուն կեդրոնն է՝ այլև քսակականութեան, յիշողութեան, գաղափարի. ի մի բան սա է Տերն կենդանային մեքենայի:

Զգայականութիւն. — Ամէն կարգի զգայական ազդեցութիւններն ուղղակի կամ անուղղակի՝ անպատճառ ուղեղին կը հաղորդուին, ուր այդ աղբեցութիւնն կը քննուի, զգացման կը վերածուի և գաղափար մը կը կազմենք:

Կամային շարժում. — Կամային շարժմանց միայն հրամանատարն ուղեղն է, թէպէտ ողնուղեղն, կոճղեղն և այլք անդրադարձական շարժումներ կրնան հրամայել, որպէս ուղեղէ զրկուած կենդանի մը կրնայ քալել, վազել, ոստնուլ, լողալ և իրեն մարմնոյ մի մասն վնասելնու՝ ազատելու ճիգեր կ'ընէ, բայց ասոնց և ո՛չ միոյն վրայ գաղափար մ'ունի ոչ ալ կարող է զայն չափաւորել, արագացնել կամ ի հարկին կասեցնել. զոր օրինակ՝ եթէ քալած ժամանակն առաջքը խորութիւն մը ներկայանայ, կը նայի բայց չկրնար դատել և չէ կարող կանգ առնուլ, զի սա կամքէն կախեալ է և կամքի գործին բացակայ է. ուրեմն առանց ուղեղի՛ շարժումներն անդրադարձա-կան և մեքենական են, ո՛չ թէ բանական կամ կամային:

Գաղափար, յիշողութիւն, բանականութիւն եւ բնագիտում. — Կենդանեաց հոգեբանական այս յատկու-թիւններն ուղեղին կը պարտինք և բնականաբար իր գորչագոյն տարրի՛ որ բուն կեդրոնական մասն է: Ամէն աղբեցութիւններ ուղեղի հաղորդուելով անոր դատողութեամբ՝ այն աղբեցութեանց վրայ գաղափար մը կը

կազմենք որ անդ կ'ամբարի, և ի հարկին երբ կրկին ամբարեալ գաղափարն երեւան ելնէ՝ զայն յիշողութիւն կ'անուանենք: Ուղեղն ո՛չ միայն իր վրայ եղած ազդեցութիւններն զգացման և գաղափարի կը վերածէ և զանոնք կ'ամբարէ ի հարկին ի գործ ածելու համար, այլ նաեւ կը դասէ, կը խորհի, կը վիճաբանի իր մէջ՝ իր զգացած և երեւակայած խնդրոց նկատմամբ և կ'երակացնէ. այդ եղրակացութիւնն կաւլ կ'անուանի, զայն կը գործադրէ շարժումներով (կամային), բանային և միմոսային արտայայտութեամբ: Վերջապէս ուղեղն կենդանային մեքենայի տէրն է, ուրիշ մասերու գործերն իսկ իրեն կը հաղորդուի և ասոնցմէ ամէն անոնք՝ որք յարաբերական կամ կենդանային կենաց կը ծառայեն, իր կամաց կը հնազանդին, և վերջապէս այս ամէն յատկութիւններն ի միասին բանականութիւն կ'անուանին և երբ նուազ զարգացած է՝ բնագրորւմ:

Բ. ԿԾԿԱՅԻՆ ԶՂԱՅԻՆ ԴՐՈՒԹԻՒՆ

Գանկողնայարային դրութեան բոլոր արարքներն միշտ մեզ ծանօթ են, բայց նոյնն չէ կծկային դրութեան համար. նա ինքնագլուխ կը գործէ, կեդրոնաձիգ ջիղերն իրենց կեդրոնից կը հաղորդեն իրենց կրած ներգործութիւններն, կեդրոնախոյսներն կծկային կեդրոնից հրամաններն հարթ մկանանց ձեւօք կը գործադրեն. այս ամէնն առանց մեր գիտակցութեան կը կատարուին և ըստ անդրադարձական երեւոյթից, միայն սա տարբերութեամբ որ գանկողնայարային դրութեան անդրադարձական արարքներն ուղեղին կը հաղորդուին, բայց կծկային դրութեանն մեզ գրեթէ անժանօթ կը մնան և նոյն իսկ կամաւ չենք կարող անոր պատճառած շարժումներն արգիլել:

ԿԾԿՈՒՆ. — Կազմախօսութիւնն ուսոյց թէ՛ կծկային կեդրոններն ողնաշարի երկու կողմն շարուած են կամ սննդական գործարանաց մէջ ցիրուցան սփռուած, որք թէպէտ ընդհանրապէս ջղային թելերով իրարու կը հաղորդակցին՝ բայց երբեմն մի քանի հատեր միայն իրարու հետ թելերով կապուած են և միւսներէն անջատ կը գտնուին. երբեմն նոյն իսկ բոլորովին առանձինն կծիկներ ալ կան իրենց մասնաւոր ջիղերով:

ԶԻՂ. — Կծկային կեդրոններէն մեկնող ջիղերէ ոմանք կեդրոնախոյս են կամ շարժիչ, այլք կաւեցուցիչ շարժմանց, ուրիշներ կեդրոնաձիգ, բայց չեմ համարձակիր ըսել զգայական, զի իրենց զգացումներն իրենց կեդրոնին կը հաղորդեն, ու մենք գաղափար մը չենք կրնար ունենալ. թուենք իրենց պաշտօններն:

Շարժումն. — Սննդական գործարանաց գրեթէ ամէն շարժումներն այս դրութեան կը պարտինք. թոքորկորայինն շարժմանց իրրեւ չափաւորիչ կը ծառայէ. սրտի կծկումն միայն իր կողից մէջ գտնուած ջղային կծիկներուն կը պարտինք, նոյնպէս աղեացն՝ իր մէջ սփռուած կծիկներուն:

Չափաւորիչ շարժմանց. — Այս դրութեան մեծ փորոքային ջղի (splanchnique) աղեաց ճիւղն՝ աւելի շարժմանց չափաւորիչ է քան թէ շարժիչ:

Չաւուցման երեւոյթներն անդրադարձական օրինաց համեմատ տեղի կ'ունենան. գեղձի մը կեդրոնաձիգ ջիղերն այս գործիքի հիւթ արտադրելու պէտքն կամ գրգռումն կը հաղորդեն իրենց համապատասխանող ջղային կծկի և որ այլ ջիղերու ձեւօք անոր զատուցումն կը հրամայէ: Աչաց ծիածանի ընդլայնումն և արեան հեռափողկաց ընդլայնումն ու կծկումն ևս այս դրութեան ջղից կը պարտինք:

Գ Լ ՈՒ Խ Բ.

Զ Գ Ա Յ Ա Կ Ա Ն ՈՒ Թ Ի Ի Ն

Գանկողնայարային դրութեան զգայական ջիղերն՝ զգայաբան անուանեալ գործեաց մէջ վերջանալով, արտաքին մարմնոց այդ գործեաց վրայ ըրած ազդեցութիւններն՝ իրենց մեկնած կեդրոնական մասանց կը հաղորդեն, և որք ուղեղի կամ մեր գիտակցութեան կը ներկայացնեն: Այս երեւոյթն զգայականութիւն կ'անուանի:

Ի հնուց անտի 5 զգայարաններ և նոյնչափ զգայականութիւններ ընդունուած են: 1. Տեսանելիք՝ որոյ գործիներն, աչերն, մարմնոց լոյսն ընդունելով՝ տեսողական ջիղերու միջոցաւ կը ծանօթացնեն մեզ անոնց ձեւն, գոյնն, մեծութիւնն, լոյսն, ևայլն: 2. Լսելիք՝ ականջներն, մարմնոց յառաջ բերած ձայներն հաւաքելով լսողական ջիղերու միջոցաւ ուղեղին կը հաղորդեն: 3. Հոտոնելիք՝ մարմնոց մասնիկներն ասոր գործիքին՝ քթի զգայուն թաղանթի վրայ ազդելով, զայն (թաղանթն) մատակարարող հոտոտելեաց ջիղերն՝ այդ մարմնոց հոտն մեզ կը ծանուցանեն: 4. Ծաշակելիք՝ որոյ գործին, լեզուն, իր մէջն հասնող ճաշակելեաց ջիղի միջոցաւ մարմնոց համն մեզ կը հաղորդէ: 5. Շօշափելիք՝ որ մեր ամբողջ մորթային դրութիւնն կը ներկայացնէ, ուր հասնող ջիղերն, մորթի հաղորդ գտնուող մարմնոց գոյութիւնն և անոնց կարծրութեան ու հարթութեան աստիճաններն, ճնշումն, ջերմութեան չափն ևայլն մեր գիտակցութեան կը ներկայացնեն:

Ոմանք կ'ընդունին նաեւ ծանրութեան և ջերմութեան զգայականութիւններ: Վերջապէս այս զգայական

նութեանց վրայ պարտինք յաւելուլ նաեւ խումբ մը զգացողութիւններ եւս որպէս նօրաքիւն, ծարաւ, մասնաւոր հաճոյքներ ևայլն, որք ոչ սահման ունին և ոչ յատուկ վգայարաններ՝ և որք ընդհանուր զգայականութիւնք անուան տակ կը ճանչուին:

Տ Ե Ս Ա Ն Ե Լ Ի Բ

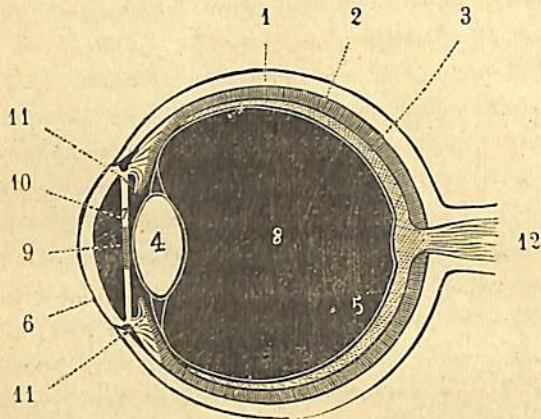
Կ Ա Ջ Մ Ա Խ Օ Ս ՈՒ Թ Ի Ի Ն

Աչքերն ճակատային և այտային ոսկրերէ կազմուած ակնակապիւն անուանեալ խորութեանց մէջ գետեղուած գունդեր են, և յառաջոյ՝ աչաց կորերով, ու յետուստ՝ ճարպային խաւով մը պաշտպանուած են: այս գունդերու իւրաքանչիւրն վեց մկներու ձեռօք ամէն կողմ կը շարժի և վերջապէս յետուստ տեսողական ջիղն կ'ընդունի:

Աչաց գունդն. — Աչաց գունդն միջին հաշուով 23-24 հզմ տրամագծով գունդ մը կրնանք ենթադրել, որոյ ծանրութիւնն 7 կրամ է:

Աչաց գունդն հեղուկով մը լեցուած է և երեք թաղանթային խաւեր կը պատեն զայն (ձեւ 43): Արտաքին խաւն եղջերային պատեան կ'անուանի՝ որ նեարդաքլլային առաձիգ թաղանթ մ'է և որ ռամկաբար աջի անրկուրց կը կոչուի, սա աչաց գունդն ամբողջովին կը պատէ, ի բաց առեալ յառաջոյ կողմանէ 11 հզմ տրամագծով մի բոլորակ մասէ, ուր եղջերային քալիանցիկ թաղանթն կը գտնուի՝ և որ առաջնոյն շարունակութիւնն կը կազմէ: Այս երկու թափանցիկ և անթափանց եղջերային թաղանթներն միեւնոյն խաւն կը կազ-

մեն, նման մի ժամացոյցի՝ որոյ երեսի կողման կեղրո-
նական մասն ապակի մը կը կրէ և հետեւաբար թափան-
ցիկ է. իսկ մնացեալ մասն անոր շարունակութեամբ մե-
տադեայ պատեանով մը ծածկուած է, և հետեւաբար



Ձև 43. — Աչաց գունդի ուղղահայեացորար կտրուածքը

1. եղջերային անբախանց պատեան, 2. սերեկեւոյ քաղաքն, 3. գգայուն քաղաք, 4. վանակ, 5. պստեան ապակային հեղուկի, 6. եղջերային քափանցիկ քաղաք, 7. ծիածան, 8. ապակային հեղուկ, 9. բիր, 10. արտաքին սենեակ, 11. 11. արտեւանային մուկն, 12. ստողակալ ջիղ

անթափանց: Այս արտաքին պատեանին կը յաջորդէ Սերեկեւոյ անուանեալ մի նուրբ թաղանթ՝ որ միայն եղջերային անթափանցիկ խաւի ներքին կողմն կը պատոյ, որոյ ներքին երեսն սեւ բջիջներով պատուած է: Սերե-
կենւոյ յառաջոյ կողմանէ իր վերջաւորութեան շրջա-
նակն՝ երկու թերթեր կը ներկայացնէ, մին եղջերային պատեանի վրայ կը յանգի և արտեւանային մկան ան-
ուանեալ մի շրջանակաձեւ մկանով կը վերջանայ, իսկ ներքին թերթն որ 70-72ի չափ ծալքեր կ'ընէ, վանա-

կային մկան կ'անուանի և վանակն կը շրջապատէ: Սե-
րեկենւոյ կը յաջորդէ ցանցակերպ զգայուն քաղաքն՝ որ տեսողական ջղի փթթմամբ կազմուած է: Այս երեք պատեաններու ներքին կողմն հեղուկով մը լեցուած է:

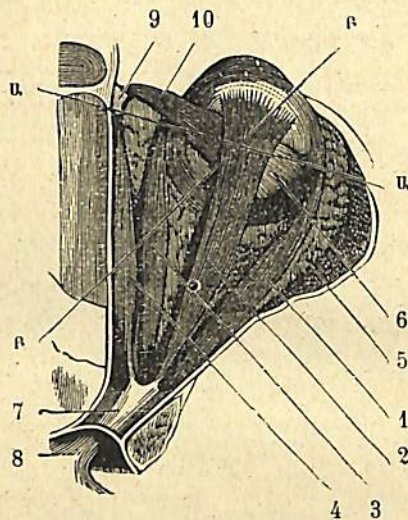
Քննենք այժմ յառաջոյ յետս զանազան մասերն: Եղջերային թափանցիկ խաւն արդէն ծանուցի որ եղջե-
րային անթափանց խաւի շարունակութիւնն կը կազմէ. ասոր ետեւն աչաց ծիածան անուանեալ բոլորակաձեւ թաղանթ մը՝ սերեկենւոյ շրջանակային եղբերու միջեւ ձգուած է. այս թաղանթն յետուստ սեւ բջիջներով ծածկուած է և որոյ կեղրոնի շրջանակաձեւ ծակն բիր կը կոչուի: Ծիածանն ունի շրջանակաձեւ և շառաւղային մկներ. առաջնոց կծկմամբ բիրի անցքն կը փոքրնայ, իսկ երկրորդից միջոցաւ կ'ընդլայնի. այս ընդլայնմամբ և կծկմամբ լոյսի ճառագայթից մուտքն կը չափաւորի: Ծիածանն խիստ տարբեր գոյներ կ'ունենայ, ըստ որում կ'ըսեն, սեւ, կանաչ, կապոյտ, գորշագոյն ևլն. աչեր:

Ծիածանի և եղջերային թափանցիկ թաղանթի մէջ գտնուած 2 ճղմ հեռաւորութեամբ անջրպեան՝ յառա-
ջակողմեան սենեակ կ'անուանի, ուր 8 կաթիլի չափ հեղուկ մը կը գտնուի որ պարզ ջուր է և լուծեալ ունի իր մէջ մի քանի տեսակ աղեր:

Ծիածանի ետեւն կը գտնուի աչաց ոսպնածեւ վա-
նակն՝ 8-9 ճղմ թանձրութեամբ, որոյ ետեւի կողմն առջեւի կողմէն աւելի կոր է: Վանակն շրջապատող վանակային մկանանց կծկմամբ՝ վանակի կորութիւնը կ'աւելնայ, իսկ ընդլայնմամբ՝ կը նուազի: Վերջապէս աչաց վանակի յետնակողմեան անջրպեան՝ որ աչաց գունդի $\frac{3}{4}$ մասն կը ներկայացնէ, ապակային հիւք ան-
ուանեալ մի մածանող հեղուկով լի է. այս միջոցն ներ-
քին սենեակ կ'անուանի:

Աչաց օգնական եւ պաշտպան մասերն. — Աչաց

օգնական և պաշտպան մասերն են, աչաց շարժիչ մրկներն, կոպերն, յոնքերն և արտեւանային գեղձերն:



Ձև 44. — Աչաց գունդի շարժիչ մկներն

1. արսափին ուղիղ, 2. վերին ուղիղ մկան(այս մկանն ներկայ պատկերիս մեջ ծածկած է սեւողակաւ ջիղն եւ վարին ուղիղ մկանն), 3. ներքին ուղիղ, 4. մեծ խոսոր մկան մասն, 5. մեծ խոսոր մկան դարձած մասն, 6. փոքր խոսոր, 7. շարային օղակ (որոյ կցուած են աչաց մկներն), 8. սեւողակաւ ջիղ, 9. ձախարակ մեծ խոսոր մկան դարձման, ա. ա. վերին կամ ստորին ուղիղ մկանանց կծկմամբ աչաց գունդի քաւարման առանցքն, բ. բ. խոսոր մկանանց կծկմամբ աչաց գունդի քաւարման առանցքն

Աչաց Եւրժիչ մկներն վեց հատ են, որոց չորսն ուղիղ և երկուքն խոսոր կ'անուանին (ձեւ 44). ուղիղ մկանանց մի ծայրերն աչաց խորն օղակաձեւ լարի մը վրայ հաստատուած են, իսկ միւս ծայրերն աչաց գունդի վրայ, միոյնն վերին կողմն, միւսինն վարն, երրորդինն աջակողմն և չորրորդինն ձախակողմն, որով և կ'ան-

ուանին վերին, ստորին, ներքին և արսափին ուղիղ մկներ: Մեծ խոսորի մի ծայրն ակնակապիճի խորն հաստատուած է, որ ակնակապիճի վերին կողմէն դէպ յառաջ ընթանալով՝ երբ ակնակապիճի եզրերն հասնի, ձախարակի մը մէջէ կ'անցնի և դէպ աչաց գնդակն դառնալով՝ վերին կողմն կը հաստատուի. իսկ փոքր խոսորի մի ծայրն՝ մեծ խոտորի աչաց գունդի վրայ հաստատուած տեղն կցուած է, և միւս ծայրն ակնակապիճի ներքին եզրին վրայ և որ արտասուական պարկի մօտ կը գտնուի:

Այս մկներն գանկային երեք զոյգ ջիղերէ կը մատակարարուին. 4րդ զոյգի կրացուցիչ ջիղ անուանեալն՝ մեծ խոտոր մուկն կը մատակարարէ. 6րդ զոյգի արսափին շարժիչ անուանեալն՝ աչաց արտաքին ուղիղ մկան կը հրամայէ. իսկ 3րդ զոյգի աչաց ընդհանուր շարժիչ կողուածն՝ բոլոր մնացեալներն կը մատակարարէ, որպէս նաեւ աչաց կոպերն և ծիածանի մկներն:

Աչաց կոպերն երկու կորածեւ վարագոյրներ են, որոց մին վարէն և միւսն վերէն աչքը կը գոցեն. վերինն՝ վարինին կրկին լայնութիւնն ունի: Կոպերը բանալու և գոցելու յատուկ մկներ կան՝ որք աչաց ընդհանուր շարժիչ ջղի միջոցաւ կը գործեն:

Կոպերու եզրերն շարուած մազերն արեւաւունք կ'անուանին: Կոպերու եզրերն թաղուած կան 25-35ի չափ ճարպային գեղձեր՝ (Մեկօլմեխիսի գեղձեր), որոց բորբոքմամբ առատօրէն ճարպային գեղին հիւթ մը կը հոսի և արտեւանուենքն իրարու կը փակցունէ:

Յոնգերն. — Աչաց վերին կողմն աղեղի մը վրայ շարուած մազերու խուճերն յոնկ կ'անուանին, որք աչքն կը պաշտպանեն քրտինքի, փոշիներու և արեղական ճառագայթից ջերմութեան դէմ:

Արսասուական գեղձեր. — Աչաց ակնակապիճի խորութեան դէպ վերն և կողմնակի խորշից մէջ գետեղեալ

են արտասուեաց ողկուղային գեղձերն (ձեւ 36) . ասոնց արտադրութիւնն 6-7 խողովակաց միջոցաւ աչաց դրսի անկեան վերին կողմն կը թափի . ամէն անգամ որ մեր աչքը գոցենք՝ այս արտադրութիւնն մեր աչաց մակերեւոյթն կ'ողողէ , բայց կոպերու եզերաց ճարպային արտադրութիւնն կ'արգելու ասոնց դուրս հեղուլն , և որ կը ստիպուի աչաց ներքին անկիւնն գտնուող երկու ծակերու միջոցաւ՝ արտասուեաց փամփուշտին մէջ ամբարիլ , ուսկից և մասնաւոր խողովակներ զայն քթին մէջ կը հոսեցնեն՝ որ քթից հուզաթաղանթի հոյզին հետ խշխնիս կը կազմէ :

Բ Ն Ա Խ Օ Ս Ո Ւ Թ Ի Ի Ն

ԱՉԱՅ ՏԵՍՈՂՈՒԹԻՒՆ . — Աչքն՝ մեր զգայարանաց առաջինն և ամենակարեւորն՝ մեզ կը ծանօթացնէ մեր շուրջն պատող իրերն և անոնց ձեւն , գոյնն , մեծութիւնն , հեռաւորութիւնն , շարժումն , շոյնն և այլն : Որպէս զի մարմին մը կարողանանք տեսնել , պէտք է որ կամ այդ մարմինն լուսաւոր լինի՝ որպէս արեգակն , ճրագն և այլն , և կամ լուսաւոր մարմնէ մը լուսաւորեալ ըլլայ՝ որպէս Լուսինն , մեզ շրջապատող իրերն , որք Արեգակէն կամ ճրագէ մը լուսաւորեալ են :

Երբ լուսաւոր և կամ լուսաւորեալ մարմիններէ արձակեալ ճառագայթներն՝ աչաց եղջերային թափանցիկ թաղանթին վրայ աղդեն , ճառագայթից մի մասն կ'անդրադառնայ , իսկ մնացեալն ներս կը թափանցէ . աչաց ծիածանն՝ դէպ ի ներս թափանցող ճառագայթից իբր չափաւորիչ մեծ դեր կը կատարէ . եթէ ճառագայթներն առատ են՝ այսինքն մարմինն շատ լուսաւոր է՝ իր շրջանակային մկանանց կծկմամբ աչաց բիրի տրամագիծը կը նեղցնէ , որպէս զի քիչ քանակութեամբ ճառագայթ

ներս մտնէ . իսկ եթէ մարմնոյ լուսոյ ճառագայթներն քիչ են՝ որպէս գիշերն , ծիածանի շառաւղային մկանանց կծկմամբ բիբն կ'ընդլայնի , աւելի մեծ քանակութեամբ ճառագայթ ընդունելու համար : Լուսոյ ճառագայթներն բիբէն ներս թափանցելով և աջակողմեան սենեկի հեղուկէն , վանակէն ու ներքին սենեկի մածուցիկ հիւթէն անցնելով՝ զգայուն թաղանթի վրայ կը հասնին : Այս հեղուկ և կարծր երեք մասերն ոսպնեակներ կը ներկայացնեն , առաջինն՝ կորնթագոգաւոր , երկրորդն՝ երկկորնթարդ , իսկ երրորդն՝ գոգակորնթարդ :

Արդ՝ աչաց բիբէն թափանցած ճառագայթներն՝ ըստ լուսաբանական օրինաց , այս երեք ոսպնեակներու մէջէ անցնելով կը բեկբեկին և կ'երթան նկարել զիտուած մարմինն իր յատկութիւններով ցանցակերպ զգայուն թաղանթին վրայ , բայց բնականաբար աւելի փոքր և յեղաշրջեալ , այսինքն վարի մասն՝ վեր և վերինն՝ վար դարձած , որպէս լուսոյ օրէնքն և փորձն կը ցուցնէ (ձեւ 45) : Լուսոյ ճառագայթներն զգայուն թաղանթի վրայ իրենց նկարն կամ դերն կատարելէ վերջ՝ սերեկեւեւոյ թաղանթի սեւ բջիջներէն կը ծծուին : Այս նկարեալ պատկերն իր յատկութիւններով տեսողական ջիզերու միջոցաւ մեր ուղեղի գիտակցութեան կը հաղորդուի : Մեր աչաց զգայուն թաղանթի վրայ յեղաշրջեալ պատկերներն ուղիղ կը տեսնենք հաւանականաբար , զի տեսողական ջիզերն իրենց ընթացից մէջ զիրար խաչաձև կտրելով՝ վարի մասն՝ վեր և վերինն՝ վար կը թափանցեն ուղեղին մէջ :

Պատշաճութեամբ տեսնելեաց . — Բանի որ աչքն ըստ իր կազմութեան լոկ մի ոսպնեակ կրնանք ենթադրել , ըստ լուսաբանական օրինաց՝ տեսանելի մարմիններն ոսպնեակէն մի որոշ հեռաւորութիւն ունենալու են՝ որպէս զի իրենց նկարն տեսանելիաց զգայուն թաղանթին վրայ որոշ կերպով նկարուի . ուստի ուրեմն ինչո՞ւ

կծկմամբ դայն դէպ որ կողմ կը դարձնեն : Չորս ուղիղ մկներն կծկմամբ իրենց կողմը կը քաշեն գնդակն , որով աչքն վեր , վար , աջ և ձախ կը դառնայ . մեծ խոտորի կծկմամբ աչաց գունդն դէպ ի վար և դուրս կը ձգուի , իսկ փոքր խոտորի կծկմամբ՝ աչաց գնդակն դէպ ի վեր և դուրս կը դառնայ :

Աչաց շարժիչ մկանանց ոմանց կարճութեամբ կամ գորաւորութեամբ աչաց գունդն այն կողմը կը ձգուի , զոր շիշուքիւն կ'անուանեն : Շիշերու աչաց կարճ կամ խիստ դորաւոր մկներն կտրելով՝ աչքը հաւասարակշռութեան մէջ կը դնեն :

Աչաց կոպերն աչքի մէջ մտնող լուսոյ ճառագայթներն կը չափաւորեն , աչքն արտաքին դիպուածներէ կը պաշտպանեն , քունի ատեն լուսոյ աչաց մէջ մտնելն կ'արգելեն , ինչպէս նաեւ հողմի և փոշիներու մուտքը :

Կոպերու ներքին հուղաթաղանթի հոյզն՝ աչաց արտաքին երեսն խոնաւ կը պահէ և անոր չորնալն կ'արգելու :

Արտեւանուէնքն կոպերու փակման կը նպաստեն և աչքն արեւանոցի մը պէս կը պաշտպանեն լուսոյ ճառագայթից դէմ :

Յօնքերն ճակատի քրտանց աչաց մէջ հոսիլն կ'արգելուն և արեգակի ճառագայթից ջերմութիւնն կը չափաւորեն :

Արսասուլք կ'ողողէ աչքն , կը դիւրացնէ կոպերու ներքին հուղաթաղանթի իր վրայ ըրած չփուսն , փայլ կուտայ աչքին , կ'արգելէ աչաց մէջ գտնուած հեղուկներու շոգիացումն և եղջերային թաղանթի չորնալն :

Սաստիկ տրտմութեան և ուրախութեան ատեն , արտասոււաց գեղձերն գրգռուելով աւատորէն արտասուք կ'արտադրեն և արտասուքն քթին մէջ տանող անցքն դայնս ամբողջովին ընդունելու չբաւականանալով՝ աւելորդ հեղուկն աչքէն դուրս կը հեղու , զոր արսաս-

ուել կ'անուանենք . մինչդեռ արտասուելն չարունակական է և այդ պահուն ծայրայեղութիւն մը կայ : Արտասուած ատեն միշտ քթերնիս ալ կը խնչնք որ ապացոյց մ'է արտասուքի քթին երթալուն :

Լ Ս Ե Լ Ի Ք

Կ Ա Ջ Մ Ա Խ Օ Ս Ո Ւ Թ Ի Ի Ն

Լսելեաց գործարանն՝ ականջն՝ երեք մասերէ կը բաղկանայ . արսափին , միջին և ևեթփին ականջներ (ձև 48) :

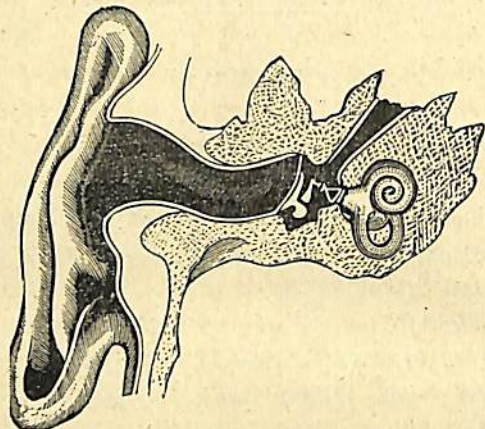
Արսափին ականջն կը բաղկանայ վրանէն և ասոր ու միջին ականջի արտաքին սահմանն կազմող թմբկան թաղանթի միջեւ ձգուած ըսելեաց խողովակէն :

Խոռանն ամբողջովին նեարդաճառային է և քիչ քանակութեամբ արիւն կը ստանայ . խորանի ձեւն ամենուն ծանօթ է , ասոր վարի մասն գտնուող մկնային կակուղ մասն՝ քլքակ կ'անուանի :

Լսելեաց խողովակն՝ որ խորանի և թմբկաթաղանթի միջեւ կը գտնուի , 20-22 հզմ երկարութիւն ունի : Այս խողովակի խորն պատող մորթն՝ իր թանձրութեան մէջ գիշային անուանեալ քրտնարտադրիչ գեղձերու խումբեր կը պարունակէ , որոց դեղին արտադրութիւնն գեղ կ'անուանի : Գէջն՝ այս խողովակի մէջն մտնող օդի փոշիներն և օտար մարմիններն իր մէջ առնելով՝ թմբկան թաղանթն անոնց վնասուց դէմ կը պաշտպանէ :

Միջին ականջն՝ որ քլքակ ալ կ'անուանի , արտաքին և միջին ականջներու միջեւ կը գտնուի , և գանկի մօրուարձակաց ոսկեր ապառաւ անուանեալ կարծր մասի մէջ փորուած անջրպետ մ'է : Այս անջրպետն իր շուրջն 4 ծակեր ունի , որոց երեքն թաղանթներով փակուած

են, իսկ մին՝ բաց: Այս ծակերէն մին լսելեաց խողովակի շարունակութեամբ կը գտնուի, ուրկէ քնքիան քաղանքով բաժնուած է: Այս անցքի դիմացն երկու փոքրիկ ծակեր կան, մին ձուածեւ և միւսն կլոր, զորս



Ձև 48. — Լսելեաց գործարանի տեսական պատկերն

ձուածեւ և կլոր պատուհաններ կ'անուանեն. երկուքն ալ թաղանթներով փակուած են. ասոնց ետեւը կը գտնուի ներքին ականջն. և վերջապէս այս անջրպետն՝ վարի կողմէն Եւսսսֆեան անուանեալ մի խողովակաւ կը յարարի կոկորդի հետ, ուր քմաց վարագոյրի յետնակողմն կը բացուի: Մի մկնային սքանչելի կարգադրութեամբ՝ ամէն կլման երեւոյթ կատարելուս՝ այս կոկորդային անցքն բացուելով՝ միջին ականջի օդն կը վերանորոգուի:

Ձուածեւ պատուհանի և թմբկային թաղանթի միջև ոսկրեայ շղթայ մը ձգուած է. այս շղթայն 4 փոքր ոսկորներէ կը բաղկանայ, որք իրենց նմանութեամբ կ'անուանին, մուռն, սաշ, ոսպ և սսպսսան (ձեւ 48). մուրճի կոթն թմբուկի թաղանթին կեդրոնական խորու-

թեան մէջ զետեղեալ է. իսկ գլուխն սալին վրայ կը հանգչի. սալի ծայրն կը գտնուի ոսպնածեւ փոքրիկ ոսկրն և ապա՝ ասպատանն, որոյ խարխիսն ձուածեւ պատուհանի վրայ կը յանգի: Այս ոսկորներն նեարդային կապերով իրարու հետ կցուած են:

Ներքին ականջն ալ մօրուարձակաց ոսկրի սպառած անուանեալ մասի մէջ փորուած է և երեք ոսկրային մասերէ կը բաղկանայ, որք ըստ իրենց նմանութեան կ'անուանին քաւ իղ, կիսաշրջանակեայ խողովակներ և խոնջայլ:

Բաւիլն խոնջայլի և կիսաշրջանակեայ խողովակաց միջեւ և ձուածեւ պատուհանի ետեւն կը գտնուի, եօթն ծակեր ունի, որոց հինգովն կիսաշրջանակեայ խողովակաց հետ կը հաղորդակցի, մէկ հատովն խոնջայլի հետ և միովն ձուածեւ պատուհանի, որոյ թաղանթովն միջին ականջէն կը դատուի:

Կիսաշրջանակեայ խողովակներն երեք հատ են, մին՝ հորիզոնական, երկուքն՝ ուղղահայեաց որք զիրար ուղիղ անկիւնով մը կը կտրեն: Այս խողովակներն բնականաբար 6 ծայր ունին, որոց ամէն մէկն յատուկ անցքերով բաւիլի հետ կը հաղորդակցի, ի բաց առեալ մին՝ որ երկրորդի մը հետ կը միանայ և հետեւաբար ընդամէնն 5 ծակով կը հաղորդակցին, որպէս և ըսինք:

Խոնջայլն՝ որ իր անունը կրող կենդանոյն ձեւն ունի, երբեմն երկու և երբեմն $2\frac{1}{2}$ կամ 3 շրջան կ'ընէ. իր կազմն լաւ հասկնալու համար՝ երեւակայէ սուր ծայրն գոց կոնածեւ խողովակ մը՝ որ թաղանթով մը ընդերկարութիւն երկու մասի բաժնուած է, բայց այդ թաղանթն մինչ սուր ծայրն չի հասնիր. ուրտէ այդ կոնածեւ խողովակն իր սուր ծայրն կեդրոն ընելով և կ'ունենաս ճիշդ խոնջայլն. այս խոնջայլի բաց բերանը որ թաղանթով մը երկուքի բաժնուած է՝ ըսինք, մի կողմն բաւիլի՝ իսկ միւսն կլոր պատուհանի հետ կը յարարի, և

քանի որ խոնջայլն բաժնող թաղանթն մինչ ցծայրն չի հասնիր, ուրեմն երկու կողմերն իրենց վարի մասէն իրարու հետ հաղորդակից են:

Խոնջայլի մէջ կան նաև 3-4 հազարի մօտ Բօռքիի գործի տնուանեալ ցցուած մասեր:

Ներքին ականջի այս բոլոր ոսկրային մասերն հեղուկով մը լի են. կիսաշրջանակեայ խողովակաց հիւթն՝ կրաքարային փոքրիկ փոշիներ կը պարունակէ:

Լսելեաց ջիղն՝ որ գանկուղեղային ութերորդ զոյգն է, երկու ճիւղի կը բաժնուի, մին՝ կիսաշրջանակեայ խողովակներու, իսկ միւսն՝ խոնջայլի մէջ կը թափանցէ և Բօռթիի գործիներն կը մատակարարէ:

Բ Ն Ա Խ Օ Ս Ո Ւ Թ Ի Ի Ն

Ձայնն մարմնոց շամանդաղաց ճօճման արդիւնքն է՝ որ երկու գլխաւոր պատճառներէ յառաջ կուգայ. բախմամբ և կենդանային արտայայտութեամբ. բացատրենք:

Եթէ մետաղի մը մուրճի հարուած մը տամ՝ այդ մետաղի շամանդաղներն կը սկսին շարժիլ և կը շարժեցնեն իրենց հաղորդ գտնուող օդն: Հովու, ծովու ալեաց ձայներն ալ բախման արդիւնք են: Կենդանեաց ձայնն՝ իրենց թոքերէ մղեալ օդի հոսանքի, խոչափողի, կոկորդի, բերնի, լեզուի և շրթանց բախմամբ արտադրեալ ճօճումն է՝ որ բերնէն դուրսի օդի ճօճումն կուտայ: Մարմնոյ շամանդաղներն ճօճելով՝ իրենց շրջակայ օդին կը հաղորդեն այդ ճօճումը, ուր վէտ առ վէտ կ'ընթանայ՝ նման ջուրի ալեաց որք քարի մը ջրոյ մէջ իյնալէն կը պատճառին և այսպէս մինչ մեր լսելեաց կը հասնի:

Շարժուն շամանդաղներ ունեցող, այսինքն ձայն արտադրող մարմնոյ և մեր լսելեաց միջեւ եթէ այլ մարմին մը չգտնուի՝ բնականաբար այդ ձայնային

ծփանքն չպիտի կրնայ մեզ հասնիլ, որոյ համար կ'ըսեն թէ՝ ձայնն դատարկութեան մէջ չընթանար:

Ձայնն մէկ երկվայրկեան ժամանակամիջոցին օդի մէջ 340 մէթր, ջուրի մէջ 1435 մէթր, իսկ մետաղաց մէջ աւելի արագ կ'ընթանայ:

Արտաքին ականջի պաշտօնն է խորանի միջոցաւ օդի ճօճումներն հաւաքել, լսելեաց խողովակաւն մինչ թըմբուկի թաղանթին տանիլ և այսպէսով ճօճեցնել թմբուկն:

Այս թաղանթի իւրաքանչիւր թրթռումն իր ետեւը գտնուող մուրճի կոթն հրելով՝ ամբողջ ոսկրային շղթային շարժում մը կուտայ, և հետեւաբար ձուածեւ պատուհանն պատող թաղանթն կը թրթռացնէ:

Ձուածեւ պատուհանի թաղանթին թրթռումը իր ետեւը գտնուող բաւիղի հեղուկն կը սկսի ծփալ և հետեւաբար՝ նաև խոնջայլի և կիսաշրջանակեան խողովակաց հեղուկներն որոց հետ հաղորդակցութեան մէջ է. այս հեղուկներու մէջ վերջացող լսողական ջղի թելերն՝ այս ծփամբ կը ծածանին և իրենց այս ծածանման աստիճանն կը հաղորդեն ուղեղին՝ ուր լսողութեան զգացման կը վերածուի:

Ներքին ականջի երկրաչափական այս տարօրինակ մասանց պաշտօններն դեռ ճշդուած չեն. սակայն ընդհանրապէս կը կարծեն թէ կիսաշրջանակեայ խողովակներն ձայնի ուղղութիւնը կը ծանուցանեն, խոնջայլն՝ իր Բօռթիի գործիներու միջոցաւ ձայնի բարձրութիւնն չափելու կը ծառայէ:

Արդ կը տեսնուի որ արտաքին և միջին ականջներու պաշտօնն է միայն՝ արտաքին օդի ճօճումն ներքին ականջի ձուածեւ պատուհանի թաղանթին հաղորդել, իսկ բուն լսելիքն միայն ներքին ականջն է. եթէ մեր լսելեաց արտաքին և միջին ականջներն խանգարին, կրկին կրնանք լսել՝ թէպէտ անկատար, զոր ականջի

Հոտոտելեաց զգայարանն՝ ո՛չ միայն շնչառութեան գործարանի դուռն իբր դռնապան՝ փնասակար օդի շնչառութեան անյարմարութիւնն կը ծանուցանէ, այլ նաեւ բերանի վերի կողմը հաստատուած լինելով՝ ճաշակելեաց միջոցաւ անոնց համին ծանօթանալէ առաջ սննդոց արժէքն կը դատէ, և եթէ փնասակար են, յաճախ զանոնք բերան դնելէ կը զգուշացնէ:

Ճ Ա Շ Ա Կ Ե Լ Ի Փ

Կ Ա Ջ Մ Ա Խ Օ Ս Ո Ւ Յ Ի Ի Ն

Ճաշակելեաց զգայարանն՝ լեզուն՝ խուչափողի վերին յառաջակողմեան և կողմնական եզրերն գրկող շեղուային կամ երկնիղ անուանեալ աղեղաձեւ ոսկրի վրայ (ձեւ 50) հաստատուած մկնային գործի մ'է, որ բերանի ծաւալն ամբողջովին կը լեցնէ՝ երբ զայն (բերանն) փակենք:



Ձև 50. — Երկնիղ ոսկր յառաջոյ կուսէ տեսքն

Լեզուի կազմն ամբողջովին մկնային է, ութ զոյգ և մէկ անզոյգ, այսինքն 17 մկներէ կը բաղկանայ, որք այս գործիքի ամէն կողմ շարժելու և ամէն ձև առնելու յատկութիւնն կուտան: Այս մկնային զանգուածն բերնի հուղաթաղանթովն ծածկուած է որ նշանաւոր է իր ջղային պտուկներովն:

Լեզուն երեք ջիղեր կ'ընդունի, 1. Գանկային 12րդ զոյգի մի ճիւղն լեզուի ամէն մասերն կը մատակարարէ. 2. Նորրեակեան ջղի մի ճիւղն, որ լեզուային ջիղ կ'անուանի, լեզուի առաջակողմեան $\frac{2}{3}$ մասն կը մատակարարէ, և 3. Կոկորդային ջղի մի ճիւղն՝ որ լեզուի արմատական $\frac{1}{3}$ մասն և երկու կողմերն կը համնի:

Բ Ն Ա Խ Օ Ս Ո Ւ Յ Ի Ի Ն

Հեղուկ մարմիններն ուղղապէս, իսկ կարծրերն բերնի հոյզի միջոցաւ հեղուկի վերածուելով՝ կ'ազդեն լեզուի հուղաթաղանթին վրայ; որ զինքն մատակարարող ճաշակելեաց մասնաւոր զգայութեան ջղի միջոցաւ մեր ուղեղին կամ գիտակցութեան կը հաղորդէ այդ մարմնոյ համի յատկութիւնն:

Երբեմն համի հաղորդակցութեան պաշտօնն բերնի ամբողջ հուղաթաղանթին կը վերագրէին. փորձեր ապացուցին թէ՛ սա միայն լեզուի հուղաթաղանթին յատուկ է. այժմ կը ջանան իսկ ապացուցանել թէ՛ հաւն լեզուի յետնակողմեան մասն միայն կը զգայ: Ուստի և դիւրին է հետեւցնել թէ՛ կոկորդային ջղի ճիւղին կը պարտինք ճաշակելեաց զգայականութիւնն՝ որ այդ մասն կը մատակարարէ, որով և զայն ճաշակելեաց ջիղ կրնանք անուանել: Իսկ լեզուային ջիղն աւելի շօշափելեաց կը ծառայէ, և արդարեւ լեզուի յառաջակողմեան մասն աւելի զգայուն է իբր շօշափելիք: Իսկ ենթալեզուեան ջղի լեզուային ճիւղն միայն շարժական է:

Լեզուն իր ճաշակելեաց և շօշափելեաց յատկութեամբ մարտողական գործարանի դռնապանն է, մարտողութեան անյարմար մարմնոց մուտքն կ'արգելու. քիթն նոյնն կ'ընէ շնչառութեան օդին համար և շատ անգամ այլ սննդոց արժէքն ճաշակելիքէն առաջ կը ծանուցանէ:

ՇՕՇԱՓԵԼԻՔ

ԿԱԶՄԱԽՕՍՈՒԹԻՒՆ

Շօշափելեաց զգայարանի գործին՝ մորթային դրու-
թիւնն՝ կը պատէ միջնային դուրիւնը, որոյ հետ ենթա-
մորթեան ճարպային շարակցական խաւովն կցուած է, բայց
կը շարժի անոր վրայ և դիւրութեամբ կը բաժնուի անկէ:

Մորթն երկու խաւ ունի. մաշկ և վերնաւառկի՝ որք
անհարթ մի հուզաթաղանթով բաժնուած են իրարմէ (ձեւ
51). այս խաւի մէջ կը հասնին և կը վերջանան մորթի
ջիղերն՝ զոր առ այս զգայական խաւ կ'անուանեն: Հիւս-
ուածաբանութեան մէջ տեսանք մաշկն պատող բազմա-
խաւեան վերնամաշկն (ձեւ 5 և 51):

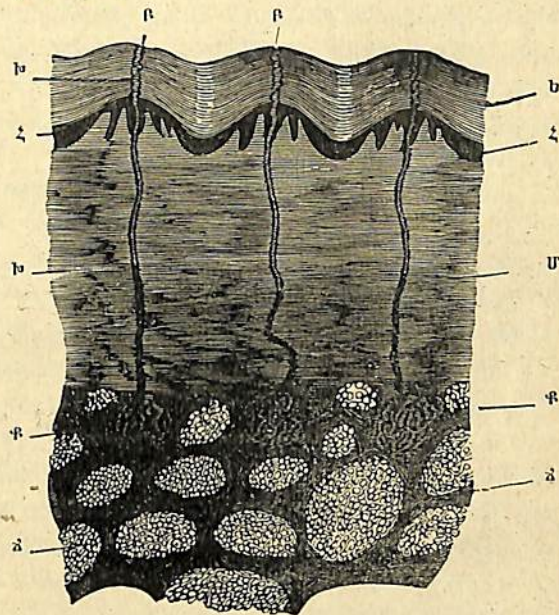
Վերնամաշկն ալ երկու խաւի կրնանք բաժնել,
ստորինն հուզային և վերինն եղջերային, որոյ մակերե-
ւոյթի բջջաց խաւն թերթիկի նման մորթէն բաժնուելով՝
փոշիի ձեւով կը թափի:

Մարդոց որպէս ամէն կարգի կենդանեաց մորթի
գոյնն՝ իր վերնամաշկի ստորին կարգի բջջաց մէջ պա-
րունակեալ գունաւորիչ հատիկներու կը պարտինք, որոց
քանակն ու գոյնն կը տարբերի ոչ միայն ըստ կենդան-
եաց տեսակին՝ այլ և միեւնոյն տեսակի զանազան ցե-
ղերու, միեւնոյն անձի մարմնոյ զանազան մասանց և
նոյն իսկ միեւնոյն մասանց ըստ արեգակնային լուսոյ են-
թակայութեան աստիճանին, որպէս ամառ ատեն մեր երեսի
մորթի գոյնն աւելի թուի, իսկ ձմեռն աւելի սպիտակ է:

Վերնամաշկի թանձրութիւնն կը տարբերի միեւնոյն
անձի մորթի զանազան մասանց համեմատ. ընդհանրապէս
չիման ենթակայ մասերն աւելի հաստ են, որպէս ձեռաց ու
ոտից բրտութիւններն: Երբեմն այս թանձրութիւնն միայն

մասնաւոր կէտերու վրայ է, որպէս ոտից կանկրուկներն:
Կոծիճներն մորթի զգայուն խաւի առատ մանդեան
հետեւանք ցցուածքներ են:

Մորթի վրայ պալարեցուցիչ մը դնելով մաշկն կը
զրգուի և վերնամաշկն անտի անջատուելով զգայուն
խաւն կը բացուի:



Ձև 51. — Մաշկի մը կտրուածքն (20 անգամ մեծցած)
ե. եղջերային խաւ, ի. ի. հուզային խաւ, մ. մաշկ, ց. ց. ենթամորթ-
եան խաւ որ ճարպային զանգուածներ կը պարունակէ, ք. ք. իրե-
նային գեղձեր, խ. խ. իրեւարորիչ խողովակ, բ. բ. ասոնց քերակներն

Մազ. — Մարդոց և համայն ստնաւորաց մարմինը
պատող մազերն վերնամաշկային արտադրութիւններ են.
զգայուն թաղանթէն ծնունդ առած այս բջիջներն՝ փո-
խանակ տափակնալու կ'երկարին, իրարու կը փակին և կը

կաղմեն մազ անուանեալ այս երկար գլաններն որք խոտոր կերպով ցցուած են մորթին մէջ, անոր բոլոր մակերեւոյթն կը պատեն՝ ի բաց առեալ փերու կեղրոնն և ոտից տակն :

Մազերն արմատէն կ'ածին և իրենց ծայրերէն կը մաշին : Ընդհանրապէս մեր մազերու մաշումն աճման հաւասար լինելով չեն երկարիր, ի բաց առեալ մասնաւոր կեղրոններ, ուր աճումն մաշումէն աւելի լինելով կ'երկարին, որպէս գլխի, պխի, մորուսի ու անութի մազերն :

Մազերու տրամագիծն տիոց հետ կ'աւելնայ : Մազերն պարբերաբար կը թափին, բայց իյնալէն առաջ նոր մը անոր տակէն կը սկսի ծնունդ առնուլ :

Մազերու արմատի և մորթի միջեւ ձգեալ մկներ կան (ձեւ 35) որոց կծկուելովն մազերը կը ցցուին . այս մկներն այլ կենդանեաց համար աւելի զօրաւոր են քան մարդոցն :

Եղունգ . — Եղունգներն ալ մազերու նման վերնամաշկային արտադրութիւններ են՝ որոց բջիջներն երկար և տափակ են : Մազերու նման մի կողմանէ կը բուսնին և միւս կողմանէ կը մաշին, բայց միշտ աճումն մաշումէն աւելի է, ուրեմն եթէ երբէք չի կտրենք՝ կ'երկարին :

Եղջիւրեմեմ ալ վերնամաշկային արտադրութիւններ են :

Մորթի ճարգ սյից գեղձեր . — Զատուցմանց առթիւ ծանօթացուցինք ճարպային գեղձերն, երկու հատ իւրաքանչիւր մազի համար (ձեւ 35), որոց արտադրած ճարպային հեղուկն նպատակ ունի զայնս կակուղ պահել և կոտորիլն արգելուլ . իրենց այս արտադրած իւղն մորթի ամբողջ մակերեւոյթն կ'օծէ և անոր անթափանցութիւնն կ'աւելցնէ :

Քրեմատրադրիչ գեղձեր . — Արդէն ծանօթ է ձեզ ասոնց կազմն, ձեւն ու կանոնաւոր շարքն (ձեւ 33 և 34) :

Մորթային ջիղեր . — Ողնայարային բոլոր ջիղերն կուգան վերջանալ մաշկի և վերնամաշկի միջեւ՝ ուր հուզաթաղանթն զգայուն խաւի մը կը վերածեն :

Մորթի անթափանցկութիւնն . — Մորթն անթափանց է և իր այս յատկութիւնն իր վերնամաշկային խաւի և արտադրած ճարպի կը պարտի, որ զինքն օծելով անթափանցկութիւնն կ'աւելցնէ :

Բժիշկներն մորթին վրայէ դեղ մը տալու համար՝ կամ այն դեղն ճարպի հետ խառնելով անդ կը քսեն, որ անոր թափանցումն կարելի կ'ընէ, և կամ այս մասին վրայ պալարեցուցիչ մը դնելով վերնամաշկն կ'անջատեն, որով դեղն այն տեղէն կրնայ թափանցիլ : Այժմ շատ անգամ նախապատիւ կը համարին դեղն ջուրի մէջ լուծելով մորթին տակն ներարկել :

Բ Ն Ա Խ Օ Ս Ո Ւ Թ Ի Ի Ն

Մեր մարմինն պատող մորթային դրութիւնն իբր շօշափելեաց զգայարանի գործի՝ շնորհիւ իր հուզային կամ զգայուն խաւի, մեզ կը ծանուցանէ իրեն հաղորդ գտնուող մարմնոց գոյութիւնն, անոնց հարթութեան և կարծրութեան աստիճաններն, մեր մորթի վրայ ճնշման ու միման ազդեցութիւններն՝ որ ցաւի զգացմամբ մեզ կը ծանուցուին . այս ամէն ծանօթութիւններն՝ մարմնոց՝ մորթի վրայ աւելի կամ նուազ ճնշման հետեւութիւններն համարելով ի մի կրնանք վերածել :

Շատերը շօշափելեաց կը վերագրեն նաեւ մարմնոց ջերմութեան ու ծանրութեան յատկութեանց ծանօթութիւններն, բայց այլք զանոնք աւելի մասնաւոր զգայարաններ կը համարին :

Շուրթերն, բերնի ներքին մակերեւոյթն, լեզուն և քթից խորշերն պատող հուզաթաղանթն եւս շօշափելեաց կը ծառայեն :

Ընդհանուր անուանեալ զգայականութեանց վրայ արդէն գաղափար մը տուինք :

Գ Լ ՈՒ Խ Գ.

ՇԱՐԺՈՒՄ

Կենդանային շարժումներն կը կատարուին ոսկրային և մկնային դրոքեանց միջոցաւ: Մենք նախ պիտի ուսանինք ոսկրային դրոքիւնն ու անոր յօդուածներն և ապա մկնային դրոքեան վրայ ակնարկ մը նետելով պիտի քննենք շարժմանց արտադրութիւնն:

Ա. ՈՍԿՐԱՅԻՆ ԴՐՈՒԹԻՒՆ

Ոսկրային դրոքիւնն կամ կմախքը (ձեւ 52) որ մեր մարմնոյ կաղապարը կը ներկայացնէ, երեք մասի կը բաժնուի. գլուխ, իրան և անդամներ:

ԳԼՈՒՆ. — Դլուխն երկու մասերէ կը բաղկանայ. գանկ և երես: Գանկն գլխի վերին և յետնակողմեան մասերը գրաւող ոսկրային ձուածեւ տուփ մ'է որոյ մէջ գետեղուած է գանկուղեղն:

Գանկային տուփն 8 ոսկրերէ կազմեալ է:

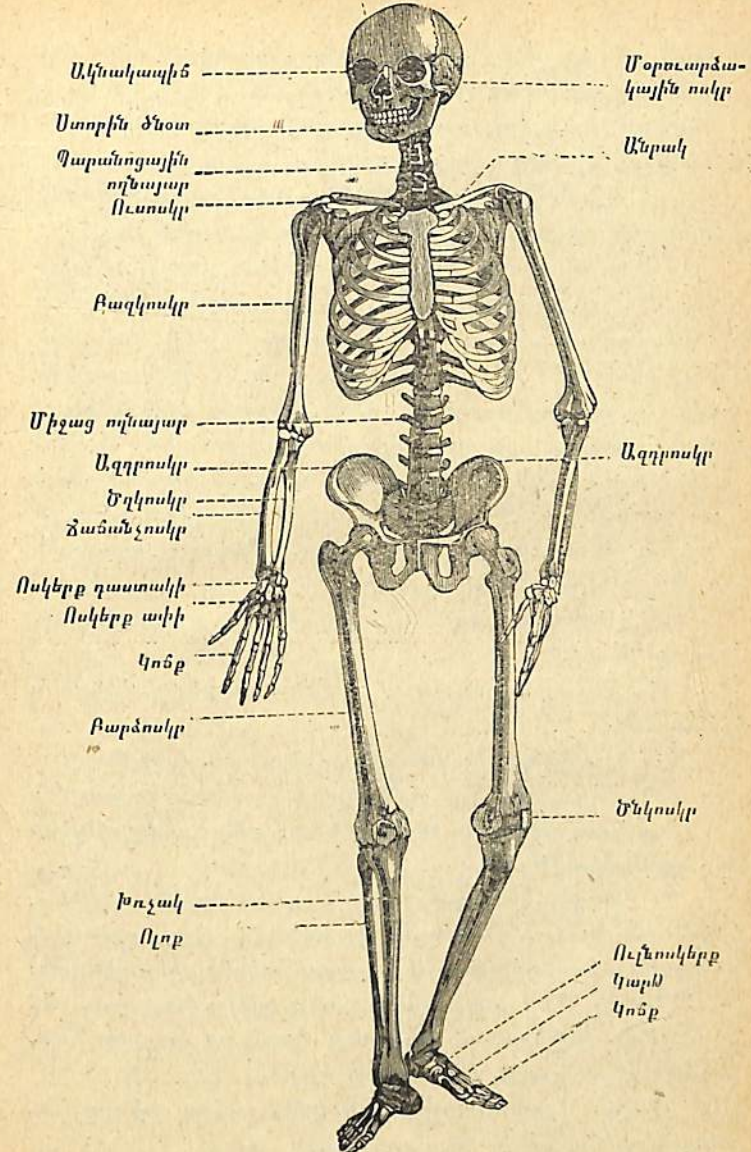
1. Ճակատային գանկի յառաջակողմեան վերին կողմը կը գտնուի:

2-3. Կողմնական ոսկրերն՝ գանկի զագաթն և կողմնական վերին մասերը կը կազմեն:

4-5. Մօրուարձակային գանկի կողմնական մասերն կը ներկայացնեն:

6. Ծոճրուսկրն գանկի յետնակողմեան ստորին կողմը կը գտնուի: Այս ոսկրի ստորին կողմն գտնուող ծակէն ողնուղեղն գանկի մէջ կը թափանցէ:

7. Սեպուսկրն եւ 8 մաղուսկրն գանկային տուփի



Ձև 52. — Մարդու կմախք

յատակը կը կազմեն: Գանկի այս 8 ոսկրերն երբեք չչարժելու պայմանաւ յօդուած են:

Երեսն՝ որ գլխի յառաջակողմեան մասը գրաւած է, 14 ոսկրերէ կը բաղկանայ, որք են.

1-2. Վերին ծնօտի ոսկրերն, որք առջևի կողմէ միմեանց միացած են և վերին ծնօտն կը կազմեն:

3. Ստորին ծնօտի ոսկրն առանձինն ստորին ծնօտն կը կազմէ, կիսաչրջանակաձեւ է, որոյ երկու ծայրերն վեր դառնալով մօրուարձակաց ոսկրերու մէջ փորուած խորութեանց մէջ կը զետեղուին, որոնցմէ կախուած կը շարժի ուղղահայեացաբար վերի ծնօտից մերձենալով կամ հեռանալով. իր այս շարժամբ կը կատարէ ծամելու երեւոյթն: Վերին և ստորին ծնօտից, եզրերը շարուած ատամներն՝ թէպէտ ոսկրանման են, բայց կմախքի ոսկրերու հետ որ և է յօդում չունենալով՝ ոսկրային դրութեան մաս չեն համարուիր:

4-5. Այսային ոսկրերն, բերնի իւրաքանչիւր կողմերը կը կազմեն:

6-7. Քմային ոսկրերն, քիմքն կամ բերնի ձեղունն կը կազմեն:

Այս 7 ոսկրերէ կազմուած է բերանի կմախքն:

8-9. Քրոսկրերն, քթի երկու կողմերն կը կազմեն և որք աճառային շարունակութեամբ մինչ քթից պնչերն կը շարունակուին:

10. Խոփոսկրն, քթոսկրից կազմած՝ քթից անկիւնն երկու հաւասար խորչերու կը բաժնէ. այս ոսկրային միջնորմն աճառային մասով կը շարունակուի մինչ պինչերն:

11-12. Քրի եղջիւրներ, որք քթից խորչերու մէջ զետեղեալ եղջերաձեւ և երեք կարեւոր ծալքեր ներկայացնող ոսկրային թիթեղներ են:

13-14. Արսառային ոսկրերն, խիստ փոքր են, ակնակապիճն քթէն կը զատեն:

Ճակատի վերին ծնօտեաց և այտային ոսկրերն՝ ակնակապիճի շրջանակն կը կազմեն. արտասուային ոսկրերն ասոր շրջապատը կ'ամբողջացնեն. մաղակերպ և սեպաձեւ ոսկրերն ակնակապիճներու յատակն կը կազմեն:

Երեսաց 14 ոսկրերէն 13ը չչարժելու պայմանաւ իրարու հետ կցուած են, իսկ մին, ստորին ծնօտի ոսկրն, միայն կը շարժի:

Երկնիդ անուանեալ աղեղաձեւ ոսկրն, որ խոչափողի վերին եզրը կը գրկէ և որոյ վրայ հաստատուած է լեզուն, ազատ ոսկր մ'է, կմախքային ոսկրերու հետ չյարաբերի, հետեւաբար և ոսկրային դրութեան մաս չէ: Միջին ականջի ոսկրային շղթայի 4 ոսկրերն եւս կմախքային չեն:

ԻՐԱՆ. — Իրանն կը բաղկանայ ողնայարի սիւնակէն և շանջաց վանդակէն:

Ողնայարի սիւնակն՝ իրանի յետնակողմեան միջին մասն կը կազմէ. այս սիւնակի վերին ծայրը կը գտնուի գլուխն և վերին ու ստորին կողմնական մասերէն կը մեկնին վերին ու ստորին անդամներն:

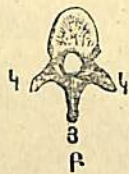
Այս սիւնակն ուղիղ չէ. թիկանց մասն դէպ դուրս կորած է, միջաց կողմն դէպ ի ներս, սրբանային մասն կրկին դուրս և տտնայինն դէպ ի ներս (ձեւ 53):

Ողնայարն, ողնոսկր անուանեալ օղակաձեւ 33 փոքրիկ ոսկրներէ բաղկացեալ է, որոց 7 վերիններն պարսնոցային, յաջորդ 12ն թիկնային, 5ն միջնային, 5ն սրբանային և 4ն օտնային կ'անուանին:

Ողնոսկրերու ընդհանուր ձեւն ծակ գլան մ'է, մերթ բարձր և մերթ տափարակ, ունենալով մի յետնակողմեան և երկու կողմնական եղունակներ. այս օղակներն իրարու վրայ շարուելով գլանային ներքին պարապուրթիւն մը կը կազմեն, ուր զետեղուած է ողնուղեղն, սրբանային և տտնային ողնոսկրերն կեղրոնական ծակ չունենալով՝ ողնուղեղն անոնց մէջ չշարունակուիր:

Լիսեռներն նեարդաճառային հիւսուածով մը իրարու հետ յօդուած են :

Լանջաց վանդակն՝ ի յետուստ ողնայարի սիւնակի թիկնային մասէն և սորա աջէն ու ձախէն մեկնող և ազեղածեւ դէպ յառաջ բոլորող 12 զոյգ կողերէ, և յառաջոյ՝ աճառաց միջոցաւ ասոնց կից գանուող կրծոսկրէ



կազմուալ՝ հատեալ կոնի ձեւօք ոսկրային վանդակ մ'է (ձև 24):

Կողերն, թիկնային ողնոսկրերու և կողմնական ելուստներու կցուած են. այս 12 զոյգերու 7 վերիններն ուղղապէս և աճառաց միջոցաւ կուգան կցուիլ կրծոսկրի վրայ և կ'անուանին կրծոսկրային կողեր, իսկ միւս 5 զոյգերն կը կոչուին ակրծոսկրային կողեր:

Կրծոսկրն տափարակ ոսկր մ'է (ձև 24):

- Ձև 53. — Ա. ողնայար
- ա. պարանոցային, բ. քիկնային, մ. միջային, ս. սրբանային, Բ. օտնային մասերն
- Բ. ողնոսկր մը
- Կ. Կ. կողմնակալ եղուստ, յ. յեկակողմեակ եղուստ

ԱՆՆԱՄՆԵՐ. — Երկու զոյգ անդամներ ունինք. վերին և ստորին :

Վերին անդամներն կազմող մասերն են ունն, բազուկն, ծղին և ձեռքն :

Ուս. — Ունն երկու ոսկրերէ կազմուած է. անրակ և ուսոսկր: Անրակն լանջաց վանդակի վերին կողմը կրծոսկրի և բազկի միջեւ ձգուած գլանաձեւ ոսկր մ'է :

Բազուկ. — Բազուկն բազկոսկր անուանեալ գլանաձեւ ոսկրէ մը կազմուած է :

Ծղի. — Ծղին իրարու գրեթէ զուգահեռական եր-

կու ոսկրերէ կը բաղկանայ. ծղոսկրն՝ ներքին կողմն և ձաճանչոսկրն՝ արտաքին կողմն. այս վերջինն առաջնոյն շուրջը կը դառնայ :

Ձեռք. — Ձեռքն երեք մասերէ կը բաղկանայ՝ դասակ, ափ և մատեր:

Դասակն՝ ձգիի ստորին ծայրն՝ ընդ լայնութեան երկու կարգի վրայ շարուած 7 ոսկրերէ կազմուած է :

Ափն՝ 5 երկար ոսկրերէ կը բաղկանայ, որոց վերին ծայրերն դաստակի ոսկերաց կը յօդուին, իսկ իւրաքանչիւրին վարի ծայրն մատի մը կը համապատասխանէ. այս ոսկրերու 4ն գրեթէ անշարժ են, իսկ 5րդն՝ որ բխամատին կը համապատասխանէ, միւսներէն զատուած է և ազատապէս կը շարժի :

Մատերն՝ 3 փոքրիկ ոսկրերէ կը բաղկանան. վերինն կոճ, միջինն կոճակ և ծայրինն կոճակիկ անուանեալ: Բխամատն կոճակ չունի :

Ստորին անդամներն կազմող մասերն են. ազդր, բարձք, սրունք և ոտք:

Ազդր. — Ազդրն երեք տափարակ և կոր ոսկրերէ կը բաղկանայ, որք մանկութեան ատեն իրարու հետ յօդուած են և դիւրաւ կը դատուին, սակայն ապա իրարու կը միանան: Աջակողմեան և ձախակողմեան ազդրերն իրարու հետ միանալով կոնին կը կազմեն,

Բարձք. — Բարձքն՝ բազկոսկր նման՝ բարձոսկր անուանեալ ոսկրէ մը կազմուած է :

Սրունք. — Սրունքն երկու ոսկրերէ կը բաղկանայ. խոջակ և ողոք: Խոջակն և բարձոսկրն առջեւի կողմէն իրարու կապող լարի թանձրութեան մէջ կը կազմուի ծնկոսկր անուանեալ մի գնդաձեւ ոսկր՝ որոյ նպատակն է սրունքի բարձից վրայ դարձն արգելուլ :

Ոտք. — Ոտքն եւս երեք մասերէ կը բաղկանայ. ուղն, կարք և մատեր:

Ուլն՝ երկու կարգի վրայ շարուած 7 ոսկրերէ կը բաղկանայ :

Կարթն՝ 5 երկար և անշարժ ոսկրերէ կը բաղկանայ , իրարու գրեթէ զուգահեռական , որոց ամէն մէկն ոտից մէն մի մատերուն կը համապատասխանեն :

Մասերու ամէն մէկն երեքական ոսկրերէ կազմուած է , ի բաց առեալ բթամասն՝ որ 2 հատ ունի . ասոնց ոսկրերն ձեռաց մատերու նման կրնանք անուանել :

Բ. ՅՕԴՈՒԱՄՔ ՈՍԿԵՐԱՅ

Ոսկրերու յօդուածներն երբեմն անշարժ են , որպէս գանկի ոսկրերն , որոց ատամնային եզրերն իրարու մէջ անցնելով կը կցուին և միայն իրենց յօդման տեղին գծեր կը տեսնուին : Բայց ընդհանրապէս իրարու վրայ փոքր ինչ կը շարժին . ասոնց իրարու կից մակերեւոյթներն մերթ տափարակ են , մերթ մին գոգեալ և միւսն զընդահեւ՝ իրարու մէջ անցնելու համար . շարժման ենթակայ յօդեալ ոսկրերու երկու ծայրերն աճառային խաւ մը կայ , ասոնց իրարու վրայ ունեցած մաշումն նուազեցնելու համար մէջտեղն փամփուշտ մ'ունին , որ սխևո՞վական անուանեալ մածուցիկ և սահեցուցիչ հեղուկ մը կ'արտադրէ , որ նպատակ ունի շարժումներն դիւրացնել , որպէս իւզն մեքենայից համար : Շարժական յօդուածներն ունին նաեւ կողմնական կամ միջին նեարդային յօդակապեր՝ որք յօդեալ ոսկրերն իրարու կը կապեն և վերջապէս մկաններով կցուած են իրարու հետ , որոց կծկմամբ իրարու վրայ կը ծալուին կամ կը շարժին :

Շարժուն յօդուածներն իրենց շարժմանց համեմատ երեք կարգի կը բաժնուին .

1. Յօդուածներ՝ որոց շարժումն յօդեալ մի ոսկր՝

միւսին վրայ սահելուն մէջ կը կայանայ . որպէս դաստակի , ուլնի , ողնայարի ոսկրերու իրարու միջեւ ունեցած յօդուածներն :

2. Յօդուածներ՝ որք անկիւնային շարժումներ յառաջ կը բերեն . որպէս ծղոսկեր՝ բազկոսկեր հետ , սրնքոսկեր՝ բարձոսկրի հետ և մատից ոսկրերու՝ իրարու և ափոսկրերու ու կարթոսկրերու հետ կազմած յօդուածներն :

3. Յօդուածներ՝ զորս կազմող ոսկրաց մին միւսին վրայ շրջանակաձեւ շարժումներ յառաջ կը բերէ , որպէս գլխի՝ ողնայարի հետ , բազկոսկեր՝ ուսոսկրի հետ , բարձոսկեր՝ աղդրոսկեր հետ կազմած յօդուածներն :

Գ. ՄԿԱՆԱՅԻՆ ԴՐՈՒԹԻՒՆ ԵՒ ՇԱՐՃՈՒՄ

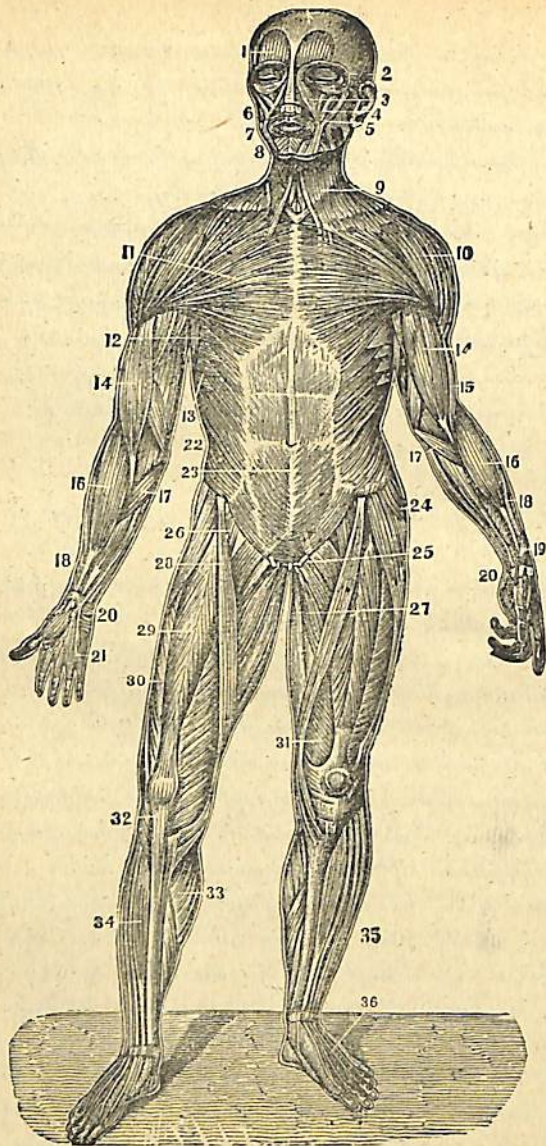
Ոսկրային դրութիւնն պատող մկանային խաւն մկանային դրութիւն կ'անուանի :

Մկաներն ընդհանուր առումը կրնանք ենթադրել իբր մկանային չուաններ՝ որոց երկու ծայրերն ընդհանրապէս հաստատուած են կմախքի տարբեր ոսկրերու վրայ . երբեմն մի ծայրն ոսկրի՝ իսկ միւսն մորթի տակ և երբեմն ալ մին մեծ մկան մը և միւսն մորթի տակ հաստատուած են :

Մկանանց երկու ծայրերն շար անուանեալ նեարդային կապերու միջոցաւ հաստատուած են :

Մկանային դրութիւնն կազմող մկանանց թիւն 400էն աւելի է (ձեւ 54) , ասոնց մանրամասն նկարագիրն դժուար և ուսումն գրեթէ անօգուտ է մեզ համար . ուստի և աստ մկանանց բնախօսական հանգամանաց նկատմամբ ընդհանուր ակնարկ մը նետելով , պիտի ծանուցանենք անոնց ոսկրային և մորթային դրութեանց շարժումներն յառաջ բերելու ընդհանուր եղանակն :

Մկանանց կծկումը . — Մկաներն զիրենք մատակա-



Ձև 54. — Մկնային դրուժեան յառաջոյ տեսքն

բարող շարժիչ ջիղերու ազդեցութեամբ կը կծկուին . այսինքն կը կարճնան և կը թանձրանան , առանց իրենց ծաւալն փոխելու . ապա այդ ազդեցութեան դադարմամբ կրկին կը թուլնան և իրենց նախորդ վիճակն կը ստանան :

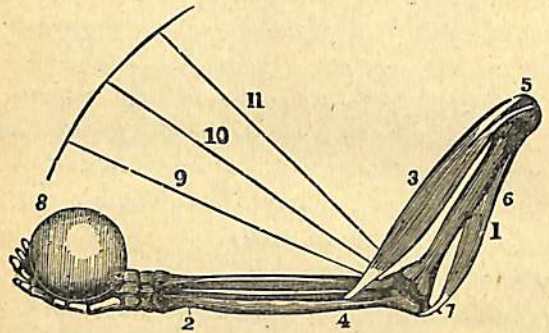
Մկանանց կծկմամբ իրենց ծայրերու մասերն իրարու կը մօտենան , ուստի յառաջ կուգայ շարժումն :

Եթէ մկանը մատակարարող ջիղն կտրենք՝ այդ ջիղն կեղբոնական մասի մը հրամանը կամ ջղային հոսանքը չընդունելով՝ կենդանին չէ կարող այդ մկանի կծկումն յառաջ բերել . որով կը հաստատուի թէ՛ միայն ջղային դրութեան ազդեցութեամբ տեղի կ'ունենան մկանանց կծկումներն : Մկաներն ելեքտրական հոսանքի ազդեցութեամբ ալ կը կծկուին . որոյ համար ուղած են ջղային հոսանքն ելեքտրական համարիլ :

Մկանանց ջիղերն . — Մեր , կամաւ կծկուող խաւային մկներն՝ որք մկնային դրութեան մեծամասնութիւնն կը կազմեն , գանկողնայարային ջղային դրութեան ջղերով կը մատակարարուին , իսկ առանց մեր կամաց կրծկուող հարթ մկներն՝ որք սննդական գործարանաց մկներն կը կազմեն , կծկային ջղային դրութեան ջղերօք կը մատակարարուին . ասոնցմէ ոմանք գանկողնայարային ջղերու ճիւղեր ալ կը ստանան՝ որոց միջոցաւ կամային իշխանութիւնն կրնայ անոնց շարժումն դադրեցնել փոքր ժամանակ մը , ինչպէս թոքերու համար :

Մկանանց կծկման՝ շարժման վերածումն . — Մկաներն ջղային դրութեան ազդեցութեամբ կծկուելով կը կը կարճնան , որով իրենց երկու ծայրերն իրարու կը մերձենան կամ դիւրաշարժն նուազ շարժումին կը մերձենայ . աւասիկ ասկէ կը ծնանի շարժումն : Եթէ ապա այդ կծկող մկանը մատակարարող ջղային հոսանքն դադարի՝ բնականաբար կծկումն չչարունակուիր , մկանը կը

թուլնայ, իր նախորդ վիճակն կ'առնու և իր ծայրը գտնուող մասերն՝ առաջնոյն հակառակ կերպով շարժումն յառաջ բերող մկանանց միջոցաւ իրենց նախորդ դիրքն կը ստանան. բացատրենք՝ (ձեւ 55): Եթէ ծղիս բազկիս վրայ ծալել ուղեմ (փոյթ չէ թէ ձեռացս վրայ ծանրութիւն մը գտնուի թէ ոչ), ուղեղիս մէջ ծնունդ առած այս գաղափարս իրագործելու համար՝ ջղերու միջոցաւ



Ձև 55. — Ծղւոյ բազկի վրայ շարժումն — տիպար յօդուածային շարժմանց

1. բազկուկ, **2.** ծղուկ եւ ձաճանչուկ, **3.** ծղիւն խոնարհեցնող մկանն՝ որոյ մի ծայրն շարով մը ծղուկեր՝ (**4**) իսկ միւսն բազկուկեր (**5**) վերին կողմն հաստուած է, **6** ծղւոյ սարածիչ մկան, աւոր ծղւոյ հետ միուրիւնն (**7**), **8.** ձեռնով վերցուելու ծանրութիւն մը, **9.** **10.** **11.** խոնարհեցուցիչ մկանի (**3**) կծկմամբ ծղւոյ առնելիք դիրքերն

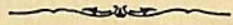
ծղւոյ և բազկուկի ոսկրերն ներքին կողմէն իրարու կապող մկանի կծկումն կը պատճառի, որ կը կարճնայ՝ ծղիս բազկիս կը մերձենայ և հետզհետէ **8, 9, 10, 11** ևայլն դիրքերն կ'առնէ:

Երբ այս ծալիչ մկանը թուլնայ և բողբոկն ու ծղին ետեւի կողմէն իրարու կապող մկանը կծկուի, բնականաբար ծղին ու ձեռքն իրենց նախկին դիրքն կ'առնեն: Այս օրինակի առաջին մկանն խոնարհեցուցիչ, իսկ երկ-

րորդն սարածիչ կ'անուանին. աւատիկ այսպէս տեղի կ'ունենան մարմնոյ ամէն կարգի յօդուածային շարժումներն:

Այն մկաններն՝ որք ոսկրի մը և մորթի, կամ մկան մը և մորթի միջեւ կը գտնուին, բնականաբար կծկմամբ մորթն դէպ ոսկրն և մկանն պիտի քաշեն. իսկ ուրիշներ՝ որք երբեք ո՛չ մկնային և ոչ ոսկրային դրութեան հետ առնչութիւն ունին, ինչպէս սրտի, թոքերու, որկորի, աղեաց խողովակաց և վերջապէս ամէն սննդական գործարանաց մկաններն՝ իրենց կծկմամբն՝ իրենց կազմած գործիքի կամ գործարանի տրամագիծն կը փոքրնայ, և ապա միեւնոյն մկանանց թուլութեամբ իրենց նախորդ դիրքն կ'առնուն:

Կծկակ ՚ն ուժ եւ յոգնութիւն մկանանց. — Մնուցման երեւոյթից քննութեան առթիւ առ այս ըսածնիս բաւ կը համարինք:



Գ Լ ՈՒ Խ Դ.

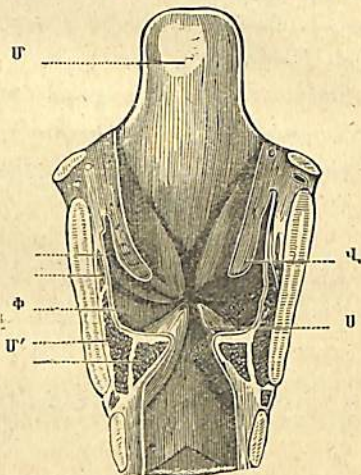
Ձ Ա Յ Ն

Կ Ա Ջ Մ Ա Խ Օ Ս ՈՒ Թ Ի Խ

Ձայնի գործարանն խոչափողն կամ խոչակն որ շնչառեւտարական խողովակի գործի է միանգամայն, փողի յառաջակողմն կը գտնուի և երկնիղ ոսկրէն կախուած



Ձև 56. — Խոչակի աճառային օղակի կողմնակի տեսքն



Ձև 57. — Խոչակի հաւասարաբարձին հոտածի յետուստ տեսքն
վ. մակարադանք, վ. վերին ձայնային նեւրդի հասածն, ա. ստորին ձայնային նեւրդի հասածն իր մկնեւրդն, (ա') վ. փորոք

աճառային խողովակ մ'է (ձեւ 25), որոյ սահմաններն են. վերէն՝ կոկորդն և երկնիղ ոսկրն, վարէն՝ շնչափողն որ իր շարունակութիւնը կը կազմէ, ետեւէն՝ ստուգն և առջեւէն՝ փողի շրջապատի մաշկն:

Խոչակի երկարութիւնն է 4,5 Տրմ' և լայնութիւնն 4 Տրմ', իգական սեռի խոչակն բաղդատաբար միշտ աւելի փոքր է:

Խոչակն՝ երկու աճառային օղակներէ կազմուած է (ձեւ 56) որոյ մին վահնակ կ'անուանի իր նմանութեամբ որ խոչակի յառաջակողմն կը կազմէ և դէպ ի դուրս խոչոռն կոչուած ցցուածք մ'ունի. ասոր վերին եզրի յառաջոյ և կողմնակի մասերն երկնիղ ոսկրով գրկուած են: Խոչակի երկրորդ աճառն որ օղակ կ'անուանի, մատանիի ձեւն ունի, որոյ ճակատն կամ լայն մասն ետ դարձած է:

Խոչակի ներքին կողմնակի կողերէն դէպ ի ներքս չորս ցցուածքներ կան, 2 վերին և 2 ստորին և ընդդիմակայ (ձեւ 45 և 57), որք ձայնային նեւրդեր կ'անուանին, վերին ու ստորին ձայնային նեւրդից միջեւ գտնուած անջրպետն շնչափողի փորոք կը կոչուի: Վերին, որպէս և ստորին ձայնային նեւրդերն իրարու հետ կուճակի ծակի նման անցքեր կը կազմեն:

Խոչափողն՝ ներսէն շարժարթենի վերնամաշկով ծածկուած հուղաթաղանթով մը պատեալ է, զոր վերցընելով կը հաստատենք թէ՛ վերին նեւրդերն միայն շարակցական առաձիգ թելերէ կազմուած են, իսկ ստորիններն մկնային խուրձեր կը պարունակեն՝ որոց կծկմամբ ստորին շուրթերն կը պնդանան, կը թանձրանան ու կը կարճանան և իրենց ձայնաւարան անուանեալ անցքն կը նեղնայ, որով և յառաջ կուգայ ձայնի արտադրութիւնն. ասոնք են հետեւաբար բուն ձայնային նեւրդերն, որք կանանց ու մանկանց համար աւելի նուրբ են:

Խոչափողի վերին յառաջակողմն և լեզուի արմատի տակն հաստատուող և դէպ ի կոկորդն երկարեալ նեւրդաճառային լեզուակն որ մակաղեզու կ'անուանի, ի հարկին ինչպէս կրանելու պահուն՝ խոնահելով խոչափողն կը փակէ իրբեւ կափարիչ:

Բ Ն Ա Խ Օ Ս Ո Ւ Թ Ի Ի Ն

Խոչափողն ճիշդ փչողական նուագարանի մը կը նմանի, ձայն արտադրելու համար, անոր նման երեք պայմաններ կը պահանջէ: 1. Օղայիկ հոսանք մը՝ որ թոքերէն կուգայ, 2. մի շիտո՞ որոյ ձեռն ունի խոչակն և 3. շեղուակ մը զոր կը ներկայացնեն ձայնային նեարդերն: Ձայնային նեարդերն հանգստի ատեն թոյլ են. շնչառութեան պահուն իրարմէ կը հեռանան. իսկ արտաշնչութեան ժամուն կը մերձենան: Ձայն արտադրելու համար զօրաւոր տրտաշնչութեամբ օդի հոսանք մը թոքերէն դուրս կը մղենք, միեւնոյն ատեն ձայնային նեարդերն իրենց մկներու միջոցաւ ջղերու կծկմամբ կը պնդանան և շուրթերն իրարու մօտենալով անցքն կը փոքրնայ, օդային հոսանքն այս շուրթերուն բաղխուելով զայնս կը ճօճեցնէ, ուրկէ յառաջ կուգայ ձայնն: (*)

Վ Ե Ր Զ

(*) Մարդկային կազմախօսական և բնախօսական գործի մը մէջ հարկ էր և խօսիլ ծննդական գործառնութեանց մասին, սակայն ներկայս նախակրթարանաց յատուկ դասագիրք մը լլայուն զանց կ'ընենք. արդէն առ այդ ունինք մասնաւոր գործ մը **ՄԱՆՎԱԿԱՆ ԳՈՐԾԱՐԱՆՔ** կազմախօսութեան, բնախօսութեան և Առողջապահութիւն անուամբ:

Յ Ս Ն Կ Ն Ի Ի Թ Ո Յ

ՅԱՌԱՋԱԲԱՆ

ՀԻՒՍՈՒԱԾԱԲԱՆԱԿԱՆ ԾԱՆՕԹՈՒԹԻՒՆՔ	Էջ
Վերնամաշկային հիւսուած	8
Շարակցական »	10
Աճառային »	12
Ոսկրային »	12
Մկնային »	14
Ջղային »	16
Արիւն	17
Աւիշ	19

ՄԱՐԴԿԱՅԻՆ ԿԱԶՄԱԽՕՍՈՒԹԻՒՆ ԵՒ ԲՆԱԽՕՍՈՒԹԻՒՆ
ՆԱԽՆԱԿԱՆ ՄԱՆՕԹՈՒԹԻՒՆՔ

Մ Ա Ս Ն Ա.

ՍՆՆԴԱԿԱՆ ԳՈՐԾԱՌՆՈՒԹԻՒՆՔ	
Գ Լ ՈՒ Խ Ա. ՄԱՐՍՈՂՈՒԹԻՒՆ	
Կազմախօսութիւն	21
Բնախօսութիւն	30
Գ Լ ՈՒ Խ Բ. ԵՆՁՍՈՒՆԵՏՐՈՒԹԻՒՆ	
Կազմախօսութիւն	35
Բնախօսութիւն	38
Գ Լ ՈՒ Խ Գ. ԱՐԵԱՆ ԵՐՋԱՆ	
Կազմախօսութիւն	41
Բնախօսութիւն	48
Գ Լ ՈՒ Խ Դ. ՄԱՆՈՒՄՆ	51
Գ Լ ՈՒ Խ Ե. ԶԱՏՈՒՅՈՒՄՆ	
ՀԻՒԹԱՐՏԱԳՐՈՒԹԻՒՆ ԵՒ ՀԻՒԹԱԶԱՏՈՒԹԻՒՆ	
Գեղձերու կազմն	56
Գեղձերու բնախօսութիւնն	57

Ա. Մարտողական գեղձեր	57
Բ. Լեարդ	59
Գ. Մորթային գեղձեր	61
Դ. Ստինք կամ կաթնային գեղձեր	63
Ե. Միզային դործարան	64

Մ Ա Ս Ն Բ .

ՅԱՐԱԲԵՐԱԿԱՆ ԳՈՐԾԱՌՆՈՒԹԻՒՆՔ

Գ.Լ.ՈՒԽ Ա. ՁՂԱՅԻՆ ԿՐՈՒԹԻՒՆ	
Կազմախօսութիւն	69
Ա. Գանկողնայարային դրութիւն	69
Բ. Կծկային ջղային դրութիւն	77
Բնախօսութիւն	78
Ա. Գանկողնայարային ջղային դրութիւն	81
Բ. Կծկային ջղային դրութիւն	86

Գ.Լ.ՈՒԽ Բ. ՁԳԱՅԱԿԱՆՈՒԹԻՒՆ

Տեսանելիք	88
Լսելիք	99
Հոտոտելիք	104
Ճաշակելիք	106
Շօշափելիք	108

Գ.Լ.ՈՒԽ Գ. ՇԱՐՃՈՒՄ

Ա. Ոսկրային դրութիւն	112
Բ. Յօդուած ոսկերաց	118
Գ. Մկնային դրութիւն և շարժում	119

Գ.Լ.ՈՒԽ Դ. ՁԱՅՆ

Կազմախօսութիւն	124
Բնախօսութիւն	126



8 n.

2617-2620

« Ազգային գրադարան



NL0066406

« Ազգային գրադարան



NL0066405

« Ազգային գրադարան



NL0066404

201 Ճ

« Ազգային գրադարան



NL0066403

