



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

61
P-33

24

STUBBINS PATENT

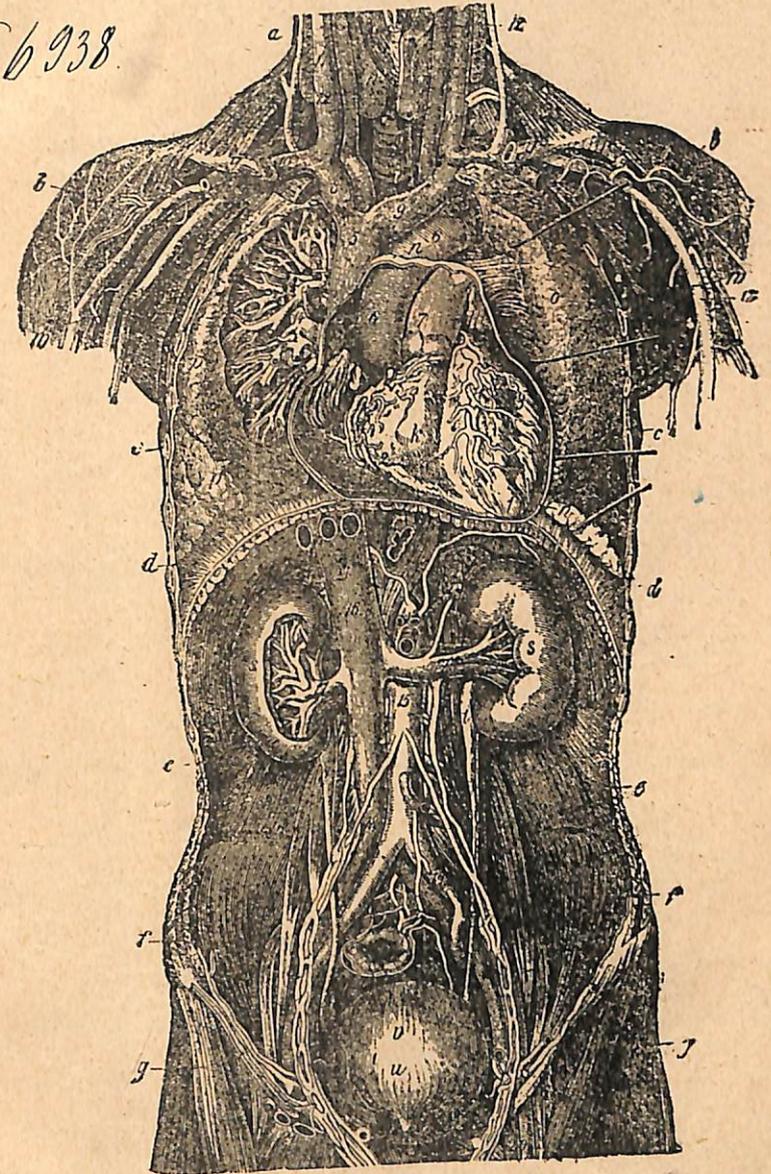


20 JUL 2010

ՀՐԱՏ. ԲԺՇԿ. Գ. ԲԱՐԵԱՆԻ

ՏՆԱՅԻՆ ԲԺՇԿԱՐԱՆ

№ 6938



Ա.

ԲՆԱԽՕՍՈՒԹԻՒՆ ԵՒ ԱՆԴԱՄԱՋՆՆՈՒԹԻՒՆ



18 APR 2013

61

p-33

4w 610
84-թԱ

ՀՐԱՏ. ԲԺ. Գ. ԲԱՐԵՍՆԻ

Տ Ն Ա Յ Ի Ն

Բ Ժ Շ Կ Ա Ր Ա Ն

Պ Ր Ա Կ Ա.

ԱՆԴԱՄԱՋՆՆՈՒԹԻՒՆ ԵՒ ԲՆԱԽՕՍՈՒԹԻՒՆ

ԿԱԶՄԵՑ Ա.ԿԱԴԵՄԻԿ Ի. Բ. ԹԱՐԵՍՆՈՎ,

104 պատկերով

Թ. Ի Ֆ Լ Ի Ս

Տպարան Վրաց Հրատարակչական Ընկերութեան
1903



10141

61 | Քարտուկ
p-33 | Մեկուկի սխեման

ՎՍՏ-ՄՏ11	28/2/80		

1003
10141

Յ Ա Ռ Ա Զ Ա Բ Ա Ն

Այս սնային բժշարանը հրատարակելիս մենք աշխատել ենք ընտել թէ՛ն համառօտ, բայց բժշկականութեան վերաբերեալ ամենակարեւոր մասերը:

Ներկայ առաջին պրակը պարունակում է իւր մէջ մարդկային մարմնի անդամազննութիւնն ու բնախօսութիւնը, որ կազմուած է ակադեմիկ Ժէյս. Ի. Ր. Թարխանովի խմբագրութեամբ եւ գեղեղուած «Народная польза» ընկերութեան հրատարակած սնային հանրամատչելի բժշկարանում:

Թէպէ՛տ այնպիսի գիտութիւններ ուսումնասիրելու համար, ինչպիսին անդամազննութիւնն ու բնախօսութիւնն են, որոնք ամենակարեւոր հիմքն են կազմում բժշկականութեան, անհրաժեշտ է առաւել վաճառման աշխատութիւններ, բայց մեր ներկայացրած բժշկարանը իւր համառօտութեամբ այն առաւելութիւնն ունի, որ ստրանով աւելի յարմար է հայ ժողովրդեան համառօտ ծանօթութիւն ստանալ այդ գիտութիւնների մասին, եւ այդ իսկ էր իմ նպատակը:

Дозволено цензурою. Тифлисъ, 26-го Апрелья 1903 года.

61(023)

Թ-33

ԱՆԴԱՄԱԶՆՆՈՒԹԻՒՆ ԵՒ ԲՆԱԽՕՍՈՒ- ԹԻՒՆ

Ակադեմիկ Ի. Բ. Թարխանովի

I

ՄԱՐԴԿԱՅԻՆ ՄԱՐՄՆԻ ԲԶԻՋՆԵՐԸ, ՀԻՒՍՈՒԱԾՔՆԵՐՆ ՈՒ
ԳՈՐԾԱՐԱՆՆԵՐԸ

Չուի եւ ձուացանցի վասին: Ամենքին յայտնի է, որ կենդանիների շատ տեսակներ, ինչպէս օրփնակ, միջատներ, ձկներ, սողուններ, թռչուններ և այլն, զարգանում են աւելի կամ պակաս մեծութեան և յամենայն դէպս, հասարակ աչքով տեսանելի գոյացութիւններից, որոնք սովորական կեանքում զանազան անուններ են կրում: Ձկների այդ գոյացութիւնները կոչւում են ձկնկիթ (դորազանգուածը կոչւում է՝ խաւիար), թռչուններինը՝ ձու: Աւելի բարձր կարգի կենդանիներ, օրինակ՝ կաթնասունները ձու չեն դնում, այլ զարգանում են մայրական մարմնի մէջ. այնուամենայնիւ այն գոյացութիւնները, որոնցից զարգանում են նոցա սաղմերը, բոլոր էական մասերում նման են միմեանց, ինչպէս ձկների ձկնկիթներին, այնպէս էլ միջատների ձուիկներին, թռչունների ձուերին և այլն: Այդ գոյացութիւնները սակայն վերին աստիճանի մանր են, պարզ աչքերին անտեսանելի և որոշում են մի քանի յատկութիւններով, որոնք այնքան էլ էական չեն, ինչպէս որ առաջին հայեացքից կարող է թուար:

Բազմաթիւ դիտողութիւններով ապացուցուած է, որ բոլոր կենդանիները առանց բացառութեան, զարգանում են ձուերից, այսինքն, այն գոյացութիւններից, որոնք բոլոր էական նշաններով նման են ձկնկիթներին և թռչունների ձուերին և զանազանում են միայն մե-

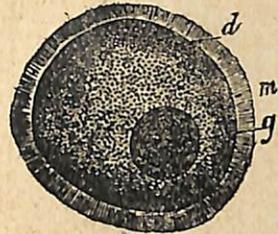
ծութեամբ և այն առանձնայատկութիւններով, որոնք պայմանաւորուում են զարգացման եղանակով, գլխաւորապէս նորանով, թէ այդ սաղմերը մայրական մարմնից դմբսն են ածուում (ձկներ, թռչուններ, միջատներ և այլն), թէ՞ նորա ներսը (կաթնասուններ): XVIII դարու անգլիացի բժիշկ Հարվէյի „ամեն կենդանի սկիզբն է առնում ձուից“ նշանաւոր ասացուածը (omne vivum ex ovo) կազմում է հիմնական օրէնքներից մէկն այն գիտութեան, որ զբաղւում է կենդանի էակների ուսումնասիրութեամբ:

Այն սաղմերը, որոնք զարգանում են մայրական մարմնի ներսը ձուերից, ինչպիսի են կաթնասունների և մարդու սաղմերը, իրանց սնունդն առնում են մայրական յօրինուածքից և կարիք չունին ուրիշ սննդի: Սորա հակառակ, մայրական մարմնից դուրսը զարգացող սաղմերը (միջատների, սողունների, ձկների, թռչունների), իրանց սնունդը մայրական յօրինուածքից չստանալով, հասկանալի է, որ պէտք է մի այլ եղանակով կերակրուեն մինչև այն ժամանակ, երբ դուրս կգան ձուից և հնար կունենան ինքնուրոյնաբար կերակրուել: Այս պատճառով էլ այս կենդանիների ձուերը միշտ պարունակում են իրանց մէջ սննդանիւթի պաշար, որ անհրաժեշտ է սաղմի սննդանիւթի և գլխաւոր տարբերութիւնը ձուածին կենդանիների ձուերից՝ սննդանիւթի բացակայութիւնն է: Երկրորդ, նուազ կարևոր տարբերութիւնը պիւնդ կեղևի և առհասարակ հաստ պաշտպանող թաղանթի բացակայութիւնն է, որոնք բոլորովին աւելորդ են մայրական մարմնի ներսն ածող, և հետևապէս, արտաքին ազդեցութիւնից պաշտպանուած սաղմերի համար: Վերջապէս ամենափոքր էական տարբերութիւնն է՝ կենդանածինների ձուերի չափազանց փոքրութիւնն է՝ ձուածինների ձուերից, բայց այս գանազանութիւնը պայմանական է: Այսպէս ուրեմն.

- 1) Բոլոր կենդանիները, կենդանածին, թէ ձուածին, զարգանում են ձուերից:
 - 2) Կենդանածինների ձուերը գանազանուում են ձուածինների ձուերից գլխաւորապէս սննդանիւթի պաշարի բացակայութեամբ:
- Այս հանգամանքը գիտենալուց յետոյ՝ մենք կարող ենք աւելի մանրամասն կերպով նկարագրել և բաղդատել թէ սննդանիւթով լի ձուերը և թէ նոցանից գուրկ ձուերը: Չափերը որոշելուց մենք բոլորովին խոյս կտանք, որովհետև ձուի մեծութիւնը, ինչպէս արդէն, նկատեցինք, միանգամայն երկրորդական նշան է:

Կաթնասունների ձուն, որ զարգանում է մայրական մարմնի ներսը և համարեն անտեսանելի է մեր պարզ աչքին, համեմատենք ձկնկիթի հետ (Նկար 1, 2, 3):

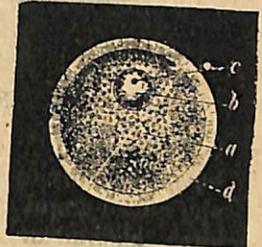
Կաթնասունի և կնոջ ձուն մի գնդաձև փամփշտիկ է, լի կիսահեղուկ մի նիւթով, որ կոչւում է ռոյա-ցուցիչ ձուադեղնուց, որովհետև նորանից է գոյանում սաղմի մարմինը: Չուադեղնուցի մէջ գտնուում է փոքրիկ, մի պինդ մարմնիկ կամ կորիզ, որ կոչւում է սաղմնաբջիկ և պարունակում է իւր մէջ սաղմնաբիծ: Չուաթաղանթը թափանցուած է բազմաթիւ ամենանուրբ խողովակներիով: Սաղմի մարմինը զարգանում է գոյացուցիչ ձուադեղնուցի ամբողջ զանգուածից:



Նկար 1. Կաթնասուն կենդանու ձուիկը սասիկ մեծացած. m—բաղանք. d—գոյացուցիչ ձուադեղնուց. g—սաղմնաբջիկ:

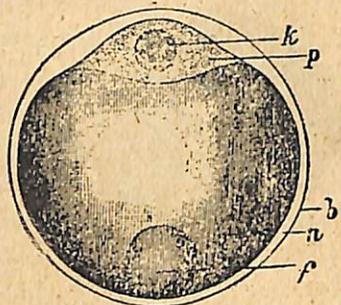
Այժմ նայենք ձկնկիթը, Գորա մէջ գոյացուցիչ ձուադեղնուցը ձուի միջուկի միայն փոքրիկ մասն է բռնում. մնացեալ ամբողջ զանգուածը բաղկացած է կրաւորական (ПАССИВНЫЙ) սննդանիւթից, որ կոչւում է սննդաբար ձուադեղնուց. սաղմի մարմինը զարգանում է միմիայն գոյացուցիչ ձուադեղնուցից, իսկ սննդարար ձուադեղնուցը ծառայում է լոկ միայն սննդելու ինչպէս սաղմին, այնպէս էլ նորածին ձկնկիթին առաջին օրերում ձկնկիթից դուրս գալուց յետոյ (նկար 4):

Հակաթի կազմուածքը բարդուած է միայն պաշտպանողական թաղանթով առաւելապէս սպիտակուցով և կճեպով. մէկ կողմ թողնելով դոցա, նորանում էլ նոյն բաղադրիչ մասերն ենք գտնում, ինչ որ ձկնկիթի մէջ. այստեղ էլ գոյացուցիչ ձուադեղնուցը կենտրոնացած է գլխաւորապէս մի տեղում, որ կոչւում է վեթ (РУБЧИКЪ), և հեշտութեամբ նկատուում է թարմ. թուխի տակ չդրած հակթի դեղնուցի վերայ, Հակթի գլխաւոր գանգուածը սննդարար ձուադեղնուցն է կազմում, հէնց այս է, որին սովորաբար դեղնուց ենք կոչում: Սպիտակուցը կազմում է պաշտպանողական թաղանթը ճիշտ այնպէս, ինչպէս և կճեպը:



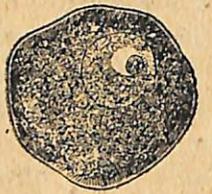
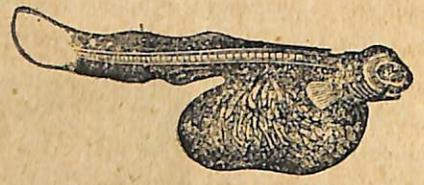
Նկար 2. Կնոջ ձուիկը. a—դեղնուց. b—սաղմնաբջիկ. c—սաղմնաբիծ. d—բաղանք:

ինչպէս կենդանածինների, այնպէս էլ ձուածինների ձուերի նմանութիւնն առաւել մեծ կլինի, եթէ քննենք ոչ թէ հասուն, այլ դեռ չզարգացած ձուերը. սորա համար անհրաժեշտ է հետազոտել ձուն տակաւին երբ նորանից դեռ չեն բաժանուել մարմնի այն ներսի մասերը, որոնցում նորա գոյանում են, այն է՝ էգերի ու կանանց ձուաբանները: Չննելով հաւի ներսը, գանազան չափի դեղնուցների կոյտ ենք տեսնում, քորոցի գլխի չափից սկսած. սորա կասարելապէս հասունացած ձուեր են: Բայց մանրադիտակի օգնութեամբ հէնց իրա՛ հաւի ձուարանի մէջ աւելի մանրիկ ձուեր ենք գտնում, որոնք կազմուած են միմիայն գոյացուցիչ դեղնուցից, որին հետզհետէ միանում է սննդարարը, որից և կախումն ունի ձուի աճումը:



Նկար 3. Չկնկիր. — b—քաղանք. p—գոյացուցիչ ձուադեղնուց. k—սաղմնաբօսիկ. n—սննդարար դեղնուց. f—նարպագնդիկ:

Նորածիլ ձուերի բաղդատութիւնը նոցա հասունանալու նախնական շրջանում, ցոյց տուեց, որ այս գոյացութիւնը բոլոր կենդանիների մէջ չափազանց նման են միմեանց առանց բացառութեան և

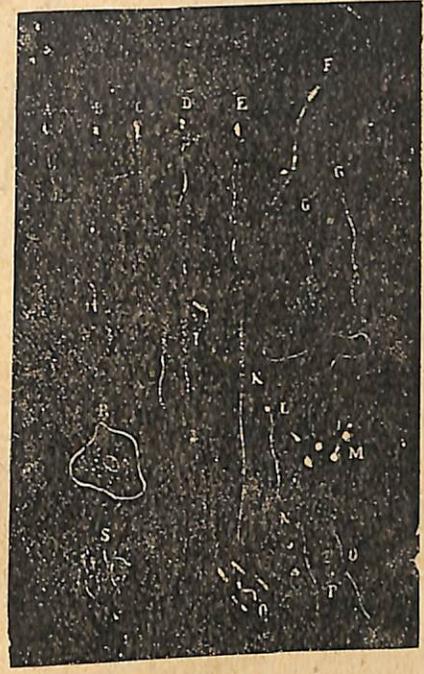


Նկար 4. Փոքրիկ օրագուլը ձկնկիրից դուրս գալու վայրկեանին. ձկնկիրի սննդարար դեղնուցը պարունակում է դեղնուցաբօսիկում, որ հաղորդակցում է աղիքի նե. փոքր առ փոքր այս բօսիկը ծծում է եւ անյայտանում:

Նկար 5. Կենդանիների ձուաբջիջը հասունանալու նախնական օրջանում. խոշոր հասիկաւոր դեղնուցի մեջ պարունակում է մեծ պայծառ սաղմնաբօսիկ մոյգ կորիզով:

որ վերոյիշեալ տարբերութիւնը տեղի է ունենում միմիայն աւելի կամ պակաս հասուն ձուերի մէջ: Հասուն ձուերից զանազաներու հա-

մար, կենդանիների նորածիլ ձուերը, որոնք միշտ մի գոյացուցիչ դեղնուցից են բաղկացած, կոչուում են ձուաբջիջ (նկար 5): Կրկնում ենք, բոլոր կենդանիների և կանանց ձուային բջիջները շատ նման են միմեանց: Դոքա գնդաձև մարմնիկներ են, դեղնուցով լցուած, որի մէջ գտնուում է սաղմնաբջիջը, դեղնուցը պատած է ամենաբարակ թաղանթով: Կաթնասունների ու կանանց վերը նկարագրած ձուերն ուրեմն շատ քիչ են տարբերուած նորածիլ ձուային բջիջներից. գլխաւոր զանազանութիւնը թաղանթի մէջ է (նկար 1 և 2):



Նկար 6. Կենդանիների եւ մարդու սերմնային մարմնիկը. A—ծովային խոզի, B—եզան, C—գառան, D—ձիու ֆուռակի, E—նագառի, X—մկան, G, G'—մարդու, H—ափաղաղի, J—ննդուկի, K—աղաւնու, L—պերկ ձկան, M—գալլանդիկ, N, O—գործի ձմեռան, Q—նոյն, ամառը, R—սերմնային հեղուկի մեջ պատահող բջիջներ, S—սերմնային մարմնիկներ. որոնք գտնուում են մարդու սերմնային հեղուկի մեջ:

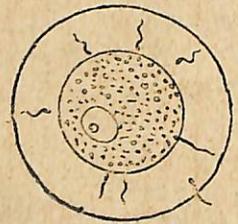


Նկար 7. Մարդու սերմնային մարմնիկները: Նոցա մարմնիկները ժառանգական խիստ մեծացած յատկութեանց դրութեամբ (նշորհիւ, որ ցա խիստ չափն է — 0,05 հգրմսր): a—գրլիկ, b—միզը, c—ազիկ:

մանրադիտական վերլուծութեան, ձուային բջիջները, ձուի փոխուելով, զարգանում են այս կամ այն ուղղութեամբ և այսպիսով ներկայանում են տեսանելի

հաղորդիչներ անձի ձևական և անհատական յատկութեանց, մինչդեռ արական սեռական պտուղները, սերմնային մարմնիկները, անտեսանելի հաղորդիչներ են, վասն զի ձուի բեղմնաւորութեան ժամանակ լուծուած են նորա մէջ:

Բեղմնաւորութիւն: Բարձր կարգի կենդանիների ձուերը, ինչպէս և կնոջ ձուն, զարգանում են միայն այն ժամանակ, երբ նոքա բեղմնաւորուած են, այսինքն՝ երբ ներարկուել է նոցա մէջ սերմնային մարմնիկը, այն է սերմնորդը, սպէրմատոզոիդը, և տղամարդու յորինուածքի սեռական պտուղը: Բոլոր կենդանիների սերմնորդները իւրեանց կազմութեամբ նոյնպէս շատ նման գոյացութիւններ են: Նոքա պատրաստուած են այր մարդու սեռական գեղձերում, ամորձիքներում և ներկայացնում են ձևափոխուած բջիջներ, որոնք ընդունակ են շարժման: Բջիջի միջուկը փոխուում է սերմնորդի գլխի, իսկ պարունակութիւնը պատում է գլխիկը բարակ շերտով և շարունակուում է պոչի ձևով, որ ընդունակ է արագ տատանուող շարժումներ անել, որի շնորհիւ սերմնորդը հեղուկի մէջ արագութեամբ առաջ է շարժուում: Բեղմնաւորութեան գործողութիւնը կայանում է նորանում, որ սերմնորդը թափանցում է ձուիկի մէջ, մայրական կազմուածքից գուրս (ձկներ) կամ ներսը (թուչուններ, կաթնասուններ) և լուծուում նորանում. անմիջապէս սորանից յետոյ ձուիկի մէջ մի շարք փոփոխութիւններ է առաջանում և նա սկսում է զարգանալ: Չարգասաւորուած ձուիկները քայքայուում են և ոչնչանում: Արգասաւորութեան համար ոչ միայն բաւական է, այլ և անհրաժեշտ է միմիայն մի սերմնորդ. եթէ մի քանիսն է ներս մտնում, ձուիկը դարձեալ փչանում է (նկար 8):



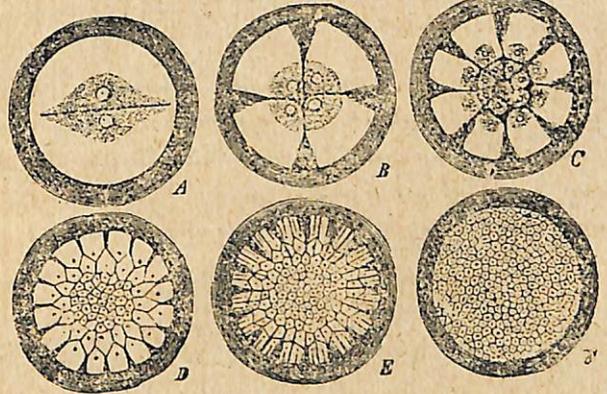
Նկար 8. Ձուիկի մեջ բախանցած սերմնային մարմնիկներ:

Մարդու սեռական գործունէութեան վերաբերեալ մանրամասնութիւնները առաջ կբերուին սեռական համակարգութեան անդամազննական և բնախօսական բաժնում:

Կենդանական յորինուածների հիւսուածքների զարգացման մասին: Այժմ մի հարց է առաջ գալիս, այսպիսի պարզ գոյացութիւնից ինչպիսին է ձուն, կամ աւելի ճիշտն ասելով, ձուի գոյացական գեղձուցից ինչ եղանակով է ձևակերպուում կենդանիների և մարդկանց բարդ մարմինը իւր բոլոր բաղադրիչ մասերով:

Ինչո՞ւմ է կայանում կենդանիների սաղմի զարգացման իսկական գործողութիւնը:

Իժուար չէ հասկանալ, որ զարգացման գործողութիւնը նշանաւոր ձևափոխութիւններ է կրում զանազան ցեղի կենդանիների մէջ. բայց նորա հիմքը միշտ միևնոյն երևոյթն է, այն է. գոյացական դեղնուցի բազմաթիւ առանձին մասերի բաժանուիլը, որոնց իւրաքանչիւր մասը իւր կազմութեամբ նման է ձուային բջիջին. այնպէս որ բոլոր կենդանիների ու մարդկանց մէջ զարգացման շատ վաղ ժամանակից, սաղմը մի տեսակ ձուային բջիջի գնտիկ է: Այս բջիջները, ձուերի բջիջներից որոշուելու համար, կոչուում են սաղմնային Մենդարար գեղձուցից գուրկ ձուերում առանձին սաղմնային բջիջների վերայ բաժանուում է ձուի բոլոր հիւթը. իսկ այն ձուերում որոնք պարունակում են իրանց մէջ սննդարար գեղձուց, բաժանուում է միմիայն գոյացական գեղձուցը, այնպէս որ սաղմնային բջիջի գնտիկը ձուի մակերևոյթի միայն փոքր տեղն է բռնում: Հաւկթի

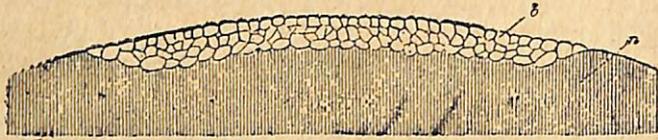


Նկար 9. Գոյացուցիչ դեղնուցի բաժանուիլը հաւկթի մեջ: A—երկու սաղմնային բջիջի բաժանուիլը, B—երեքի բաժանուիլը, C—գոյացուցիչ դեղնուցը (վէսը) բաղկացած է 8 մեծ եւ 8 մանր բջիջներից, D, E, F—ասի-հանաբար բաժանուելուց կազմուում է բազմաթիւ միանման սաղմնային բջիջներ:

վէտը (рубрик) հենց այդպիսի գնտիկ է, թէպէտև իւր զարգացմամբ մի փոքր էլ առաջ է գնացել: Օրինակի համար մենք առաջ ենք բերում այստեղ՝ հաւի ձուի մէջ գոյացական գեղձուցի մանրանալու պատկերը, մանրադիտակով նշանաւոր կերպով մեծացրած գրութեամբ: (նկար 9, 10):

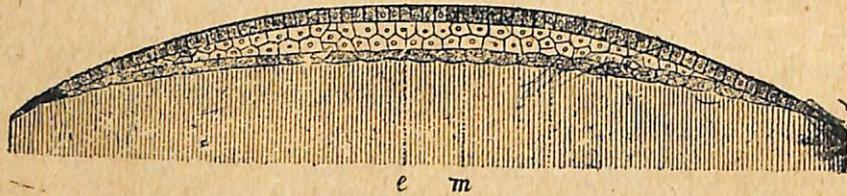
Այսպէս ուրեմն, կենդանիների մարմնի զարգացման սկզբնական ընթացքը մենք կարող ենք որոշել հետևեալ բառերով. ձուլային բջջից մանրանալու միջոցով կազմուում է սաղմնային բջիջների գրն՝ սիկ, որոնք նման են նորան բոլոր հական նշաններով, թէպէտ, ի հարկէ, աւելի փոքր չափով:

Մի քանի կենդանիների բոլոր սաղմնային բջիջները, որոնք գնդիկի մասն են կազմում, միևնոյն չափսն ունին. միւսներինը նոյն իսկ սկզբից միատեսակ չեն: Հաւկթի վէտում, ինչպէս ցոյց է տալիս



Նկար 10. Նախընթաց նկարի f սեղից կտրուածքի վէսի վրայից, սասիկ մեծացրած. b—սաղմնային բջիջներ, որոնցից կազմուած է վէսը, նկարուած առանց կորիզի. n—սննդաբար դնդուց:

9 պատկերում A, B, C և D, սաղմնային բջիջները սկզբում միակերպ չեն, բայց վերջը, մանրանալու ժամանակ, նորա գրեթէ բոլորովին միատեսակ են դառնում, ինչպէս մեծութեան, այնպէս էլ ձևի կողմից. (նկար 9 և 10): Բայց ամեն կենդանիների սաղմում առանց բացառութեան սաղմնային բջիջները շատ վաղ են սկսում նշանաւոր



Նկար 11. Երեք սաղմնաբեր, վէսի միանման բջիջներից կազմուած, e—արտաին բերք, m—միջինը, i—ներքինը:

կերպով տարբերուել շատ նշաններում և միևնոյն ժամանակ միշտ խմբում են այնպէս, որ կազմում են երեք երեք, կամ թերթ, որոնք կոչուում են սաղմնաբերք. (նկար 11): Հէնց այս երեք սաղմնաթերթերից զարգանում են կենդանական մարմնի բոլոր, ներքին և արտաքին, մասերը: Այս զարգացումը գարձեալ մանրանալու, բազմանալու մէջ է կայանում, այսինքն իւրաքանչիւր սաղմնաթերթի սաղ-

մնային բջիջների թուի մեծանալում, որպիսի բազմանալն ի հարկէ տեղի է ունենում սաղմնային բջիջների ձևերի, չափերի, ներքին յատկութիւնների և խմբակցութեան նշանաւոր փոփոխութիւններով: Բայց ինչ և լինէր, ոչ թէ միայն կենդանիների և մարդկանց սերմնորդը զարգացման որևէ շրջանում, այլ նաև չափահաս կենդանիների և մարդկանց մարմինն էլ կազմուած է՝ այն գոյացութիւններից, որոնք առաջ են գալիս երեք սաղմնաթերթերի կազմութեան մէջ մտնող սաղմնային բջիջների բազմանալու և ձևափոխուելու միջոցով: Կենդանական մարմնի խիստ շատ մասերում մենք գտնում ենք այնպիսի բջիջներից կազմուած գոյացութիւններ, որոնք շատ նման են սաղմնայիններին. բջի ուրիշ մասերում բոլորովին կորցրել են նմանութիւնը այն սաղմնայինների հետ, որոնցից ծագել են իրանք: Բայց, յամենայն դէպս կենդանու որ մասը կամ մասնիկն էլ որ ենթարկելու լինենք մանրադիտական հետազոտութեան, միշտ կտեսնենք, որ նա կազմուած է գոյացութիւններից, որոնք ըստ էութեան նման են սաղմնային բջիջներին, որոնք յաճախ պահպանել են վերջինների գնդաձև կամ բազմանկիւնանի գրութիւնը, յաճախ նշանաւոր ձևափոխութեան ենթարկուած. այն է թիթեղի ձեով տափակացրած կամ դուրս ձգուած գլանի և մանրաթելի ձևով և այլն: Երբ դեռ լաւ մանրադիտակներ չկային, բժիշկները կարծում էին, թէ կենդանիների մարմնի զանազան մասերի վերայ նկատուող բշտիկները օդով լի տարածութիւն են: Նորա այդ բշտիկները, մեղրամոմի բջիջների նմանութիւն ունենալու պատճառով, անուանեցին բջիջներ (cellulae): Այժմ մենք գիտենք, որ այս բջիջները ոչ այլ ինչ են, բայց եթէ սաղմնաթերթերի պտուղ, այսինքն սաղմնային բջիջների, որոնք իրանց հերթին ծագում են ձուլայիններից և բոլոր հական նշաններով նման են ինչպէս առաջիններին, այնպէս էլ վերջինին: Չուային և սաղմնային բջիջներից որոշուելու համար, այս տարրական, ամենապարզ մասերը, որոնցից բաղկացած է բոլոր կենդանիների և մարդու մարմինը, նորա կեանքի ամեն շրջանում, կոչուում են հիւսուածային բջիջներ:

„Հիւսուածային բջիջներ“ անունը առաջ է եկել նորանից, որ կենդանիների և մարդու մարմնում միայն փոքրաթիւ բջիջների ձևեր են պատահում առանձնացած դրութեամբ. իսկ նոցա մեծ մասը խմբում են, այսինքն կազմում են չափազանց տարբեր խմբեր իրանց մեծութեան, ձևի, կազմութեան և առհասարակ նոցա բջիջների բազմաթիւնը կազմող յատկութիւնների պատճառով: Միատեսակ բջիջների խմբերը, որոնք որոշեալ նշանակութիւն ունին կենդանու մարմնի

մէջ, կոչուում են հիւսուածներ: Չնայելով որ մարդու մարմնի կազմութեան մէջ մտնում են բազմազան բջիջներ, այնուամենայնիւ որոշեալ թուով գոյութիւն ունին նոցա հիմնական ձեւեր, ուրիշ խօսքով, գոյութիւն ունին որոշեալ թուով հիւսուածների հիմնական ձեւեր, որովհետև հիւսուածները՝ միատեսակ բջիջների խմբեր են:

Այսպիսով՝

ա) կենդանիների և մարդու մարմինը կազմուած է հիւսուածներից.

բ) հիւսուածները զարգանում են երեք սաղմնաթերթերից.

գ) սաղմնաթերթերը գոյացութիւններ են սաղմնային բջիջների գնտիկից առաջացած. վերջապէս

դ) սաղմնային բջիջները սերունդ են ձուային բջիջների, որոնք առաջացել են նորանից գոյացական դեղնուցի բաժանմամբ:

Մարդկային մարմնի հիւսուածները: Մարդկային մարմինը, ինչպէս ասացինք, ճիշտ միևնոյն կերպով զարգանում է բեղմնաւորուած ձուային բջիջի և բաղկանում է այնպիսի հիւսուածներից, որոնք բոլորովին նման են բարձր կարգի կենդանիների, առաւելապէս կաթնասունների մարմնի հիւսուածներին: Այժմ մենք հէնց դառնում ենք մարդկային մարմնի հիւսուածների ուսումնասիրութեան. սակայն նախապէս անհրաժեշտ է ձշտիւ պարզել հիւսուածների և նոցա մասը կազմող բջիջների գաղափարը:

Իւրաքանչիւր հիւսուած կատարելապէս որոշուած դեր է կատարում մարդկային մարմնում, շնորհիւ այն բանի, որ նա առանձին, մասնաւոր յատկութիւններ ունի, բացի այն ընդհանուր յատկութիւններից, որոնք յատուկ են բոլոր հիւսուածներին առհասարակ: Հիւսուածների մասնաւոր յատկութիւնները, որոնց մասին աւելի մանրամասն կխօսուի հետևեալ հատուածներում, պայմանաւորուած են նոցա մէջ պարունակուող հիւսուածային բջիջների ժառանգական առանձնայատկութիւններով: Մորանից պարզ երևում է, որ մենք զանազան հիւսուածներում հանդիպում ենք հիւսուածային բջիջների զանազան ձևերի և ձևափոխութիւնների: Մարդկային մարմնի հիւսուածների մէջ ընդհանուրը միայն այն է, որ 1, բոլոր հիւսուածներն առաջ են գալիս սաղմնային բջիջներից և 2, նոցա բաղադրութեան մէջ մտնող հիւսուածային բջիջները պահպանում են իրանց նախամօր—ձուային բջիջի յատկութիւնները:

Շատ հիւսուածներում, ինչպէս ներքև կտեսնենք, բջիջները, որոնցից կազմուած են իրանք, նշանաւոր չափով կորցնում են իրանց ինքնուրոյնութիւնը և յաճախ դժուարութեամբ կարող են ճանաչուիլ,

բայց այնուամենայնիւ հիւսուածների կեանքն ու հիւսուածների գործունեութիւնը ամբողջովին կախումն ունի նոցա բաղադրութիւնը կազմող բջիջային տարրերի կեանքից և գործունէութիւնից: Միով բանիւ, հիւսուածների աշխատանքը կախումն ունի հիւսուածային բջիջների աշխատանքից: Եթէ հիւսուածը վնասուած է, նորա վերանորոգութիւնը պայմանաւորուած է հիւսուածային բջիջների բազմանալով, որոնք պահպանել են բազմանալու ընդունակութիւնը սաղմնային և ձուային բջիջների նման: Եթէ հիւսուածը դադարեցնում է իւր գործունէութիւնը, այս ևս պայմանաւորուած է հիւսուածային բջիջների գործունէութեան դադարմամբ, նոցա մահացութեամբ:

Այսպէս ուրեմն, հիւսուածները կազմում են մարդկային մարմնի ինքնուրոյն բաղադրիչ մասերը, ինքնուրոյն այն մտքով, որ իւրաքանչիւր հիւսուած յայտնի առանձնայատկութիւններ ունի և որոշ աշխատանք է առաջացնում մարդկային մարմնի մէջ. իսկ այս աշխատանքը կախումն ունի հիւսուածային բջիջների աշխատանքից:

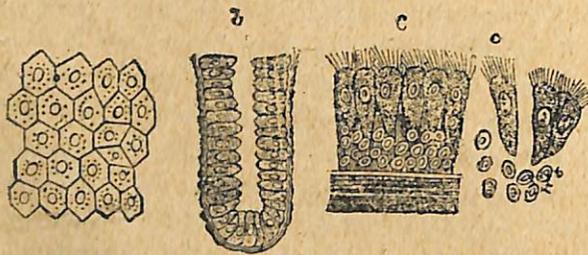
Ասացինք, որ հիւսուածային բջիջները պահպանում են ձուային և սաղմնային բջիջների գլխաւոր առանձնայատկութիւնները, որոնցից նոքա առաջ են եկել: Բայց ինչո՞ւմ են կայանում այդ գլխաւոր առանձնայատկութիւնները: Կայանում են՝ 1, նման կազմուածքի մէջ, 2, իւրաքանչիւր բջիջ ինքնուրոյն կեանքի մէջ և 3, բազմանալու ընդունակութեան, այն է նման բջիջներ արտադրելու մէջ: Հիւսուածային բջիջը որքան էլ իւր ձևով և տեսակարար յատկութիւններով շատ տարբերուի ձուային և սաղմնային բջիջներից, նորա մէջ միշտ կգտնենք նոյն գլխաւոր բաղկացուցիչ մասերը. դեղնուցին նման հեղուկ պարունակութիւն, սաղմնային բջիջին համապատասխան միջուկ և շատ յաճախ էլ թաղանթ: Այնուհետև, իւրաքանչիւր հիւսուածային բջիջ ապրում է ինքնուրոյն, սակայն ենթարկուած ամբողջ հիւսուածի գոյութեան և աշխատանքին. նա սնոււմ է, աճում և բազմանում այնպէս, ինչպէս որ ձուային ու սաղմնային բջիջները: Մի քանի հիւսուածներում կարելի է առանձնացնել առանձին-առանձին բջիջներ և, բարեյաջող հանգամանքներում, նոքա կարող են մի առժամանակ ապրել կազմուածքից դուրս: Մոքա են այն առանձնայատկութիւնները, որ հիւսուածային բջիջները ժառանգում են սաղմնային և ձուային բջիջներից: Ուրիշ ամեն բանում նոքա միմեանցից խիստ կերպով տարբերոււմ են:

Չորս խումբ հիւսուածներ են գտել մարդու մարմնի մէջ: Առաջին խումբը կոչոււմ է մառային կամ վերնամաշկային հիւսուածներ (эпителіальныя ткани), կամ ուղղակի մառ կամ վերնամաշկ:

Դոցա են պատկանում այն հիւսուածները, որոնց բջիջները ամենից աւելի նման են սաղմնայինին և միշտ պարզ որոշուած են: Երկրորդ խումբն է՝ միաւորիչ հիւսուածները, որոնք բնորոշուած են նորանով, որ նոցա բջիջները բաժանուած են հէնց իրանց արտադրած ներբջջային միաւորիչ նիւթի աւելի կամ պակաս նշանաւոր քանակութեամբ: Մկանային հիւսուածները կազմուած են երրորդ խումբը և բնորոշուած են արագ կամ դանդաղ կծկուելու ընդունակութեամբ, որով և պայմանաւորուած են մարմնի բոլոր շարժումները, թէ ներքին և թէ արտաքին մասերի: Չորրորդ խումբ է կազմուած նեւադային հիւսուածը, որի դերը աւելի մանրամասն բացատրութիւններ է պահանջուած, որ կտրուին ստորև:

Այժմ սկսենք հիւսուածների այս հիմնական խմբերից իւրաքանչիւրի աւելի ճիշտ նկարագրութիւնը:

Մառ (ЭПИТЕЛИЙ): Այս անունով է կոչուած հիւսուածների այն խումբը, որ հետեւեալ երեք նշաններով է որոշուած. 1, մառի բջիջները կազմ են միմեանց հետ այսպէս կոչուած ներբջջայ շաղախի (ցեմէնտի) խիստ աննշան քանակութեամբ, այնպէս որ նորա միշտ խիստ շատ չփուլու են մէկը միւսին. 2, մառային հիւսուածները միշտ ծածկուած են մարմնի և նորա բոլոր գեղձերի ներքին և արտաքին մակերևոյթը և նորա բոլոր գեղձերը և 3, երբէք արեւատար անօթներ չեն պարունակուած իրանց մէջ: Մառային հիւսուածները տարբերուած են ինչպէս բջիջների ձևով, այնպէս էլ տեղի դիրքով և կատարած դերով: Շատ գործարաններում մառային բջիջները, բոլորովին հարթ են և տեղաւորուած են մի կարգով, և յաճախ բջիջների եզերքը սրոցածն են կամ գալարուն (նկար 13): Մառային հիւսուածքի այս ձևը կոչուած է նեւամալ (ЭНДОТЕЛИЯ):



Նկար 12. a—եղատուր մառի մակերևոյթային մասաղ բջիջներ, b—զլանաձեւ մառ, c և c—փայլփրուն մառ (եղջաւուրեան խողովակներից) և նորա սակ դրուած մառային մանր բջիջներ:

Ներամաշկով ծածկուած են որովայնախորշի, թոքերի, սրբտի, արեւատար անօթների և այլն ներսի պատը:

Մառի միւս ձևը տեսնուած ենք արտաքին կաշուի մէջ, բերանում և բմպանի մաշկի մէջ, այդ տեղերում բջիջները տե-

ղաւորուած են մի քանի շերտերով, և խորին շերտերում պահպանուած են կլոր ձևը, իսկ մակերևոյթային շերտերում դառնում են հարթ:

Կլանաձեւ մառը բաղկացած է կողքերից սեղմուած բջիջների մի շարքից. նա պատահում է շատ թաղանթներում, օրինակ՝ աղիքների ներսի թաղանթում:

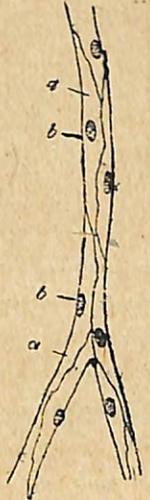
Կոկորդի և շնչափողերի թաղանթներում զլանաձեւ մառը փայլփայլուն է դառնում, որովհետև նորա իւրաքանչիւր բջիջը լցուած է բազմաթիւ տատանող թերթերակներով: Վերջապէս, գեղձայից մառով ծածկուած է բոլոր գեղձերի ներքին մակերևոյթը և արտադրում է յատուկ հիւթեր, որոնք արտաթորուած են այդ գեղձերով (նկար 12):

Այսպէս ուրեմն, մառը ծառայում է իբրև արտաքին ծածկոյթ մարմնի և ներքին փուլածք նորա բոլոր խողովակների. բացի սորանից, մառը աւուակ ներգործական դեր է խաղում գեղձերում, որովհետև զլաւորապէս նորանից են կազմուած այն հիւթերը, որոնք արտադրուած են գեղձերից (թուրք, լեղի և այլն):

Բոլորովին այլ պաշտօն ունին մարդկային մարմնի մէջ միաւորիչ հիւսուածները:

Միաւորիչ հիւսուածներ: Ինչպէս արդէն նկատուած է, միաւորիչ հիւսուածները մառերից աւելի բնորոշ կերպով զանազանուած են նորանով, որ նոցա բջիջները բաժանուած են ներբջջային միաւորիչ նիւթի կամ շաղախի աւելի կամ պակաս նշանաւոր քանակութեամբ. այստեղից է ստացել հէնց «միաւորիչ» հիւսուածներ անունը. սակայն այդ անունը ստացել են և ուրիշ պատճառով, նորա համար, որ նոցանից շատերը ծառայում են զանազան ներքին գործարաններ միմեանց հետ միացնելու:

Ներբջջային շաղախը արտաթորուած է միաւորիչ հիւսուածների բջիջներով, այնպէս որ տեսա, նորաբոյս գրութեան մէջ բջիջները աւելի մօտեցած են լինում միմեանց և հիւսուածներն իրանք շատ նման են մառայիններին: Շաղախը երբեմն կակուղ է մնում, իսկ մի քանի միաւորիչ հիւսուածներում նա պնդանում է և անզամ ոսկրանում, միջի կրային աղերի կիտուելու պատճառով: Միաւորիչ հիւսուածների մեծ մասում շաղա-

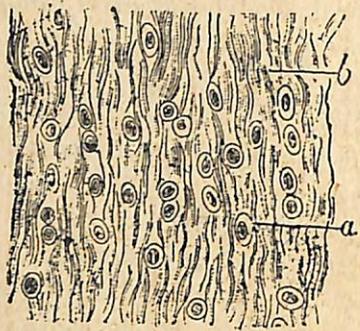


Նկար 13. Ամենամանր (մազային) արեւատար անօթ: Նորա պատը կազմուած է մի շարք նեւամալային բջիջներից (a), b—նոցա կոկորդի:

1003
10141



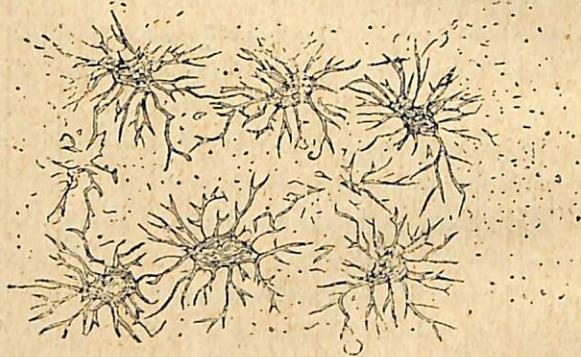
խի մէջ երևում են „միաւորիչ“ անուանած բազմաթիւ բարակ մանրաթելեր. այս մանրաթելերի թիւը շատ հիւսուածներում այնպէս մեծ է, որ նոքա բոլորովին առաջ են մղում բջիջները, որոնք ուրիշ դիւպուածներում դժուար կգտնուին և կճանաչուին խիստ մեծացրած դրութեամբ անգամ (նկար 14):



Նկար 14. Կոճուկային հիւսուած, a—բջիջներ, b—մանրաթելեր:

Կոճուկային հիւսուածում, որից կոճուկներն են կազմուած, նոյնպէս և ոսկրայինում, (նկար 15), որից կազմուած է ոսկրների պինդ նիւթը, միշտ պարզ կերպով են որոշուած բջիջները: Ոսկրային հիւսուածում նոքա մուգ աստղաձև մարմնիկների անկանոն ձև ունին, որոնք միացած են միմեանց

հետ բազմաթիւ ոստերով: Շաղախը համակենդրոն շերտերով զետեղուած է այն անցքերի շուրջ, որոնք անց են կենում ոսկրանիւթերի մէջ և կոչուած են գալիերսեան անցք. այս անցքերով են անցնում արեւնատար անօթները (նկար 16): Ոսկրների պլանդուլիւնը կախուած է ոսկրային հիւսուածքի միաւորիչ շաղախի պլանդուլիւնից, որ, ինչպէս ասինք, մեծ քանակութեամբ կրային աղեր է պարունակուած իւր մէջ:



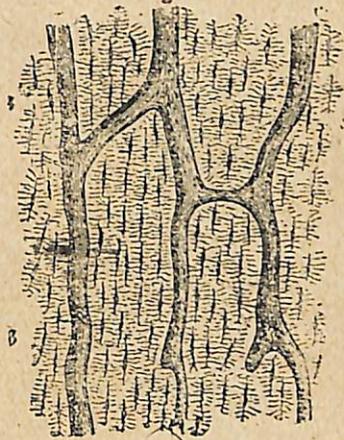
Նկար 15. Ոսկրային հիւսուածը սասիկ մեծացրած դրութեամբ:

Փափուկ միաւորիչ հիւսուածներում, անպայման իշխում են միաւորիչ մանրաթելերը հիւսուածային բջիջների վերայ: Նայելով կարծրութեան և ձևին, մանրաթելերը զանազան յատկութիւններ են ունենում և զանազան անուններ կրում.—փուխը, թաղանթաւոր, թիթեղնաւոր և այլն հիւսուածներ: Նոցանից մէկը, այն է փուխը միաւորիչ հիւսուածքը շինում է հարպային հիւսուած, որի գարգա-

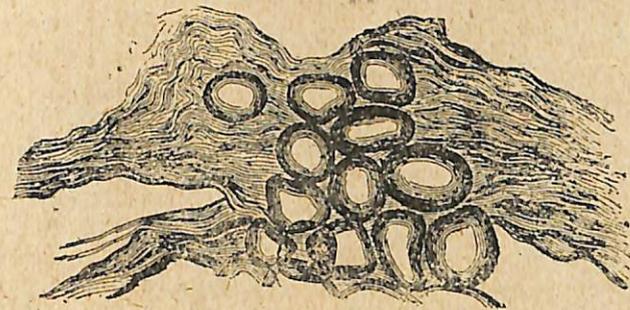
ցումից է կախուած մարդկային մարմնի պարարտանալը. նորա բջիջներում, որոնք զետեղուած են միաւորիչ մանրաթելերի փնջիկների մէջ, երևում են ճարպային կաթիլներ, որոնք, խառնուելով, տեղից հեռացնում են բջիջների գրեթէ բոլոր մնացորդ բովանդակութիւնը (նկար 17 և 18):

Փափուկ միաւորիչ հիւսուածները մեծ մասամբ ծառայում են որպէս ներքին գործարանների թաղանթ և նոցա միաւորող մաշկեր:

Այս ամենից տեսնում ենք, որ միաւորիչ հիւսուածների դերը խիստ մեծ է. նոքա են կազմում ամբողջ մարմնի հիւնքը, պահպանում են բոլոր ներքին մասերը (գործարանները), շրջապատելով և թափանցելով նոցա ներսը. նոքա են կազմում ոսկրների կոճուկների և ջղերի նիւթը, որոնց միջոցով միւսը կապած է ոսկրներին. միաւորիչ հիւսուածները վերջապէս, ծառայում են որպէս աղբիւր ճարպային կուտակումների մարմնի մէջ:



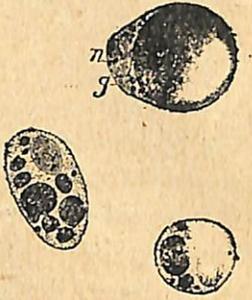
Նկար 16: Ոսկրի ուղղահայեաց հասուածք. a—գալիերսեան անցքեր, b—ոսկրային մարմնիկներ:



Նկար 17: ճարպային բաժանուածքը փուխը միաւորիչ հիւսուածի մէջ:

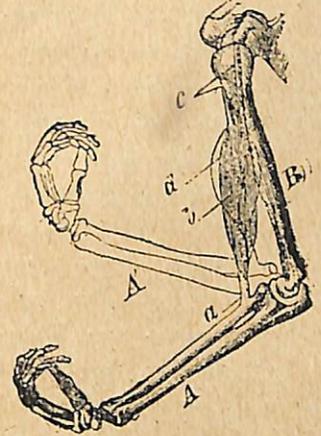
Մկանային հիւսուած: Մարդկային մարմնի գլխաւոր զանգուածը բաղկացած է այն գոյացութիւնից, որ կոչուած է մկան, իսկ սովորական խօսքով միս: Մկանային հիւսուածը, որից կազմուած է

միսը, չափազանց մեծ ընդունակութիւն ունի կծկուելու. արտաքին գրգռմունքի ազդեցութիւնից, կամ թէ մեր ուղածին նայելով, իլիկաձև, երկար բջիջները, աւելի ճիշտն ասած՝ մկանային հիւսուածի մանրաթելերը՝ կարճանում են և միևնոյն ժամանակ փրւում: Սորա մէջն էլ հէնց կայանում է մկանների կուշ գալը, որ հեշտութեամբ կարելի է նկատել մարդու ձեռքի վերայ: Մարմնի բոլոր շարժողութիւնները կախուած են մկանների կըցկուելուց, այսինքն մկանային մանրաթելերի արագ կարճանալով: Մկանների կցկուելու ժամանակ, մկանային հիւսուածի բոլոր մանրաթելերը կարճանում են և փրւում միաժամանակ (նկար 20): Մկանային մանրաթելերը երկար, բարակ գլանների ձև ունին. նորա ջրիչոկ չեն զետեղուած մկաններում, այլ փնջիկներով, ամրացած միմեանց հետ նուրբ թաղանթներով (նկար 20): Իւրաքանչիւր մանրաթել պարունակում է իւր մէջ մի առանձին կրճատող նիւթ, որ շերտաւոր ձև ունի. նորա շերտերը անցնում են երկայնութեամբ և լայնութեամբ, այնպէս որ նա կարծես թէ կազմուած լինի բազմաթիւ մանր խորանարդներից կամ չորսկողմանի հատուածակողմերից. լայնութեան շերտերը, սակայն, առաւել նկատելի են, որովհետեւ կրճատող նիւթի շրջապատները, որոնցով նորա պատած են, միատեսակ չեն. լուսաւոր շրջապատները փոփոխուում են մութերի հետ. կուշ գալիս շրջապատները մօտենում են միմեանց և մկանային մանրաթելերի լայնութեան ուղղութեամբ լայնանալով, մի փոքր բարակում են: Իւրաքանչիւր մկանային մանրաթելում կայ միջուկ, որ զետեղուած է մակերևոյթի վերայ, մանրաթելի թաղանթի տակ. եթէ միջուկները բազմաթիւ են, դա ապացոյց է որ ամեն մի մանրաթել մի քանի բջիջ է պարունակում: Մկանային մանրաթելերը վերջաւորում են թելերով, որոնք բոլորովին զրկուած են կծկուելու ընդունակութիւնից: Այս թելերի փնջերը կազմում են ջլեր, որոնցով մկանները ամրացած են ոսկրներին: Վերև նկարագրած մանրաթելերից են կազմած մարդու այն բոլոր մկանները, որոնց նա կարող է իւր կամքով և արագութեամբ կծկել: Իոքա հէնց կոչւում են էլ կամայական կամ ընդմիջող-ժեր-



Նկար 18: Ճարպի աստիճանաբար գաւգոււմը փախար միաւորիչ հիւսուածի բջիջներում. ս—բջիջների կորիզը, ց—միանող եւ բջիչ պարունակութիւնը աստիճանաբար մղող նարպային կարիկներ: Սասիկ մեծացրած արհեստական կերպով:

ժեր: Բայց բացի դոցանից մարդկային մարմնում կան այնպիսի մկաններ, որոնք մեր կամքին չեն ենթարկուում, և դանդաղ կծկուելու ընդունակութիւն ունին: Այդ մկանները հարթ են (նկար 22): Իոքա պատահում են ստամոքսի, աղիքների, շնչափողիկների, միզափամփուշտի պատերում, պտուկներում, կաշուում, աչքերում, արեւնատար և աւշային անոթներում: Հարթ մկանային բջիջները իլիկաձև են, մի-մի միջուկ ունին, և նոցա կծկուող պարունակութիւնը երբէք նախշուած չէ ընդմիջող շերտերով:



Նկար 19: Չեռփի ոսկրներ երկգոյնի մկանով b, d, a, c—ջլեր. A, A'—ձղի, B—ուսուկը: Ստեւրագծերով նշանակուած է ոսկրների եւ մկանների դրոսիւնը վերջիններիս կծկուելու ժամանակ:

Մկանային հիւսուածի կարևոր դերը պարզ է. մարմնի և նորա առանձին մասերի բոլոր շարժողութիւնները, տեսանելի, թէ անտեսանելի, կատարուում են մկանային հիւսուածով, որի ներկայութիւնը խիստ կերպով զանազանում է կենդանու յօրինուածը՝ բուսականից:

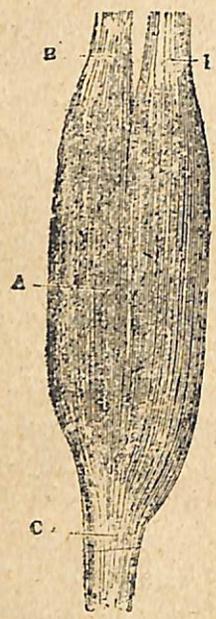
Նետադային հիւսուած: Մառային հիւսուածները, ինչպէս գիտենք, ծառայում են իբրև մարմնի ներքին և արտաքին ծածկոյթի և զանազան նիւթեր պատրաստելու, օգնում են նորա սննդաուլթեան: Միաւորիչ հիւսուածները նորա հիւքն են կազմում, ներքին նեցուկը: Մկանային հիւսուածը հնար է տալիս նորան զանազան շարժումներ անել, ինչպէս



Նկար 20: Ընդմիջող—ժերային մկանային մանրաթելեր:

արտաքուստ, տեսանելի, այնպէս էլ ներքուստ, զանազան մասերի, գործարանների անտեսանելի շարժողութիւն: Սակայն կենդանիների և մարդու մարմնում ուրիշ գործարաններ էլ կան, որոնք դեկավարում են ամբողջ երևոյթները, որոնցից յօրինուում է կեանքը. այն է սննդաուլթիւնը, շարժողութիւնը և այլն: Այս կանոնաւորիչները կոչւում են նետադային գործարաններ կամ նետադային համակարգութիւն: Նորա գլխաւոր նիւթը կազմում է գլխի և մէջքի ուղեղը, որոնցից մարմնի ամեն մասերում տարածուում են բարակ ոստեր,

որոնք նեարդեր են կոչուում: Նեարդերը հիւղաւորուում են կաշուի մէջ, մկաններու, աղիքների անցքում, միով բանիւ—ամեն գործարաններում, և ամեն տեղ նորա կարգաւորչի և գրգռողի դեր են կատարում: Եթէ մկանը կծկուում է մեր կամքով, այդ ազդեցութիւնը հաղորդուում է նորան գլխի ուղեղից նեարդերի միջոցով. բաւական է համապատասխան նեարդը միջից կտրել—և մկանը էլ չի կծկուի, ինչքան էլ որ մենք ցանկանանք կծկել. նոյնը պատահում է և նեարդերի հիւանդանալու կամ կաթուածի դէպքում: Բայց նեարդային համակարգութեան բացի այս կարևոր դերից, նա կատարում է և մի ուրիշ դեր, որ նոյնքան անհրաժեշտ է կեանքի համար. նա նեարդերի վերջաւորութիւնների շնորհիւ կաշուում և զգայական գործարաններում, այն է՝ աչքում, ականջում, քթի խոռոչում և լեզւում, ընդունում է արտաքին բոլոր տպաւորութիւնները և հաղորդում նեարդային կենտրոններին, այսինքն՝ մէջքի և գլխի ուղեղին, որպէս շօշափման, բարեխառնութեան, ցաւի, լուսի, ձայնական, համի և այլ զգայնութիւններ: Ես այսպէս, նեարդային



Նկար 21: Ձեռքը ծալող երկգլուխ մկան. A—մկանի մարմինը B, C—շիւր:

համակարգութիւնը 1, կենդանիների և մարդու մարմնում կատարուող բոլոր երևոյթների կարգաւորիչն է և 2, արտաքին տպաւորութիւններն ընդունող

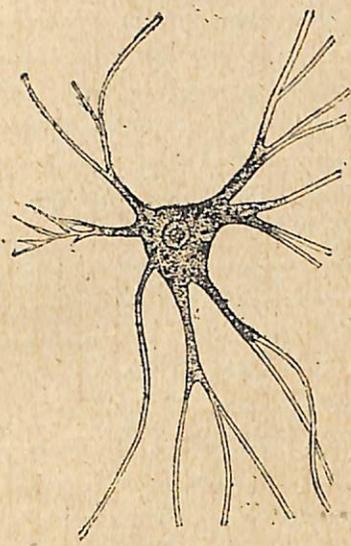


Նկար 22: Մրկանային հարթ մանրաթելեր միջուկներով:

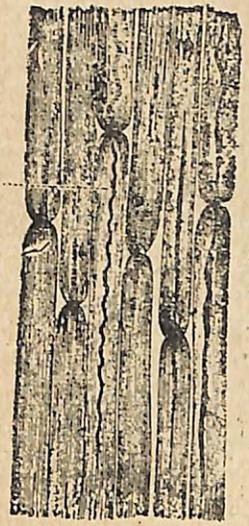
մի գործիք: Նորա վերջին յատկութիւնը կոչուում է զգայունութիւն:

Այժմ տեսնենք, թէ ինչ հիւստեածից է կազմուած այդ համակարգութիւնը: Նեարդային հիւստեածը բաղկացած է բջիջներից և մանրաթելերից: Նեարդային բջիջները գոյացնում են նեարդային կենտրոնների նշանաւոր մասը. գլխի ուղեղի, մէջքի ուղեղի և նեարդային ուրիշ գանգուածների, որոնք պատահում են մարմնում և կոչուում են հանգոյց (ганглия) (նկար 23): Նեարդային բջիջները միշտ ունին ոստեր, երբեմն շատ բազմաթիւ և միմեանց հետ հիւստեած: Այս ոստերը հանգուցաւոր զան-

գուածից դուրս գալիս միանում են միմեանց հետ և կազմում են մանրաթելերի փնջեր, որոնք սպիտակ խրացի (ШНУРОКЪ) նման ձգուում են ամբողջ մարմնով, նորանոր ոստեր արձակելով բոլոր գործարաններում: Հէնց այս խրացիները նեարդերն են: Բայց նեարդերի կազմուածքը բարդուում է նորանով, որ մանրաթելերի՝ նեարդային բջիջների ոստերի, մեծ մասը, նեարդային կենտրոնից դուրս գալիս, չըջապատուում է մի տեսակ խիւսով, որ ինչպէս պատեան չըջապա-



Նկար 23. Նեարդային բջիջ:



Նկար 24: Նեարդային մանրաթելերի փնջիկ, n—առանցքային զլաններ:

տուում է ոստը: Ոստերը իրանք առանցքի զլան էլ են կոչուում. այնպէս որ նեարդը (նկար 24) կազմուած է առանցքի զլանների փնջից, որոնց մեծ մասը պատած է նեարդային խիւսով: Առանցքի զլաններն անընդհատ են, իսկ խիւսը ընդհատուում է: Այս նորանով է բացատրուում, որ նա ջուկ-ջուկ բջիջներից է կազմուած, որոնք գետեղուած են առանցքի զլանի երկայնութեամբ և նորա շուրջ առաջացնում են պաշտպանողական պատեան. նեարդային խիւսի բջջային յատկութիւնը ապացուցուում է նորանով, որ նորա ամեն մի հատուած միջուկ ունի իւր մէջ. ճարպային բջիջների նման խիւսայինները մի առանձին ճարպային նիւթ են պարունակում իրանց մէջ, որ միեկին

(МІӨЛИНЬ) է կոչուում: Նեարդային խիւսը բոլորովին կրաւորական մի ծածկոյթ է, որ ոչ մի մասնակցութիւն չունի նեարդային հիւսուածքի գործունէութեան մէջ. այս բանը պարզ է հէնց նորանից, որ առանցքի գլաները հէնց որ մտնում են թէ նեարդային կեւ տրոնները և թէ նեարդային վերջաւորութիւնները, խիւսը անյայտանում է:

Շէյդէնի եւ Շվաննի բջջային սեսուքիւնը: Այսպիսով մենք չորս խումբ հիւսուածներ ուսումնասիրեցինք, որոնցից կազմուած է ամբողջ մարմինը, մարդկային յօրինուածքի բոլոր արտաքին և ներքին մասերը: Մենք իմացանք, որ այս հիւսուածներէից ամեն մէկն առանձին յատկութիւն ունի և զանազան դեր են խաղում յօրինուածքում: Բայց հիւսուածները բաղկացած են բջիջներից և նոցա արդիւնքներից (ներբջջային շաղախից, մանրաթելերից, ստտերից և այլն), և հիւսուածների յատկութիւնները ամբողջովին պայմանաւորուած են նոցա կազմութեան մէջ մտնող բջիջների յատկութիւններից: Իւրաքանչիւր բջիջ մի կենդանի տարր է, սր հիւսուածների և գործարանների ընդհանուր գործունէութեան մէջ դնում է աշխատանքի իւր բաժինը. բջջի աշխատանքը, ճշմարիտ է, յաճախ աննկատելի է դառնում (օրինակ՝ մկանային հիւսուածում) նորա նշանաւոր ձևափոխութիւնների և հիւսուածի ու գործարանի ընդհանուր աշխատանքին ենթարկուելու պատճառով, այնուամենայնիւ նա միշտ կայ, և բջիջների մահացմամբ, մեռնում է հիւսուածքը և այն գործարանը, որ յօրինուած է նորանով: Այսպէս ուրեմն, յօրինուածք, կազմում է բջիջներից, որոնք խմբուած են հիւսուածների եւ գործարանների եւ յօրինուածքի կեանքը յօրինում է գործարանների եւ հիւսուածների գործունէութիւնից, որ իւր հերթին, պայմանաւորում է բջիջների գործունէութեամբ: Սորա մէջն է կայանում Շէյդէնի և Շվաննի անուանած բջջային սեսուքիւնը:

Մարդկային մարմնի գործարանների մասին: Հիւսուածներից յօրինում են այսպէս կոչուած՝ գործարանները: Գործարան կոչում է հիւսուածների համագումարը, որոնք յարմարացած են որոշեալ գործունէութեան եւ կատարելապէս առանձնացած են. այս որոշեալ գործունէութիւնը կոչում է գործարանի ֆունկցիա: Օրինակ՝ ձեռքը, կամ վիզը, կամ գլուխը, ոչ թէ գործարաններ են, այլ մարմնի մասեր, որովհետև նորա մասին տեղի չունի ոչ առանձնացման հասկացողութիւնը, ոչ որոշեալ գործունէութեան մասին հասկացողութիւնը, որ յատուկ է բացառապէս այս մասերից իւրաքանչիւրին: Բայց աչքը, որ գլխումն է տեղաւորուած, ձեռքի միջի

մկանները, գործարաններ են, որովհետև նոցա գործունէութիւնը (ֆունկցիան) լիովին որոշուած է և նորա կատարելապէս առանձնացած են բոլոր մերձակայ մասերից:

Ամեն մի գործարանի մէջ միշտ քանի մի հիւսուածներ կան, բայց իշխող նշանակութիւն միշտ մէկն ունի միայն, որի գործունէութիւնից է կախուած գործարանի յատուկ ֆունկցիան: Օրինակ՝ լեարդի մէջ միաւորիչ հիւսուածներ էլ կան, մառային էլ. բայց լեարդի ֆունկցիան (լեղիի արտաթորութիւնը) պայմանաւորում է բացառապէս մառային հիւսուածքով:

Բոլորովին կղզիացած գործարաններ մարդկային մարմնի մէջ խիստ քիչ կան, լոկ միայն զգայութեան քանի մի գործարաններ (աչքեր, լսողութեան գործարաններ) կարող են կղզիացած համարուել: Բայց մնացեալ բոլոր գործարանները բաղկացուցիչ մասերն են առանձին կազմութեան, համակարգութեան եւ կամ գործիքների, որոնցում կատարում են մարմնի բոլոր կենսական գործողութիւնները: Օրինակ, ստամոքսը՝ մարսողական համակարգութեան է պատկանում, ուղեղը—նեարդային համակարգութեան և այլն: Փունկցիայի գաղափարը միայն առանձին գործարաններին է վերաբերում. իսկ գործիքներին (аппаратъ) վերաբերում է առաւել լայն հասկացողութիւն (процессъ). մարմնի մասերի վերաբերմամբ ասում են գործողութիւն (актъ): Ձեռքներս բարձրացնում ենք՝ դա գործողութիւն է: Մեր արիւնը շրջան է անում արեւատար գործիքով՝ դա պրօցէսս է: Սիրտը, սեղմուելով և լայնանալով՝ արիւնը շարժողութեան է առաջնորդում—դա սրտի ֆունկցիան է: Ուրիշ օրինակ. կերակրի ծամելն ու կուլտալը՝ գործողութիւն է. մարսողութիւնը՝ պրօցէսս է. լեղիի արտաթորութիւնը՝ լեարդի ֆունկցիան է:

Մարդկային մարմնի գործարաններն և համակարգութիւնները և նոցա գործունէութիւնն ուսումնասիրելու համար անհրաժեշտ է որոշեալ կարգի հետևել: Երկու խումբ գործարաններ կան. մէկը՝ բուսական կեանքի գործարաններ, որոնցում կատարում են պրօցէսսներ, որոնք ընդհանուր են բոլոր կենդանի էակներին, կենդանիներին և բոյսերին, այն է սննդառութեան (մարսողութիւն, հիւսութեադարձութիւն, շնչառութիւն և արտաթորութիւն) և բազմանալու պրօցէսսները. միւսը կենդանական կեանքի գործարաններն են, որոնք կառավարում են միայն կենդանիներին յատուկ պրօցէսսները (շարժողութիւն, զգայունութիւն, հոգեկան գործունէութիւն), բուսական կեանքի գործարանները կազմում են բոլոր կազմակերպութեան հիմքը. և մարդկային յօրինուածքի կազմութիւնը և կեանքը կանոնաւոր

հասկանալու համար պէտք է հէնց նոցանից սկսել նորա ուսումնասիրութիւնը ուսանելը, իսկ ապա արդէն դիմել կենդանական կեանքի յատուկ գործարաններին, որոնք միայն բարձր կարգի կենդանիների և մարդու մէջ հասնում են նշանաւոր չափով զարգացման և գերագանց մասերն են ամբողջ մարմնի:

Այսպէս ահա հետևեալ կարգով պէտք է ուսումնասիրել մարդկային մարմնի գործարանները.

- | | | |
|--------------------------------|---|---------------------------------------|
| Բուսական կեանքի գործարաններ. | } | 1. Մարսողական համակարգութիւն: |
| | | 2. Աւշային և արեւատար համակարգութիւն: |
| | | 3. Շնչառութեան համակարգութիւն: |
| | | 4. Արտաթորութեան համակարգութիւն: |
| | | 5. Սեռական համակարգութիւն: |
| Կենդանական կեանքի գործարաններ. | } | 6. Կաշուային համակարգութիւն: |
| | | 7. Ոսկրային համակարգութիւն: |
| | | 8. Մկանային համակարգութիւն: |
| | | 9. Նեարդային համակարգութիւն: |

Կաշուային համակարգութիւնը կարող է պատկանել և մէկ և միւս խմբին, ուստի և կարող է իբրև կապող օղակ ծառայել. բարձր կարգի կենդանիների կաշին իւր գործունէութեամբ թէ բուսական և թէ կենդանական կեանքի գործարան է:

II

ՄԱՐՍՈՂԱԿԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳՈՒԹԻՒՆ

Աճնդառութեան մասին առհասարակ: Բոլոր կենդանի էակները սննդուում են: Ինչպէս բոյսերը, այնպէս էլ կենդանիներն ու մարդս, սննդից զրկուելով, մի առժամանակ ապրում են, նկատելի կերպով հիւժուելով և նիհարելով. բայց յետոյ անխուսափելի կերպով հասնում է մահը: Մարդս ընդունակ է մօտ երկու շաբաթ քաղցած մնալու, թէև առաւել երկար ժամանակ սոված մնալու դէպքեր եղել են. օրինակ, ամերիկացի Տաննէրը յաջողութեամբ դիմացաւ 40 օրեայ ծոմապահութեան, բայց եղել են օրինակներ և երկամսեայ ծոմ մնալուն. Տուլուզցի Գարնիեն և Ֆրանսուէի հիւանդ Բուշօն բացարձակապէս անսուղ մնացին 64 օր: Այնուամենայնիւ ծոմապահութեան որոշեալ սահմանն անցնելուց յետ անխուսափելի է մահը: Քաղցածութեան միջոցին նկատուում է յօրինուածքի աստիճա-

նաբար նուազումը, որ ընթանում է յայտնի հետևողականութեամբ. ամենից առաջ հիւժուում է ճարպային հիւսուածք—մարմնի ամբողջ ճարպն անյայտանում է. ապա հետևում է մառային գեղձային հիւսուածք. այնուհետև՝ մկանայինը. ամենից դանդաղ հիւժուում են արեւատար և նեարդային համակարգութիւնները: Կենդանիների նկատմամբ, 13 օրեայ սովածութիւնից յետոյ, երբեմն ոչ մի կորուստ չի նկատուել գլխի ու մէջքի ուղեղի կշռի մէջ: Նեարդային հիւսուածք—ամենակայունն է բոլոր մնացածների մէջ:

Այս իսկ փաստերից պարզապէս հետևում է, որ յօրինուածքի սննդառութիւնը չի կենտրոնանում որևէ առանձին գործիքի մէջ, օրինակ, մարսողութեան կամ արեւատար գործիքներում, այլ կատարում է նորա բոլոր մասերում, բոլոր հիւսուածքներում, հետևատարում է իւրաքանչիւր բջիջում: Կենդանիների մարսողական գործիքը պէս և իւրաքանչիւր բջիջում: Կենդանիների մարսողական գործիքը լոկ միայն լաբօրատօրիայի տեղ է ծառայում, ուր սննդանիւթերը (կերակուրը) մարսում են, այսինքն, տեսակների են բաժանուում, փափկանում են և այնպիսի փոփոխութիւնների են ենթարկուում, որոնք պիտանացու են դարձնում նոցա մարսողական անցքի պատերով ձուլուելու և անմիջապէս ընդունուելու, իւրացնուելու կամ՝ մարմնի հիւսուածքներին ու բջիջներին նմանուելու համար: Իսկ արեւատար և աւշային համակարգութիւնները ծառայում են միայն որպէս հաղորդակցութեան ուղիներ մարսողական գործիքի ու յօրինուածքի մասերի միջև: Բայց, կրկնում ենք, բոլոր մնացեալ բաղկացուցիչ մասերի միջև: Նորա ամենքը, համեմատ իրանց իւրաքանչիւր բջիջի մէջ առանձին: Նորա ամենքը, համեմատ իրանց կազմուածքին ու բաղադրութեան, ընտրում են սննդային հեղուկից (արիւն և աւիշ) իրանց համար անհրաժեշտ մասնիկներն ու իւրացնում նոցա:

Այսպէս ուրեմն, մենք գիտենք, որ սննդառութիւնը, ուտելն ու մարսողութիւնը տարբեր բաներ են: Մարդ կարող է շատ ուտել, նորա մարսողական գործիքում կարող են մարսուել նշանաւոր քաղցածութեամբ կերակուրներ, բայց միևնոյն ժամանակ նա կարող է վատ սննդուել, եթէ նորա մարմնի բոլոր կամ մի քանի հիւսուածքները խանգարուած են, եթէ սննդանիւթերը իւրացման պիտանի քիչ մասնիկներ են պարունակում, նոյնպէս էլ եթէ նորա արեւան բաղադրութիւնն անբնական է:

Հարց է, թէ ինչ նշանակութիւն ունի սնունդը յօրինուածքի համար, այսինքն՝ ինչո՞ւ մարմնի հիւսուածքների ու բջիջների համար անհրաժեշտ է, որ սննդարար մասնիկները շարունակ նոցա նմանուին

և իւրացնուին: Եթէ մարմնի մէջ ոչ մի կորուստ տեղի չունենար, այն ժամանակ այս իւրացումը բոլորովին անկարելի կլինէր: Պարզ է, որ իւրացնուող մասնիկները հիւսուածներից ու բջիջներից կորած ու անյայտացած նոյնպիսի մասնիկներին փոխարինելու համար են: Մենք տեսնք, որ սովորիս մի հիւսուածը նիհարում է միւսի ետևից. բայց միևնոյնը, փոքր չափով, կատարում է ամեն օր և ամեն ժամ առողջ մարդու մարմնում, այլապէս նա սնունդի կարիք չէր զգայ: Բանը նորանումն է, որ իւրաքանչիւր հիւսուած, հետևապէս և իւրաքանչիւր բջիջ, յօրինուածքի մէջ կատարում է որոշ աշխատութիւն, որ և պահանջում է որոշ քանակութեամբ նիւթի կորուստ, այնպէս, ինչպէս որ որևէ շոգեշարժ կամ ելեքտրական մեքենայի աշխատանքը այրուող կամ ելեքտրագրգուիչ նիւթի համապատասխան կորուստ է պահանջում: Թէ հիւսուածքների ու բջիջների ինչպիսի աշխատանք է այդ, ինչ հետևանքներ է առաջացնում դա, մենք յետոյ կտեսնենք. իսկ այժմ բաւական է իմանանք, որ հիւսուածների ու բջիջների մասնիկները կորչում են, և նոցա փոխարինում են, նման նոր մասնիկներ: Ֆրանսիացի գիտնական Ֆլուրանսը ցոյց տուեց, որ մօտաւորապէս 7 տարում մարդու ամբողջ մարմինը, ուղեղն ու ոսկրներն էլ հետը, նորոգում են. այս ժամանակամիջոցը, սակայն, պէտք է անհամեմատ կարճ լինի, եթէ դեկավարուենք ժամանակակից փաստերով մարմնի մէջ կատարուած նիւթերի փոխանակութեան ընթացքի վերաբերմամբ: Ինքն ըստ ինքեան հասկանալի է, որ այս նորոգումը կատարում է անտեսանելի կերպով և անընդհատ. մասնիկները միմեանց ետևից աստիճանաբար կորչում են և փոխարինւում են նման նոր մասնիկներով, և այս փոխանակութիւնը դադարում է միայն կեանքի հետ միասին՝ մահուանից յետ, փոխանակութեան տեղ, սկսում է յօրինուածքի աստիճանաբար քայքայումը արտաքին զործօնների (Չրի, օդի, նեխիչ մանրածէրների, միջատների, թրթուրների և դետնատրդերի) ազդեցութեան տակ: Երիտասարդ հասակում, երբ յօրինուածքը աճում է ու ամրանում, նիւթերի փոխանակութիւնը շատ եռանդուն է կատարում. մուտքը ոչ միայն ծածկում է ելքը, այլ նշանաւոր կերպով էլ գերազանցում է նորանից: Հասուն հասակում մուտքը կատարելապէս հաւասարակչուում է ելքի հետ. ծերութեան ժամանակ—ելքը աստիճանաբար աճում է, սկսում է յօրինուածքի աստիճանաբար մահանալը: Շատ սխալ կլինէր սակայն մարդու յօրինուածքի վերայ նայել ինչպէս մի լաբօրատօրիայի կամ մեքենայի, որի աշխատութիւնը կարելի է գորեղացնել կամ թուլացնել նորա պահանջած նիւթի քանակով: Չափազանց ուտելը չէ կա-

րող հասակը մեծացնել և մարմինը զարգացնել, այդպէս էլ նորա կորուստը չէ կարող հաւասարակչուել ծերութեան ժամանակ. ուտելը, ինչպէս մեզ այժմ յայտնի է, ոչ սննդուել է նշանակում, և ոչ այն նիւթերի փոխանակութիւն, որոնցից կախումն ունի հասակը և մարմնի հիւսուածների ու գործարանների զարգացումն ու մահացումը: Բաւական է յիշել, որ խիստ շատ ուտելով մարդ կարող է քիչ զարգացած մնալ և ընդհակառակն, ամենահամեստ ուտելով կարող է խիստ մեծ հասակ ստանալ. յօրինուածքի հասակը կախումն ունի նորա բնածին յատկութիւններից և ոչ թէ կերակրի քանակութիւնից: Մինչև անգամ մարմնի նիհարանայն ու պարարտանալը կերակրի քանակութեամբ ու տեսակով պայմանաւորուում են միայն այն դէպքերում, երբ նոյն իսկ յօրինուածքում յայտնի չտրամադրութիւն կայ այդ բանի:

Մենդանիւթերը պէտք է դանազանել կերակրի նիւթերից կամ ուղղակի կերակրից: Մենք իբրև կերակուր ընդունում ենք բազմաթիւ տարրեր բերքեր, բուսական, կենդանական և հանքային: Բայց կերակրի բոլոր զանգուածը սննդաբար չէ. մարդկային մարմինը պէտք ունի միայն քիչ, խիստ որոշ նիւթերի, որոնք ինքն ըստ ինքեան զրաւիչ համ չունին, այն է՝ մարմնի սննդաուութեան համար անհրաժեշտ են. ջուրը, սպիտակից նիւթեր, նարպեր, օսլայանման կամ օսլայային նիւթեր, կամ այսպէս կոչուած ջրաբնածխուկ (Углеводы) քաղեր (առաւելապէս հայբորակ և կիր): Յօրինուածքի հիւսուածները միայն այս սակաւաթիւ նիւթերն են իւրացնում, մնացեալ բոլոր նիւթերը, որոնք ներմուծւում են կերակրի հետ, միայն, այսպէս ասել, նոցա համեմուտքն են կազմում, որոնք երբեմն խիստ անհրաժեշտ են ճաշակի զգայութեան և լաւ իւրացման համար, բայց բոլորովին անօգուտ սննդականութեան նկատմամբ, իսկ մասամբ և վնասակար: Մեզ անհրաժեշտ է առաւել մօտից ծանօթանալ սննդանիւթերի հետ:

Սննդանիւթերի օրական քանակութիւնը: Մենդանիւթերի մօտաւոր քանակութիւնը, որ պահանջում է իւրաքանչիւր օր՝ 70 քիլօ (մօտ 4 փութ) կշիւ ունեցող և օր ու գիշեր 10 ժամ անընդհատ աշխատող չափահաս մարդու բնական սննդաուութեան համար, հետևեալն է.

Սպիտային նիւթեր	130	գրամ (30 մսխալ)
ձարպեր	84	» (19 »)
Ջրաբնածխուկ (օսլա և չաքար).	404	» (94 »)
Սղեր	32	» (8 »)
Ջուր	2818	» (մօտ 7 գրվ.)

Թեամբ ճարպ են ընդունում, աչքի են ընկնում իրանց նիհարու-
թեամբ. նոքա կերակրում են այնպիսի նիւթով, որ ծառայում է
միայն ջերմութիւն արծարծելու, բայց որ պիտանի չէ հիւսուածների
նորոգման համար, ուստի և նոցա յօրինուածքում չեն կարող սպի-
տային նիւթերն այնպիսի առատութեամբ կուտակուիլ, որին հետեւէ
պարարտութիւն.

Չարքնածխուկ: Սորան վերաբերում են շաքարը, օսլան, աշխար
(ДЕКСТРИНЪ), խորշանիւթը (ЖЕЛТЧАТКА), Սա ևս ճարպի
նման անբորակածին գործարանական նիւթ է, որ բաղկացած է ջրա-
ծնից, ածխածնից և թթուածնից: Այս նիւթերը ընդունակ են լու-
ծուելու թթուածնի ազդեցութեան տակ և ընդամին ջերմութիւն առա-
ջացնելու: Ուստի և նոցա սննդական նշանակութիւնը նոյնն է, ինչ
որ ճարպի սննդական նշանակութիւնը, այսինքն նոքա ներկայանում
են ինչպէս սպիտակուցի շինարարներ. Յօրինուածքը ջրարքնածխուկ
ստանում է գլխաւորապէս սննդական բուսական բերքերից: Գոր-
կային բուն յօրինուածքում ջրարքնածխուկ, որպէս բաղադրիչ մասը,
չառ սակաւ է. լեարգի մէջ զարգանում են քիչ քանակութեամբ լեր-
դային օսլայ կամ այսպէս կոչուած քաղցրածին (ГЛИКОГЕНЪ). այ-
նուհետև կնոջ կաթնային գեղձերում, երբ նոքա կաթ են արտադրում,
զարգանում է կաթնային շաքարը:

Աղեր: Մինչև վերջին ժամանակները քիչ ուշադրութիւն էին
դարձնում սննդական աղի վերայ, այսինքն այն աղի, որ պարունակ-
ում է կերակրի բերքերի մէջ: Միայն վերջերս, Բուլգոբի և մանա-
ւանդ Լամանուի շնորհիւ, կերակրի մէջ պարունակուած աղերի յօ-
րինուածքի համար ունեցած նշանակութեան խնդիրը կանոնաւոր կեր-
պով դրուեցաւ: Այն գլխաւոր աղերը, որոնց պէտք ունի մարդկային
յօրինուածքը են՝ հայբորակը (натръ № а = 0) և կիրը (Са 0).

Հայբորակը մշտական բաղադրիչ մասն է արեան շիճուկի և
նորա նշանակութիւնը յօրինուածքի սննդաուութեան համար շատ մեծ
է. նա կլանում է այն ածխածնի թուլութեամբ, որ գոյանում է գործարան-
ների ներքը կատարուած թթուելու ժամանակ, և նորից տալիս է
նորան թոքերին (տես ստորև, արեան շրջանի և շնչաուութեան գլուխ-
ներում). հետևապէս եթէ հայբորակ չլինի արեան մէջ, ածխածնի
կհաւաքուի հիւսուածներում, կարտադրուի անբաւարար քանակու-
թեամբ, որին կհետևի աւելի կամ պակաս գորեղ խանդարմունք յօ-
րինուածքի սննդաուութեան:

Կիրը անհրաժեշտ է ոսկրների և ատամների սննդաուութեան
համար. սորա հետ պէտք է ուշադրութեան առնել, որ ոսկրային
հիւսուածը իւրացնում է միմիայն գործարանաւոր կիրը, այսինքն այն,
որ պարունակում է բուսական բերքերում, բայց ոչ հանքայինը, որ
սակայն վերաբերում է և հայբորակին և միւս բոլոր աղերին. այն-
պէս որ կերակրի համար հանքային աղերի գործածութիւնը կատա-
րելապէս անօգուտ է, իսկ երբեմն և ուղղակի վնասակար:

Մնացեալ աղերից մարդկային յօրինուածքին հարկաւոր է ան-
նշան քանակութեամբ կալի, մագնեզիա, երկաթ, լուսածնածիւթուտ
և քլոր: Կերակրի աղը սննդեան համար այն նշանակութիւնը չունի,
ինչ որ նորան վերագրում են. դա մի համեմային նիւթ է, դորա հա-
մար էլ այնքան էլ անվնաս չէ: Այդ մասին մենք ներքև կխօսենք:

Չուր: Չուրը կազմում է մարդկային մարմնի ամբողջ զան-
գուածի 70% կամ մօտ $\frac{3}{4}$ -ը: Այստեղից արդէն պարզ է, որ նա մի-
անգամայն անհրաժեշտ է մարդկային յօրինուածքի կեանքի պահպա-
նութեան համար. բայց, բացի սորանից, նորա մէջ կատարուող բո-
լոր գործողութիւնները պահանջում են ջրի ներկայութիւնը. կերա-
կրանիւթերը ծծում են աղիքային անցքից միմիայն լուծուած կամ
կաթնակերպ դրութեամբ. սննդանիւթերը մատակարարում են հիւ-
սուածներին և գործարաններին արեան հոսանքով, ապա ուրեմն նոյն-
պէս լուծուած: Մննդեան այժմեան եղանակով, իսկ գլխաւորապէս
կերակրի աղի չափազանց գործադրութեան դէպքում՝ սննդանիւթե-
րում պարունակուած ջրի քանակութիւնը՝ բաւական չէ, ուստի և
խմելու ջրի կարիք է գրացուած: Եթէ որ մարդս գործ զնէր աւելի
քիչ կերակրի աղ, սուր, կծու, աղի և առհասարակ արհեստապէս ծա-
րաւ գրգռող կերակուրներ, նոյնպէս և տեսակ տեսակ համեղ սօուս-
ներով համեմած մսից աւելի քիչ քանակութեամբ, եթէ միւս կողմից
ստորին դասի ժողովուրդը չկերակրուէր այնպիսի ծանր, անմարս բեր-
քով, ինչպիսին հացն է, այլ դիմէին առաւել հաստատուն կերակրին,
որի մասին ստորև կը խօսուի, այն ժամանակ կերակրում պարունա-
կած ջրի քանակութիւնը բոլորովին բաւական կլինէր, և խմելու
ջուրը, սակաւ բացառութեամբ, միանգամայն աւելորդ կլինէր:

Յօրինուածքի պահանջած ջրի քանակութիւնը խիստ տարբեր
է: Այս գանգաւորութիւնը կախումն ունի անհատական առանձնա-
յատկութիւններից, արտաքին ազդեցութիւններից, աշխատանքի տե-
սակից և գլխաւորը՝ կերակրի տեսակից: Յօրինուածքի համար օրա-
կան պահանջուած ջրի միջին չափն այն է, որ հաւասարում է ջրի

օրական միջին կորուստին: Այս քանակութիւնը, միջին չափով, 3 լիտրին (մօտ 4 շիշ) է հաւասար:

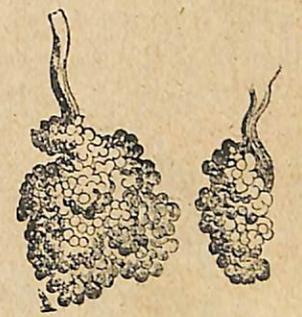
Ճաշակելեաց նիւթեր: Մենդանիւթերի այս խմբին պատկանում են. մանանեխը, պղպեղը, քրենը, մշկահոտ ընկոյզը, կինամոնը (դարչին) և ուրիշ համեմներ. այնուհետև քացախն ու կերակրի աղը:

Այս բոլոր, ստամոքսի և աղիքների մաղասամաշկերը գրգռող, նիւթերը՝ այնքան խիստ տարածուած ստամոքսաղիքային խանգարման և առհասարակ ունևոր դասակարգերի մէջ աննդեան խանգարման պատճառներից մինն են, որոնք գլխաւորապէս դոցանով են օգտուում: Աւելորդ չափով կերակրի աղը և քացախը, ինչպէս ներքև կը տեսնենք, դանդաղ ներգործող թոյների կարգին պէտք է վերաբերել: Կանոնաւոր սննդաւութեան դէպքում ախորժակի այս արհեստական գրգռիչները գործ չը պէտք է դրուին. մանկութիւնից կանոնաւոր կերակրուած յօրինուածքը երբէք կարիք էլ չի գգալ խմորեղէնի, կծու թթուութեան և մեծ քանակութեամբ կերակրի աղի, ըստ Բուճգի վերջին օրական բնական չափը 2 գրամից չպիտի անցնի, մինչդեռ շատերն օրական գործ են դնում 20—30 գրամմ. իսկ յաճախ դեռ աւելի շատ: Մեր ընդունած կենդանական և բուսական բերքերում, եթէ միայն պատրաստուած են մտածուած կերպով, բաւարար չափով համ գրգռող նիւթեր են պարունակուում, դոքա են՝ այսպէս կոչուած մզային նիւթերը, որոնք կերակրանիւթին տալիս են իրանց յատուկ համը: Մոքա են գործարանաւոր միաւորութիւնները շատ բարդ բայց դեռ ևս քիչ հետազօտուած բաղադրութեան:

Բայց բոլոր յիշած սննդանիւթերը չեն մուծուում կերակրի հետ այն ձևով, որ կարողանան անմիջապէս անցնել մարսողական անցքով արեան և աւիշի մէջ և այնուհետև իւրացուին մարմնի հիւսուածներէց. սոցա պատկանում են միայն ջուրն ու հանքային աղերը. նոքա ոչ մի փոփոխութեան չեն ենթարկուում. բայց վերջինները չեն էլ իւրացնուում յօրինուածքից, որ, ինչպէս արդէն գիտենք, իւրացնում է միայն գործարանաւոր աղերը: Մնացած բոլոր սննդանիւթերը նախապէս պէտք է ենթարկուեն մեքենական ու քիմիական փոփոխութեանց, որ և կատարուում է մարսողական գործարանում: Թէ ինչու մն է կայանում այդ՝ իսկոյն կտեսնենք. մեզ անհրաժեշտ է շատ մօտից ուսանել այդ գործարանի կազմութիւնը:

Մարսողական գործարանի կազմութիւնը: Մարսողական գործարանն սկսում է բերանից, որ քթի խոռոչից բաժանուած

է կարծր և փափուկ քիմքով. վերջինս փոխուում է կաշիկի և երկու գոյգ կամարիկների, որոնց մէջ տեղն են նստած գեղձերը. փափուկ քիմքի և լեզուի արմատի միջի տարածութիւնը կոչուում է ստառգ (ՅԵՅԵ), որի ետևը գտնուում է ըմպանը: Բերանը ծածկուած է լորձամաշկով, որ չրթուների վերայից անզգալաբար անցնում է արտաքին կաշուի մէջ և փոխուում է մաղասային մառի և նորա տակը կիտուած միաւորիչ հիւսուածների մանրաթելերի կոյտի. տեղ-տեղ նա կազմում է՝ գնտիկներ կամ պտուկներ: Ըմպանի վերին մասում մառը փայլփլուն է դառնում: Բերանի խոռոչն ու ըմպանը հարուստ են լորձային և աւալին գեղձերով: Առաջինները միշտ ողկուզաձև են լինում և, իրանց տեղադրութեան համեմատ, կոչուում են չրթնային, քմքային, այտային (նկար 25): Նոքա են պատրաստուած լորձուները, որ մշտապէս ծածկում է բերանի պատերը և որ պաշտպանում է նորան ցամաքելուց: Աւազեղձերը տեղաւորուած են գլխաւորապէս ըմպանում. նոքա միաւորիչ հիւսուածքի բջիջների խումբ են կազմում, որոնք երբեմն նշանաւոր բարձրութիւններ են ձևացնում: Նշկազեղձերը նոյնպէս պատկանում են այս դասակարգին: Բերանում բացւում են դարձեալ երեք գոյգ թխագեղձերի ծորաններ. առականջայ, ենթձնօտայ և ենթլեզուագեղձը: Առաջին ծորանը բացւում է վերին ծնօտի երկրորդ սեղանատամի մօտ, իսկ գեղձը գետեղուած է ներքին ծնօտի յետին եզրի ետևը, արտաքին ականջի խողովակի տակ: Ենթձնօտայ գեղձերը գետեղուած են ներքևի ծնօտի անկիւններում, նորա ներքևի եզրի ետև, և նոցա ծորանները բացւում են կատիկի ծալքի կողքերում (լեզուի տակ), առանձին գնդիկների վերայ: Այստեղ են հէնց գետեղուած ենթլեզուայ թքագեղձերի արտաթորող անցքերը, որոնք գտնուում են անմիջապէս բերանի ներքևի պատի լորձամաշկի տակ:

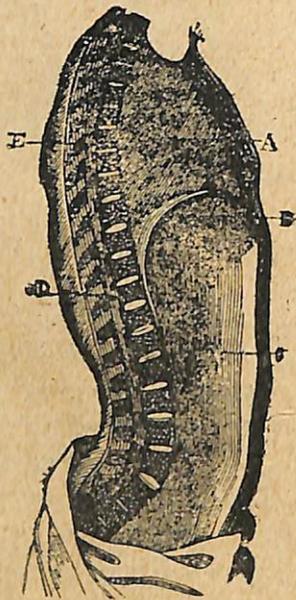


Նկար 25. Մարդու քիմքի ողկուզաձև գեղձեր:

Ըմպանի պատն առաւել հաստ է. նա բաղկացած է երեք շերտերից. արտաքին—մանրաթելային, միջին—մկանային և ներքին—լորձային: Մկանային շերտը կազմուում է մկանային երկարաւուն շերտաւոր նրբաթելերից, որոնց կծկուելուց կախումն ունի ըմպանի վեր բարձրացնելը, և օղաձևերից, որոնք կծկուելիս սեղմում են նորան: Կերակրի կուլ տալիս միաժամանակ կծկուում են թէ առաջինները և թէ վերջինները: Ըմպանի պատը անմիջապէս անցնում է

որկորի պատին, որ գետեղուած է շնչափողի ետևը: Մարտոզական խողովակի առաջին քառորդում, ինչպէս և ըմպանում, պատահում են միայն շերտաւոր, նոյն ձևով տեղաւորուած, մկանային փնջիկներ. երկրորդում նոքա խառն են հարթ մկանային մանրաթելերի հեա. մնացեալ կիսում պատահում են միայն ակամայ, հարթ մկանային նրբաթելեր, երկարաւուն արտաքին և ներքին օղաձևներ. այս մկանները անցնում են և ստամոքսին: Որկորի լորձամաշկը հարուստ է գեղձերով և ձևացնում է երկարաւուն ծալքեր. նորա միաւորիչ, արտաքին ծալքում ուրիշ հարթ մկանային մանրաթելեր էլ կան, որոնք կապ չունին մկանային շերտի մանրաթելերի հետ:

Գրեթէ ամբողջ որկորը լանջախորշումն է գետեղուած: Երրորդ լանջողի մօտ նա ծածկում է մկանային միջնորմը, որ այդ խորշը բաժանում է որովայնախորշից, այսպէս կոչուած սոնձանիից (диафрагма) (նկար 26) և 11-րդ ողի մօտ անցնում է ստամոքսը, որ գետեղուած է անմիջապէս ստոծանիի տակ ձախ կողմից:

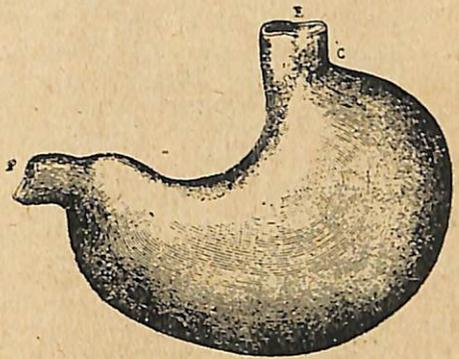


Նկար 26: A—լանջախորշ, C—որովայնախորշ, B—սոնձանի, E, D—ողնաւորի հաստ:

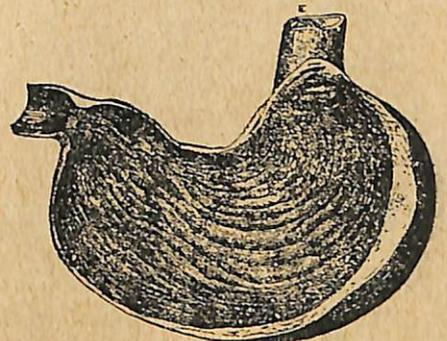
Սաւաճսը (նկար 27 և 29) կեռացած պարկի ձև ունի, երկու ծայրից սղմուած, որտեղից մտնում է որկորը և աղիքները: Վերջին կուշ եկած մասը կոչուած է սաւաճսի ելք (привратникъ) և ունի ստամոքսի լորձամաշկի առանձին մի ծալք և առանձին փակող մկան—սեղմիչ (сфинктеръ), որ կազմուած է օղաձև մանրաթելերից: Ստամոքսի պատը կազմում է որկորի պատի ձևափոխուած շարունակութիւնը, թէպէտև նորա արտաքին նրբաթելային ծալքին միանում է դարձեալ մի ուրիշ թաղանթ, որ կոչուած է շնչամաշկ և որ ինքն էլ բաղկացած է երկու ծալքերից.—արտաքին—ներամաշկային և ներքին՝ մանրաթելային. այս թաղանթը շարունակուած է որովայնախորշի գրեթէ բոլոր ներսի մասերում, պատելով և պահպանելով նոցա. նորա ընդհանուր անունն է ընդերապատ (брюшина). նա ամրացած է ողնաշարին: Ստամոքսի մկանային թաղանթը աւելի հաստ է քան որկորինը. նա պարունա-

կում է իւր մէջ մկանային օղաձև, երկարաւուն և, թեք հարթ նրբաթելեր. վերջիններս որկորի երկարաձև մկանների շարունակութիւնն են կազմում: Ստամոքսի մաղասամաշկը որոշ կերպով զանազանում է որկորի և բերանի մասասամաշկից. նա ևս երկու շերտերից է բաղկացած, միաւորիչ և մառային. բայց վերջինս ամենուրեք միաւոր է. ստամոքսի միջին մասում աւելի բարակ է, իսկ ստամոքսի ելքի մօտ սաստիկ հաստացած է: Ստամոքսի ամբողջ մառը գրեթէ անընդհատ՝ գեղձային է, այսինքն՝ կազմում է միլլիոնաւոր գեղձիկներ, պարկաձև փոսիկների նման (նկար 28), որոնք բաժանուած են միաւորիչ հիւսուածի բարակ շերտերով: Ստամոքսագեղձերը երկու տեսակ են. ստամոքսի ելքի մօտ գետեղուած են փոքր քանակութեամբ սովորական մաղասագեղձեր, թէպէտ առաւել բարդ քան որկորում և բերանում գտնուածները. իսկ ստամոքսի մնացեալ մասերում գետեղուած են յատկապէս սաւաճսագեղձերը, կորուրեան սկիզբը P—նախաղիփի սկիզբը:

կում է իւր մէջ մկանային օղաձև, երկարաւուն և, թեք հարթ նրբաթելեր. վերջիններս որկորի երկարաձև մկանների շարունակութիւնն են կազմում: Ստամոքսի մաղասամաշկը որոշ կերպով զանազանում է որկորի և բերանի մասասամաշկից. նա ևս երկու շերտերից է բաղկացած, միաւորիչ և մառային. բայց վերջինս ամենուրեք միաւոր է. ստամոքսի միջին մասում աւելի բարակ է, իսկ ստամոքսի ելքի մօտ սաստիկ հաստացած է: Ստամոքսի ամբողջ մառը գրեթէ անընդհատ՝ գեղձային է, այսինքն՝ կազմում է միլլիոնաւոր գեղձիկներ, պարկաձև փոսիկների նման (նկար 28), որոնք բաժանուած են միաւորիչ հիւսուածի բարակ շերտերով: Ստամոքսագեղձերը երկու տեսակ են. ստամոքսի ելքի մօտ գետեղուած են փոքր քանակութեամբ սովորական մաղասագեղձեր, թէպէտ առաւել բարդ քան որկորում և բերանում գտնուածները. իսկ ստամոքսի մնացեալ մասերում գետեղուած են յատկապէս սաւաճսագեղձերը, կորուրեան սկիզբը P—նախաղիփի սկիզբը:



Սաւաճսի արսափն թեքը:

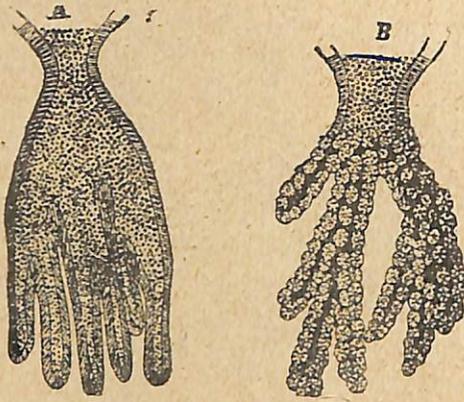


Նկար 27: Բացուած սաւաճս. E—որկորի վերջաւորութիւն, C—մեծ կորուրեան սկիզբը P—նախաղիփի սկիզբը:

Ստամոքսից յետոյ գալիս է բարակ աղիքը (նկար 29), որ բաղկացած է ձևացնում և ամրացած է ողնաշարին ընդերա-

պատելով և պահպանելով նոցա. նորա ընդհանուր անունն է ընդերապատ (брюшина). նա ամրացած է ողնաշարին: Ստամոքսի մկանային թաղանթը աւելի հաստ է քան որկորինը. նա պարունա-

պատի այն մասով, որ միջընդերք (брызжейка) է կոչուում: Բարակ աղիքը երեք բաժանմունք ունի. առաջինը, որ մօտ է ստամոքսին, կոչուում է նախաղիք (двенадцатиперстная кишка). հետևալը—ցի-
նառ աղիք (тощая к.) և վերջինը՝ գոսաղիք (подвздошная): Բարակ աղիքի երկարութիւնը մօտ 20 սանաչափ է, հետևալէս դորա 3—4 անգամ երկար են ամբողջ մարմնից: Նախաղիքի այն մասը, որ ստամոքսին կից է, իւր կազմութեամբ քիչ է զանազանուում նորա-
նից, և նորա պատի մէջ էլ լինում են ողկուզաձև, այսպէս կոչուած բուննետեան գեղձեր (նկար 30), որոնք նման են ստամոքսագեղձերին իրանց արտադրած հիւթի յատկութեամբ: Բայց, սկսած այն տեղից, ուր նախաղիքում բացւում են լեղապարկի և ենթաստամոքսեայ գեղձի ծորանները (նկար 29), նորա պատերի կազմութիւնը նշանաւոր կերպով փոխուում է (նկար 31). ներքին մակերևոյթը թաւշային է դառնում, բազմաթիւ բարակ, մանր բաւերի պատճառով, մօտ 0,5 միլլիմետր երկարութեամբ, որ բողկացած են արեւատար անօթ-

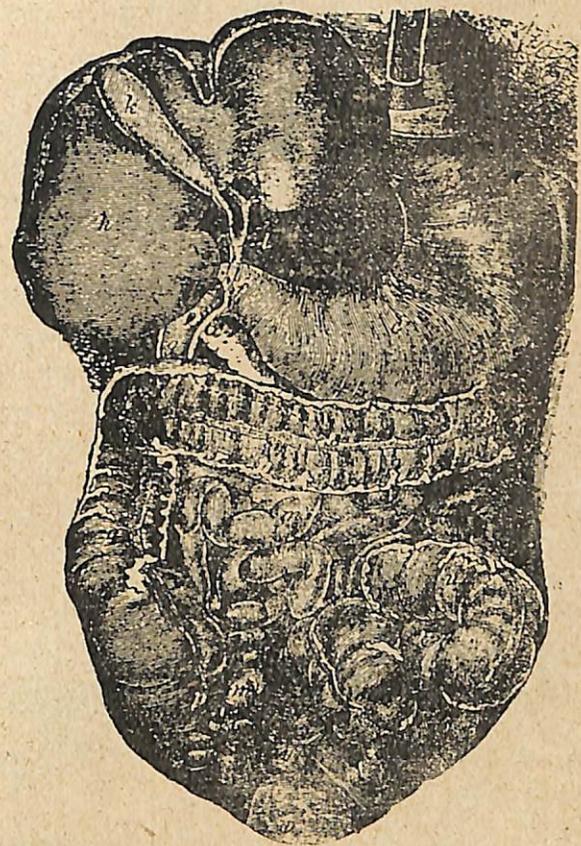


Նկար 28: Ստամոքսագեղձեր: A—ստամոքսի ելքի մօտի մաղասային գեղձեր, B—ստամոքսի մարտդական հիւրը արտադրող գեղձեր:

ներով և մկանային հարթ մանրաթելիկներով հարուստ միաւորիչ հիւստեածներէից և պատած զլանաձև մառային բջիջներով: Թաւերի մէջէմէջ փոսիկներում գետեղուած են լիբերկլինեան կոչուած գեղձերը, որոնք արտադրում են աղհիւթ, որը նուազ չափով ստամոքսային յատկութիւններ ունի: Այստեղ այնտեղ թաւերի արանքներում պատահում են տակաւին փակ, պարկաձև գեղձեր, որոնք կոչուում են պէյերեան վահանիկներ:

Նախաղիքում բացւում են երկու մեծ, մարսողութեան համար խիտ կարևոր գեղձերի ծորաններ. լեարդի և ենթաստամոքսեայ գեղձի (նկար 29): Լեարդը ներկայացնում է թանձր, արեւատար անօթներով հարուստ մի գեղձ բաց կարմիր գոյնի, որ գտնուում է անմիջապէս ստոծանի տակ աջ կողմից: Նա ստորաբաժանուում է խորը ափսոսներով, որոնցով ձգուում են արեւատար և աւշային անօթները, չորս անհաւասար մասերի. ափսոսներից մէկում գրուած է լեղապարկը,

որի մէջ պարունակուում է լեարդի արտադրած կանաչ խարտեաչ գոյնի հեղուկը, որ կոչուում է լեղի, մի խիտ կարևոր բան մարսողութեան համար, ինչպէս՝ լետոյ կտեսնենք. լեարդի արտահանող ծորանը միանում է լեղապարկի ծորանի հետ և այնուհետև իբրև ընդհանուր լեղալեարդային ծորան բացւում է նախաղիքի ներքևի մասում, մի փոքրիկ փոսիկում, ենթաստամոքսեայ գեղձի ծորանի անցքի մօտ (նկար 29): Լեարդի գեղձային մասը բաղկացած է լերդային խոշոր, մասերի խմբուած, բլրջիջներից, որոնք հիւստեած են արեւատար անօթների խիտ ցանցով: Բլրջիջների մէջէմէջ սկսուում են լեղային ծորումներ, որոնց



Նկար 29: Մարսողութեան գործարաններ. լեարդը լեւ է քառուած դեպի վեր, այնպէս որ երեւում է նորա ներքևի մակերեսայրը. a—որհոր, b—ստոծանի, c—ստամոքս, d—նորա որկուտային մասը, e—մեծ կորուրիւնը, f—ստամոքսի ելք, g—նախաղիք. նորա պաշի մէջ երեւում է այն ծակը, որի միջով նորա մէջ մտնում է լեղին եւ պանկրեասի հիւրը, h—լեարդի աջ եւ ձախ մասերը, k—լեղապարկ, l—լեղու ծորան, m—բարակ աղիք, n—նորա փոխաւիլը հաստ աղիքի, o—փակաղիք, p—որդանման օսիկ, q—լարաղիքի վերածիգ մասը, r—նորա աջ գալարուածքը, s—լարաղիքի վերագնաց մասը, t—նորա ձախ գալարուածքը, u—նորա վարագնաց մասը, v—վերջնաղիք, w—միզապարկ, x—ենթաստամոքսեայ գեղձ, y—փայծաղ:

լուսանցքը աստիճանաբար մեծանում է և պատը հաստանում. մի-մեանց հետ խառնուելով, լեղու հոսանքները վերջապէս կազմում են լեարդի արտահանող ծորանը:

Ենթաստամոքսայ գեղձը (նկար 29) գետեղուած է ստամոքսի տակ և իւր հաստ մասով յենւում է նախաղիքի գալարման տեղում:

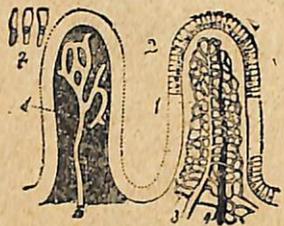
Իւր որդուզանման կազմութեամբ նա յիշեցնում է թքագեղձերը: Նորա ծորանը բացւում է, ինչպէս արդէն ասացինք, լեղա-լերդային արտահանող անց-քի մօտ:



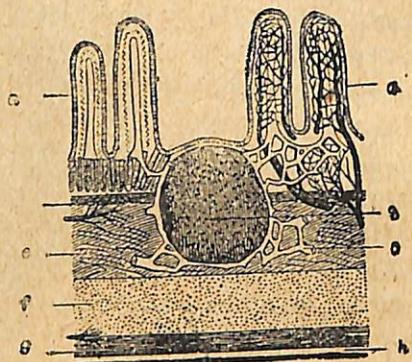
Որովայնախորշի ներքևի մասում (գաւակի խորշում), աջ կողմից, բարակ (գտաղիքը) աղիքը փոխւում է հաստ աղիքի: Այս տեղում նորա ներ-քին պատը ծալծալ է դառնում կիսալուսնեայ եղերք-բրուններեան ներով, որ կոչւում է Ֆալլօպեան փական:

Նկար 30. Բրուններեան գեղձ:

Հաստաղիքը բաժանւում է երեք մասի. 1, փա-



Նկար 31. Աղիքաւեր: 1 — արեւսար անօրների ցանց, 2 — մառ, 3 — զարկերակ, 4 — երակ, 5 — աւ-ճային անցքեր:



Նկար 32. Բարակ աղիքի միջա-զնաց հասում. — a — աղիքաւեր (աջերում ցոյց են տրւած նոցա մեջ նիւղաւորուող անօրները, իսկ ձախերում՝ կենցրոնական անցքը), b — պէյերեան հասիկ, d — մաղասամաւելի բարակ մկանային շերտ, e — ենթամաղասային հիւսուած, c — աւճային անօրների ցանցը ենթամաղասային հիւսուածում եւ մաղասամաւելի մեջ, f — օղածել մկանային մանրաթելեր, g — երկարաւուն մկանային ման-րաթելեր, h — շնկարաղանք:

կաղիք, 2, լարաղիք և 3, վերջ-նաղիք. Հաստաղիքի պատը բա-րակաղիքի պատից զանազան-ւում է թաւերի կտտարեալ բա-ցակայութեամբ և առաւել խիստ հարթ մկանունքներ ունենալով: Փակաղիքը պարկի ձև ունի և բարակ որդնաման ոսիկ (նկար 29, Բ) 3—5 հարիւրամետր եր-կարութեամբ, որի նշանակու-թիւնը մարդկային յօրինուածքի

համար դեռ բոլորովին պարզուած չէ: Փակաղիքը, աստիճանաբար լայ-նանալով, փոխւում է լարաղիքի վերագնաց մասի, որ ուղղւում է դէպի վեր մինչև լեարդը, ուր փոխւում է լայն մասի. ստամոքսի տակ վերջինս փոխարկւում է վայրագնաց գալարուն մասի, որ կոնքի խորշի ձախ կիսում միանում է վերջնաղիքի հետ և վերջանում է սրբանով: Լար-աղիքը իւր ամբողջ երկարութեամբ ձգուած է երեք սպիտակ, փայ-լուն շերտերով (կապերով)—առջևի, ետևի և ներքին (նկար 29, s. t): Այս շերտերի մէջմէջ գետեղուած են աղիքի կապերը և ուռուցյակները, մաղասա-մաչկի արտաքին ծալքերը համապատասխանում են նորա ներքին ծալքերին: Ընդերապատը պատում է և հաստ աղիքները, չճկամաչկի փոխելով նորան. վերջնաղիքը սակայն միայն իւր վերին մասում պա-տած է լինում ընդերապատով: Ինչպէս որկորում լայն-շերտաւոր մկանները փոխւում էին հարթ մկանների, այնպէս էլ վերջնաղիքում, քանի մօտենում ենք սրբանին, նկատում ենք նորա հակառակ, որ մկանային հարթ մանրաթելերը փոխւում են շերտաւորների: Համա-պատասխան փոփոխութիւններ են նկատուում և վերջնաղիքի մաղասա-մաչկում. սրբանի մօտերը ունենում են արդէն ճարպագեղձեր, ինչ-պէս և արտաքին կաշուի մէջ: Ինքը անցքը պատած է երեք օղածել փակող մկաններով, որոնք կոչւում են սեղմիչներ (сфинктеры):

Որովայնախորշը բանալիս մենք միանգամից չենք նկատում աղի-քային անցքը. նա պատած է լինում ընդերապատի ծալքով, որ կոչ-ւում է մեծ աղեգոզնոց (сальникъ) և պարունակում է բազմաթիւ արեւնատար և աւշային անօթներ, ճարպային մասեր և նեարդային հիւսքեր: Հետևապէս, ընդերապատը ոչ թէ միայն ինչպէս չճկամաչկ պահպանում է և պատում գրեթէ բոլոր ներքինը, այլ դեռ նոցա վե-րայ միջնորմի կամ ծածկոցի պէս մի բան էլ է գոյացնում:

Մարսողութեան գործողութիւնը: Այժմ տեսնենք թէ ինչ փոփոխութիւնների է ենթարկւում կերակուրը, երբ անցնում է մար-սողական գործարանից, այսինքն իսկապէս ինչո՞ւմ է կայանում մար-սողութիւնը:

Կերակուրը բերանում ծամւում է (մանրանում է), թրջւում է լորձուներով և թքով և ապա կուլ է գնում: Թուքը մարսողական հիւ-թերից առաջինն է, որոնց ազդեցութեանը ենթարկւում է կերակուրը: Թուքը օսլային դժուարամարս նիւթերը խիստ կերպարանափոխող յատկութիւն ունի: Նա օսլան դարձնում է խաղողի շաքարի, հետե-ւապէս՝ անլուծելի և բջիջների բարակ թաղանթից դժուարութեամբ թափանցող նիւթը՝ հեշտ լուծուող և թաղանթից հեշտ թափանցող նիւթի: Ինչպէս կտեսնենք, ենթաստամոքսայ գեղձի հիւթը նոյն թան-

կազին մարսողական յատկութիւնն ունի, որի շնորհիւ մարդ կարող է իբրև կերակուր ընդունել օսլային բերքեր, օրինակ գետնախնձորը: Թուրք ներգործում է բաւական արագ, այնպէս որ արդէն օսլային կերակրի ծամած թիքայի մէջ կարելի է չաքարի հետքեր գտնել, բայց հետագայ փոխադրութիւնը կատարւում է ստամոքսում, ուր թուրք ներս է մտնում կուլ տուած թիքայի հետ:

Ստամոքսագեղձերի արտադրած ստամոքսահիւթը մարսողական գլխաւոր հիւթն է. նա ներգործում է ինչպէս բուսական, այնպէս էլ կենդանական սպիտային նիւթերի վերայ: Ստամոքսահիւթը պարունակում է իւր մէջ ազատ աղթթուու (СОЛЯНАЯ КИСЛОТА) և մի առանձին նիւթ, որ կոչւում է պէպսին: Այս նիւթերի միասին կատարած ազդեցութեամբ սպիտային մարմինները փոխում են իրանց յատկութիւնը. նորա գառնում են դիւրալոյծ, բոլորովին հեղուկ և թաղանթից (բջիջների թաղանթից) հեշտ թափանցող: Այս դրութեան մէջ նորա պէպսին են կոչւում: Հետևապէս, ստամոքսային մարսողութիւնը կայանում է նորանում, որ սպիտանիւթերը փոխւում են պէպտօնի: Այս դէպքում գլխաւոր դերը կատարում է պէպսինը. ուստի և այն մարդկանց, որոնց ստամոքսը «վատ է մարսում», այսինքն բաւարար չափով ստամոքսահիւթ չէ արտադրում, տալիս են պէպսին, որ արհեստապէս ստացւում է նոր մորթած հորթերի ստամոքսից:

Կերակուրը ստամոքսից անցնում է նախաղիքը, ուր ենթարկւում է լեղու և ենթաստամոքսայ գեղձի հիւթի ազդեցութեան: Լեարդի արտադրած լեղին առանձին ներգործութիւն է ունենում ճարպային նիւթերի վերայ: Լեղու ազդեցութեամբ կերակրի ճարպային և իւղային մասերը կաթնակերպ (ЭМУЛЬСІЯ) նիւթի են փոխւում, այսինքն բաժանւում են խիստ մանրիկ կաթիլների, որոնք ազատ կարող են թափանցել աղեթաւերի (КИШЕЧН. ВОРСИНКА) բջիջներում: Ենթաստամոքսայ գեղձի հիւթը միացնում է իւր մէջ թուրքի, ստամոքսահիւթի և լեղու յատկութիւնները. նա մնացորդ օսլան փոխում է չաքարի, սպիտակուցը՝ պէպտօնի և լուծում է ճարպերը. բացի սորանից նա իւղային նիւթերի մի մասը լեղու միջոցով լուծելով՝ «օճարացնում է» այն է՝ փոխում է օճառի:

Աղահիւթը, որ արտադրւում է բարակ աղիքների լիբերկլիւնեան գեղձերից, մարսողական թույլ յատկութիւններ ունի. նա հեշտ կերպով մանրացնում է ճարպերը, և այսպիսով նպաստում լեղուն և ենթաստամոքսայ գեղձի հիւթին:

Մարսողութիւնն աւարտւում է բարակ աղիքներում, այնպէս որ բոլոր կերակուրը, ֆալլօպեան փականին հասնելով, արդէն բոլոր-

րովին մարսուած է լինում, և ընդ նմին գրեթէ բոլոր սննդանիւթերը արդէն ծծուած ստամոքսի և աղիքների պատերից և մտած արեան և աւելի մէջ: Այսպիսով, հաստաղիքի դերը գլխաւորապէս նրանումն է կայանում, որ նորա ծծում են մնացորդ չմարսուած նիւթերը և կերակրի բոլոր լուծուող մասերն առհասարակ, նոյնպէս և ջուրը: Այս պատճառով կերակրի հեղուկ զանգուածը ինչքան որ մօտենում է վերջնաղիքին, այնքան փոխւում է մութ-գորշագոյն պինդ ու կարծր կտորների, նայելով լեղու բաղադրութեան: Հաստ աղիքներում անյայտանում են կերակրի հետ ընդունած ցանցամաշկերի նշանաւոր քանակութիւն, ջրաբնածխուկը, որից բաղկացած են բուսական բջիջների թաղանթները և կատարելապէս չմարսուող մասը: Ցանցամաշկը հաստ աղիքներում բաժանւում է ածխաթթուու և ճահճագաղի. առհասարակ հաստ աղիքներում շատ գազեր են զարգանում. բացի յիշածներից, պատահում է բորակածին, ջրածին և ծծմբաջրածին:

Վերջնաղիքում են գտնւում չմարսուած կերակրի բոլոր մնացորդները, որոնք արտաթորուելու են, այսինքն կալիի զանգուածներ, որոնք բաղկացած են մկանային և միաւորիչ մանրաթելերի կտորտանքից, ցանցամաշկերից, չմարսուած օսլայից, ճարպից և այլն: Որքան սննդարար և դիւրամարս է կերակուրը, այնքան կալիի զանգուածները քիչ են լինում:

Կերակրանիւթերի յառաջընթացութիւնը եւ ծծուիլը: Մնում է մեզ ուսանել 1, թէ ինչպէս է մարսուող կերակուրը տեղափոխւում աղիքային խողովակի մէջ և 2, ինչ են լինում մարսողութեան արդիւնքները:

Կերակրի ծամելը, ինչպէս յայտնի է, մի կատարելալ ազատ գործողութիւն է: Կլանելը կամաւոր է միայն մի որոշ աստիճան, որովհետեւ երբ մի անգամ կերակրի թիքան, կամ ընդհանրապէս որևէ մարմին չփուում է ըմպանի վերին պատին, արդէն այլ ևս անկարելի է կուլ չտալ. նա մի սկամայ գործողութիւն է. իսկ միւս կողմից, կուլ տալու գործողութիւն առաջ բերելու համար անհրաժեշտ է մի որևէ բան ներս տանել ըմպանը, թէկուզ թուք: Որկորի մէջ կերակրի թիքան առաջ է շարժւում պատերի կծկուելու շնորհիւ, որոնց մէջ, ինչպէս գիտենք, ծածկուած են մկանային, հարթ և շերտաւոր փնջիկներ: Որկորի շարժողութիւնները արդէն բոլորովին նման են ստամոքսի և աղիքների շարժողութիւններին, այս շարժողութիւնները որդնաձև են, կամ, ինչպէս կոչւում են, պերիստալսիփական (որդնանման): Ստամոքսում գորշ շատ ուժեղ են և դոցա շնորհիւ կերակրի զանգուածը

առաջ է մղուում ստամոքսի պատերով այնքան, մինչև որ նորա նշանաւոր մասը կմարսուի. նա նօսրանում է և փոխուում այսպէս ասուած սսաւոնսափուլիի (пищевая кашица): Կերակրի մարսուած և խմորուած մասերը փոքր առ փոքր ստամոքսի ելքից լցուում են նախաղիքը. մնացեալ մասը առաջ է մղուում ստամոքսում մինչև կատարելապէս նօսրանալը: Ստամոքսում չմարսուած ստամոքսափուլիի մասերը մարսուում են բարակ աղիքներում, ուր նոքա առաջ են ընթանում աղիքների պատի նոյնպէս որդնանման, ալիքանման կամ օձաձև շարժման ազդեցութեան շնորհիւ: Աերջնաաղիքում կալիի զանգուածները կանգ են առնում և պատը գրգռելով յայտնի գրգիւ են առաջացնում. որովայնի ծածկոյթների ճնշումով, որոնց հետ թուլանում է նաև սրբանը, նոքա արտաքսուում են դուրս:

Ստամոքսափուլիի մարսուած հեղուկ մասերը սկսուում են ծծուիլ արդէն ստամոքսում: Նոքա մառի բջիջների միջով թափանցում են ենթլորձնային միաւորիչ հիւսուածների արանքները, որ ինչպէս մեզ յայտնի է, հարուստ է մանր արեւնատար անօթիկներով, որոնց պատերով ծծուելով անցնում են: Մի խօսքով, մարսուած սպիտակուցն ու օսլան, նոյնպէս և լուծուող շաքարանիւթերն ու աղերը, ուղղակի մտնում են արեան մէջ. թէպէտ պէտք է նկատել, որ ստամոքսում կարողանում է ծծուել լոկ շատ չնչին քանակութիւն մարսուած կերակրի: Բարակ աղիքներում շարունակուում է պէպտօնների և շաքարի ծծուիլը, որոնք ստացուել են սպիտային և օսլային նիւթերից, բայց առաւելապէս ծծուում են կաթնակերպ դարձած ճարպերը. ձար. պային մանրիկ մասնիկները թաւերի բջիջների միջով թափանցում են նոցա խորշերը, իսկ այնտեղից ենթլորձնային միաւորիչ հիւսուածների արանքները, որոնցից աստիճանաբար կազմուում են մանրիկ, իսկ ապա և խոշոր աւշային կամ կաթնային անօթներ. այնպէս որ ճարպը (կաթնակերպ) թափանցում է աւիշի մէջ, մինչդեռ մնացեալ բոլոր մարսուած նիւթերը մտնում են արիւնը: Հարկաւ, բացարձակ այսպէս չէ. ուր որ արեւնատար անօթներն են, այնտեղ կան և աւշային ճեղքեր ու խորշեր, հետեապէս, նիւթերի մի մասը, հաւանօրէն, միշտ մտնում է աւիշի մէջ. բայց այնուամենայնիւ հաստատ է, որ ճարպի մեծ մասը մտնում է աւշային անօթները, իսկ մարսուած սպիտակուցի, օսլայի և շաքարի, նոյնպէս և աղերի ու ջրի մեծ մասը արեւնատար անօթները:

Բարակ աղիքներում մարսողութեան արդիւնքների բոլոր պաշարը չէ ծծուում: Ստամոքսափուլիի բոլոր մնացած չծծուած հեղուկ մասերը ծծուում են, ինչպէս ասացինք, հաստ աղիքների պատերից,

որոնք նոյնպէս հարուստ են արեւնատար անօթներով և աւշային ցանցերով:

Հետեաբար, ընդհանրապէս կարող ենք ասել, որ մարսողութեան հետ միաժամանակ տեղի է ունենում և սննդանիւթերի աստիճանաբար անցնելը արեան և աւշի մէջ, որոնք ողողում են մարսողական խողովակի պատը. առաջինը՝ ամենամանր անօթների ցանցում, երկրորդը՝ ենթլորձային հիւսուածի խորշերում և արանքներում: Որքան մօտենում է հաստ աղիքներին, այնքան ծծուիլը պակասում է և դադարում է վերջնաղիքում:

Արեան և աւիշի մէջ թափանցած սննդաբար մասնիկները ցրուում են մարմնի բոլոր հիւսուածներն ու գործարանները:

III

ԱԻՇԱՅԻՆ ԵՒ ԱՐԵՆԱՏԱՐ ՀԱՄԱԿԱՐԳՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Աւիշ եւ արիւն: Մարսողական գործիքի ու նորա գործունեութեան նախընթաց նկարագրութիւնից իմացանք, որ աղիքների պատերից մարսուած և ծծուած սննդանիւթերը մասամբ մտնում են արեան մէջ, մասամբ աւիշի մէջ, և յիշեցինք, որ առաջինում կարող են ներս մտնել միայն բոլորովին լուծուած նիւթեր, որովհետև արիւնը հոսում է չըջափակ անօթների եղանակով, իսկ երկրորդում մտնում են և անլոյծ, լոկ կաթնակերպ ճարպերը, որովհետև աւիշը ազատ են և անլոյծ, լոկ կաթնակերպ ճարպերը, որովհետև աւիշը ազատ է ենթլորձային միաւորիչ հիւսուածների ճեղքերով և աղիթաւերի խորշերում, հետեապէս անօթներում չէ կաշկանդուած: Մենք թաւերի խորշերում, հետեապէս անօթներում չէ կաշկանդուած: Մենք իսկոյն կտեսնենք, որ սա արդարացի է լոկ միայն աւիշի նկատմամբ, որ լցնում է հիւսուածների արանքներն ու մարմնի խորշերը. իսկ նորա նշանաւոր մասը, արեան պէս պարփակուած է անօթներում, միայն առաւել նուազ փակուած, քան արեւնատար անօթներն են:

Այժմ կսկսենք ուսանել այս երկու հեղանիւթերը և այն գործիքները, որոնցով նոքա շարժողութեան մէջ են մտնում և հազորգակցուում միմեանց: Նոցա նշանակութիւնը մասամբ արդէն հասկառալի է. մենք գիտենք, որ գոքա սննդաբար նիւթեր են, այսինքն պարունակում են իրանց մէջ մարսողութեան սննդաբար արդիւնքները, որոնք նոցա միջոցով մատակարարում են մարմնի հիւսուածներին և գործարաններին: Իսկոյն կտեսնենք, որ արիւնն ու աւիշը երկու ուրիշ պաշտօն էլ ունին. բայց դեռ մեզ անհրաժեշտ է ուսանել թէ ինչպէս են կազմուած նոքա ու դասաւորուած մարմնի մէջ:

Աւիթը սպիտակ կաթնակերպ հեղուկ է, որ պարունակում է մօտ 9 տոկոս պինդ մասեր, որոնցից 4-ից մինչև 5 սպիտային նիւթեր և 3-ից մինչև 4 ճարպ. մնացած 1—2 տոկոսը սննդարար աղեր են, շաքար և այլն: Աւիչը, մարմնից հանելուց յետոյ, շատ շուտով մակարդուում է, այսինքն խտանում է նորա մէջ գոյացող բնաթելիս (ФИБРИНЪ) կոչուած սպիտային նիւթից, որի հետ խառնուած են բազմաթիւ ճարպային հատիկներ և աւշային կոչուած մարմնիկներ: Աւշային մարմնիկները իսկական կենդանի բջիջներ են (նկար 33), որոնք ինքնուրոյն շարժուելու և սննդուելու յատկութիւն ունին: Մարմնի բոլոր մասերում աւիչը միակերպ կազմութիւն չունի. մարսողական գործիքի պատերը ողողող աւիչի մէջ քիչ աւշային մարմնիկներ կան. դորա փոխարէն նա հարուստ է ճարպով, մանաւանդ կերակուր ընդունելուց յետոյ: Առհասարակ պէտք է նկատել, որ այս աւիչը նշանաւոր կերպով տատանուում է իւր բաղադրութեան նկատմամբ, որպիսի տատանումները կախումն ունին կերակրի ինչպէս քանակութիւնից, նոյնպէս և որակութիւնից. նա առանձին անուն ունի՝ կարնային հիւթ: Աւիչը տարածուած է ամբողջ մարմնի մէջ մեծ քանակութեամբ և կազմում է նորա կշռի մօտ 1/4 մասը. նա, ինչպէս ասացինք, լցնում է բոլոր գործարանների միաւորիչ հիւսուածի բոլոր արանքները, բացուածներն ու ձեղքերը. այնուամենայնիւ հիւսուածներին սննդանիւթ նա չէ մատակարարում անմիջապէս. այս պարտաւորութիւնը արիւնն է կատարում: Աւիչը ծառայում է գլխաւորապէս իբրև պահարան աւելորդ սննդանիւթերի, որոնք հիւսուածներից և գործարաններից չեն գործածուում: Բացի սորանից, նա արեան մատակարարում է և իւր աւշային մարմնիկները, որոնց մի մասը մնում է անփոփոխ և կազմում արեան սպիտակ արեանային գնդիկներ:

Արիւնը մութ կարմիր թանձր հեղուկ է, որ նոյնպէս մօտ 9 տոկոս պինդ մասեր է պարունակում, որոնց մեծ մասը բաղկացած է սպիտային նիւթերից, առաւելապէս չճկային սպիտից կամ ալբումինից, պարօզլօբուլիներից և նոյն բնաթելիտից, որ գտնուում է աւշի մէջ և պայմանաւորում է արեան մակարդուելը:

Արեան խախացի մէջ, բացի բնաթելիտից, պարունակում է դարձեալ բազմաթիւ արեան գնդիկներ, մանրիկ բջիջներ, որոնք ահագին նշանակութիւն ունին յօրինուածքի համար. անօթներում շրջանառուող արեան մէջ արեան գնդիկները հաւասարապէս են տարածուած արեան հեղուկի մէջ և արեան հոսանքով տարածուում են դէպի բոլոր հիւսուածները: Մարդկային արեան մի խորանարդ հա-

զարամետրը պարունակում է մինչև 5.000,000 արեան գնդիկ, որոնցից 600 մինչև 1000 կարմիրն, յօրինուածքի բնական դրութեան ժամանակ, մի սպիտակ է ընկնում: Քանի մի ախտաբանական դէպքերում սպիտակների թիւը սաստիկ աճում է, օրինակ ձերմակարեանու-



Նկար 33. Աւշային մարմնիկը (սպիտակ արեանագնդիկ) գաճազան դիպուածներում:

Նկար 34. Կարմիր արեանագնդիկներ a,—վերելից, b—կողից, c—արեանագնդիկների սիւնակը:

թեան ժամանակ: Արեան կարմիր գնդիկները (նկար 34) մանր տափակ բջիջներ են, որոնց տրամագիծը մարդուս արեան մէջ միջին թուով հաւասար է 0,005—0,009 հազարամետրին. սակայն պէտք է նկատել, որ նոցա չափերը փոփոխական են. ջրալի արեան մէջ նոքա ուռչում են, իսկ խտացած (թանձր) արեան մէջ շատ մանր են: Մաշտ կարևոր մի յատկութիւն է արեան կարմիր գնդիկների. նոքա զանազանուում են սպիտակներից բոլորովին կտր հարթզլանանման ձևով, ինքնուրոյն շարժողութեան բացակայութեամբ և մի առանձին ներկային, երկաթ պարունակող, խարտեալ նիւթով, որ կոչուում է արեանագնդիկիս (ГЕМОГЛОБИНЪ). արեան կարմիրութիւնը յատկապէս կախումն ունի այս նիւթից: Արիւնը, ամենից առաջ հեղանիւթ լինելով, որ սննդում է բոլոր հիւսուածները, հետևեալ նշանակութիւնն ևս ունի յօրինուածքի համար. աւիչը հիւսուածներից և գործարաններից դուրս է հանում սննդարար աւելորդ նիւթը, որ վերադարձներից դուրս է հանում սննդարար աւելում է նոցանից անպէտք նիւթը և նում է արեան. իսկ արիւնը քաղում է նոցանից անպէտք նիւթը և տանում հասցնում է արտաթորման գործարաններին, որոնցով նա բոլորովին հեռացում է յօրինուածքից. բացի գորանից, արիւնը և ոչ թէ աւիչը, հիւսուածներին և գործարաններին մատակարարում է օդի քրուածինը, որ ինչպէս կտեսնենք, անհրաժեշտ է նոցա կեանքի և գործունէութեան համար. թթուածին տանելու պարտաւորութիւնն ընկնում է արեան կարմիր գնդիկներին, որոնց ներկող արեանագնդկիտը ազահութեամբ կլանում է օդի թթուածինը այն ժամանակ, երբ արիւնը հոսում է թոքերի միջով և մատակարարում է այն մարմնի հիւսուածներին և գործարաններին:

Պակաս կարևոր դեր չեն կատարում յօրինուածքի մէջ և արեան սպիտակ գնդիկները կամ աւշային մարմնիկները. նոցա տրամադրիծը հաւասար է մօտ 0,01 հազարամետրին (նկար 33): Նոցա ընդհանուր քանակութիւնը մարդկային արեան մէջ մօտ 50 բիլլիօն է 25 տրիլլիօն կարմիր գնդիկներէ հանդէպ: Սպիտակ գնդիկները կազմում են բոլոր փտութեանց գլխաւոր զանգուածը, յօրինուածքը ազատելով հիւանդաբեր մանրէների (բակտէրի, բացիլլ) նորա մէջ թափանցելուց. բանը նրանումն է, որ արեան սպիտակ գնդիկները կլանում են, դէպի իրանց են քաշում մանրէները, այսպէս սասած, լափում են նոցա. այս պատճառով նոցա անուանել են Ֆագօցիտ, այսինքն լափող բջիջներ: Արեան շիճուկը նոյնպէս յօրինուածքը պահպանելու ընդունակութիւն ունի հիւանդաբեր, վարակիչ մանրադիտական կենդանիներից, բայց նա ոչնչացնում է ոչ թէ այս յօրինուածքները, այլ նոցա կենսագործունէութեան թունաւոր մասերը (ТОКСИНЫ): Եթէ պատահում է, որ արեան մէջ ներս են մտնում մանրադիտական կենդանիներ, արեան սպիտակ գնդիկները յամառ կուիւ են սկսում մղել նոցա դէմ, որի հետեանքը կախուած է առաջինների և վերջինների քանակութիւնից և նոցա կենսունակութիւնից: Թարախակալութեան գործողութեան ժամանակ, արեան սպիտակ գնդիկների քանակութիւնը չափազանց աւելանում է հիւսուածների մի որոշեալ մասում, և սորանով հեռացնում է վնասակար մանրադիտական կենդանիների մուտքը արեան մէջ, որովհետեւ ֆագօցիտները կլանում են նոցա. իսկ եթէ ֆագօցիտները անզօր են կուռին դիմանալ, այդ ժամանակ տեղի է ունենում արեան թունաւորութիւն (ИНТОКСИКАЦИЯ), որին յաճախ մահ է հետևում:

Արեան սպիտակ գնդիկները գոյանում են աւշային գեղձերում. կարմիրները՝ առաւելագլէս փայծաղում և ծուծի մէջ:

Գալարուած բնութելիտի մակարդը, արեան կազմութիւնից դուրս գալով լողում է մի դեղնագոյն հեղուկի մէջ, որ կոչւում է առեւնաճին: Նա բաղկացած է.—ջրից (90 տոկ.), սպիտանիւթեր գլխաւորապէս ալբումին (8 տոկ.), աղեր (0,9 տոկ.) և փոփոխուող քանակութեամբ ճարպ, օճառ, նոյնպէս և սպիտանիւթերի բաժանումից ստացուած նիւթեր (մսիտ [КРЕАТИНЪ] միզիտ [МОЧЕВИНА], միզաթթուում և այլն), այնուհետև շիճուկը պարունակում է աննշան քանակութեամբ շաքար, որ գոյանում է լեարդի մէջ քաղցրածին (ГЛИКОГЕНЪ) կոչուած նիւթից. ինչ վերաբերում է գազերին, արեանաշիճի մէջ գտնուած է ծծուած, բայց քիմիապէս չմիացած թթուածին, ապա ածխաթթուում և բորակածին: Շիճուկի մէջ գտնուած աղերը սոքա են. լուսածնաթթու

Վիր, մագնեզիա, լուսածնաթթու և ածխաթթուական հայրորակ և կերակրի աղ: Կրային աղերը ծառայում են ոսկրների ու ատամների աննդառութեան համար. ալկալա-նատրային աղերը՝ կլանելու այն ածխաթթուն, որ արտադրում է հիւսուածներից անընդհատ թթուացման գործողութեան շնորհիւ. այս աղերը կաշկանդում են ածխաթթուն այնքան ժամանակ, մինչև որ արտաշնչուող օդը կտանէ նորան թորքերը, այս պատճառով եթէ նատրը պակաս լինի, հիւսուածներում կժողովուի թունաւոր ածխաթթուն և սորան կհետեին յօրինուածքի քիչ թէ շատ ծանր խանգարումներ: Ինչ վերաբերում է կերակրի աղին, նորա ներկայութիւնը արեանաշիճի մէջ ամբողջովին կախուած է մարդու գործ գրած կերակրից, և աղի այն քանակութիւնից, որ նա գործ է ածում կերակրում:

Արեան ընդհանուր քանակութիւնը, մօտաւորապէս հաւասար է մարմնի կշռի ¹/₁₃-ին, հետեապէս նա երեք անգամից մի փոքր աւելի պակաս է աւելի ընդհանուր քանակութիւնից, թէպէտև պէտք է նկատել, որ վերջինս խիստ պայմանական է:

Տեսնենք, թէ ինչ ճանապարհներով են աւելն ու արիւնը ճիւղաւորուած մարմնում և սօր են նոքա խառնուում միմեանց հետ:

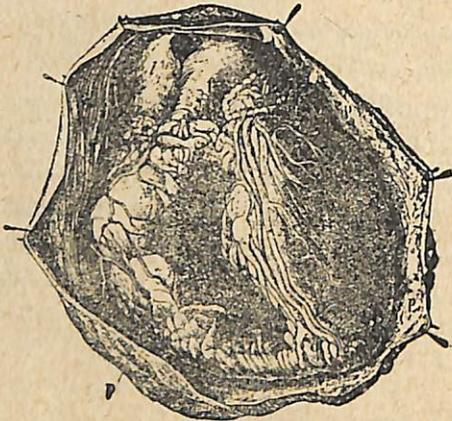
Աւելի բաժանումը մարդկային մարմնի մէջ: Բոլոր գործարանները թափանցող և պատող միաւորիչ հիւսուածների բացուածներից և արանքներից աւելը ներս է մտնում մանր անօթները, որոնց պատը կազմուած է ներամաշկային բջիջների մի շերտից: Այս մանրիկ, մազային անօթները փոխուում են առաւել մեծ անօթների, որոնց պատերը հաստ են, որովհետև ներամաշկին միացած են միաւորիչ հիւսուածի մանրաթելերի փնջիկները: Աւշային անօթները, արեան-



Նկար 35. Ձեռքի աւշային անօթներ:

տար անօթների նման, լցնում են մարդկային մարմնի բոլոր մասերը, բոլոր գործարաններն ու հիւսուածները (նկար 35). ճանապարհին նոքա անց են կենում բազմաթիւ աւշային գեղձերի միջով, որոնք առանձնապէս բազմաթիւ են որովայնախորշում և վզում: Աւշային գեղձերը, որոնք բաղկացած են մանրաթելերից և միաւորիչ հիւսուած-

ների բազմաթիւ բջիջներէց, ծառայում են որպէս բնավայր աւշային մարմնիկների, հետևապէս արեան սպիտակ գնդիկների գոյացութեան: Աւշային միջին անօթներէց աւելն անցնելով բազմաթիւ գեղձերով, մտնում է մեծ լանջածորանը (грудиной протокъ), որ գնում է ողնաշարի երկայնութեամբ և միանում ձախ ենթանրակեայ երակին (նկար 99), ուր արիւնը հոսում է դէպի սիրտը: Այսպիսով, աւելը անմիջապէս խառնւում է արեան հետ, թափւում է նորա մէջ. յետ թափուիլը, ինչպէս և առհասարակ աւշի հակառակ հոսանքը անհնարին է, աւշային անօթներում առանձին փականներ (клапаны, заслонка) լինելու պատճառով, որոնք աւելի շարժողութիւնը միայն դէպի մի կողմ են թող տալիս: Մարմնի մի քանի տեղերում աւշային անօթները գոյացնում են այսպէս կոչուած ջրհորներ, այսինքն մտնում են այն բացուածքները, որոնք առանձին ծակերով հաղորդակցութիւն ունին մարմնի խոռոչների հետ, որոնցում հաւաքւում են աւելորդ սննդարար հեղուկներ, արտածորումներ: Այսպէս, ստոծանի միջին



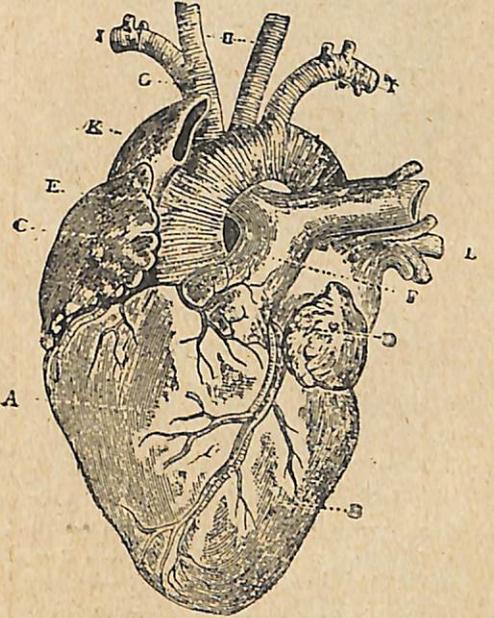
մասում մի քանի այգլիսի աւշային ջրհորներ կան, որոնք բացւում են որովայնխորշում, աւել բացասական ճնշման պատճառով աւշային անօթներում արտածորումների մնացորդը ծծւում է այս ջրհորներով. այսպիսով նորա պահպանում են նորան հեղուկի չափազանց կուտակումից, որ հիւանդութեանց դէպքերում ջրգողութեան պատճառ է լինում:

Աւշի շարժողութիւնը մարմնի մէջ կրաւորական է. մեծ մասամբ նա պայմանաւորւում է մարմնի և սորա մասերի շարժողութեամբ. իսկ մասամբ արեան հոսանքով, որ շարունակ աւել է դուրս հանում լանջածորանից:

Արեան օրջանառութիւն: Բոլորովին այլ կերպ

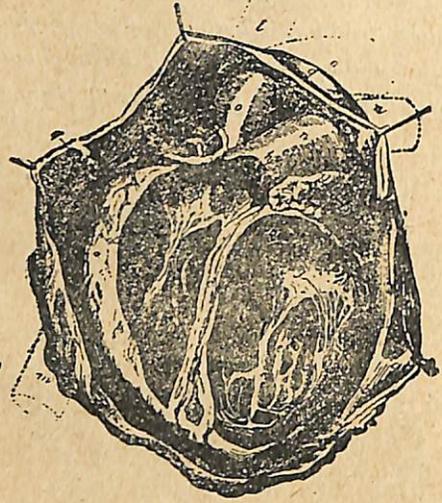
Նկար 36. Սիրտ առջևի կողմից, կտրած եւ ունեղիքներով յետ քաշուած արտի պատեանի մէջ (p): ձաւայի շերտերի մէջ երեւում են արտի անօթները, որոնք սնուող են արտի արտի պատեան (պատկային զարկերակներ եւ երակներ): e—աջ նախախորշ, e—աջ արտախորշ, f—բոխային զարկերակ, h—ձախ նախախորշ, k—ձախ արտախորշ, l—աւագ զարկերակ, n—աջ արտախորշ, p—արտապատեան, q—արտի կաւար:

է կատարւում արեան շարժողութիւնը: Արիւնը բաժանւում է մարմնի մէջ առանձին, ջրհանի նման գործիքի օգնութեամբ, որ սիրտ է կոչւում: Սիրտը (նկար 36) ընկնում է լանջախորշում, առանձին սրտապատեանում (околосердечная сумка) և կազմուած է առաւելապէս լայն-շերտաւոր մկանային մանրաթելերէց, որ որոշւում է կորիզի կենտրոնական դիրքով և որ, ինչպէս մեզ յայտնի է, չէ ենթարկւում մեր կամքին: Սրտախորշը երկայնութեամբ և լայնութեամբ ձգուած միջնորմով բաժանուած է չորս, տեսանելի և արտաքին մասերի. ներքևի երկուսը կոչւում են արտախորշ, վերին երկուսը նախախորշ (նկար 37): Սրտի աջ կէսի պատը հաստ է ձախից: Նախախորշերը հաղորդակցութիւն ունին սրտախորշերի հետ, այդ նպատակով նոցա միացնող ծակերը առանձին փականներ ունին, որոնք այնպէս են կազմուած, որ արիւնը կարող է նախախորշից ազատ թափուիլ սրտախորշերը. բայց հակառակ շարժողութիւնը անհնարին է, որովհետև նորա ամենամանջան ճնշումից փականները ծածկւում են ծակը (նկար 38 և 39): Աջ սրտախորշի փականը եռփեղկ է, ձախի փականը՝ երկփեղկ: Նախախորշը նախախորշի հետ և սրտախորշը սրտախորշի հետ հաղորդակցութիւն չունին: Նախախորշերին միացած են սրտի պատի առանձին ցցուածքներ, որոնք կոչւում են արտախորշեր (նկար 36 և 37). նորա նախախորշը պահպանում են արեան չա-



Նկար 37. Սիրտը եւ գլխաւոր արեանաւոր անօթները դրսից. A—աջ արտախորշ, B—ձախ արտախորշ, C—աջ նախախորշի արտախորշ, D—ձախ նախախորշի արտախորշ, E—աւագ զարկերակի կամար, F—բոխային զարկերակը եւ նորա երկու նիւղերը, G—անամուկ զարկերակը, որ դուրս է գալիս աւագ զարկերակից, H—վնի զարկերակներ, I—ենթաբրակեայ զարկերակ, K—վերին վերջնակ, L—բոխերակներ:

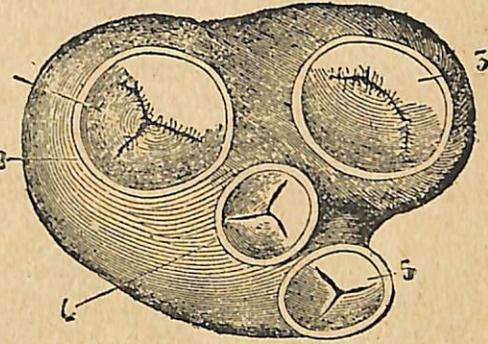
փազանց ճնշումից: Սրտից դուրս են գալիս արհնատար զորեղ անօթներ, որոնք կոչւում են զարկերակներ. իսկ այն անօթները, որոնք սիրտն են մտնում, կոչւում են երակներ, հետևապէս զարկերակների մէջ արիւնը հոսում է սրտից դէպի մարմնի բոլոր հիւսուածներն ու գործարանները. իսկ երակները պարունակում են այն արիւնը, որ հիւսուածներից և գործարաններից հոսում է դէպի սիրտը: Ընդհանուր առմամբ արեան հոսանքի շարժողութիւնը հետևեալն է (նկար 40). ձախ սրտախորշից սկիզբն է առնում զարկերակային զիսաւոր անօթը, որ կոչւում է աւազ զարկերակ (aorta) և արիւնը բազմաթիւ ճիւղաւորութիւններով տանում է ամբողջ մարմնին. հիւսուածներից ու գործարաններից դուրս գալիս արիւնը հաւաքւում է երկու, վերի՞ն եւ ներքին վերջնեակ կոչւած երակարնեւորում, որոնք մտնում են աջ նախախորշը: Աջ նախախորշից արիւնը թափւում է աջ սրտախորշը, իսկ այնտեղից բոքի զարկերակը, որով նա գնում է թոքերի մէջ. թոքերից նա վերադառնում է չորս բոքերակներով, որոնք մըտնում են ձախ նախախորշը, այստեղից աւազ զարկերակը: Արեան ընթացքը ձախ սրտախորշից մինչև աջ նախախորշը կոչւում է արեան մեծ շրջանառութիւն, իսկ աջ սրտախորշից մինչև ձախ նախախորշ՝ արեան փոքր շրջանառութիւն: Բացի այս երկու ճանապարհներից, արիւնը հոսում է նաև անօթների մի համակարգութեամբ, որ կոչւում է դռներակի (воротная вена) համա-



Նկար 38. Սիրտ բացուած: a—աջ սրտախորշի պատ, b—ձախի պատ, c—սրտախորշեր բաժանող միջնուրմ, d—աջ սրտախորշի խորք, e—ձախի խորք, f—եռփեղկ փական, g—երկփեղկ փական, h—բոքի զարկերակի սկիզբը, i—աւազ զարկերակի սկիզբը, k—աջ նախախորշ (սրտականջ), l—վերին վերջնեակ, m—ստոքի վերջնեակ, n—բոքի զարկերակ, o—աւազ զարկերակ, p—ձախ նախախորշ (սրտականջ), q—սրտապատեան բացուած:

նում են ձախ նախախորշը, այստեղից աւազ զարկերակը: Արեան ընթացքը ձախ սրտախորշից մինչև աջ նախախորշը կոչւում է արեան մեծ շրջանառութիւն, իսկ աջ սրտախորշից մինչև ձախ նախախորշ՝ արեան փոքր շրջանառութիւն: Բացի այս երկու ճանապարհներից, արիւնը հոսում է նաև անօթների մի համակարգութեամբ, որ կոչւում է դռներակի (воротная вена) համա-

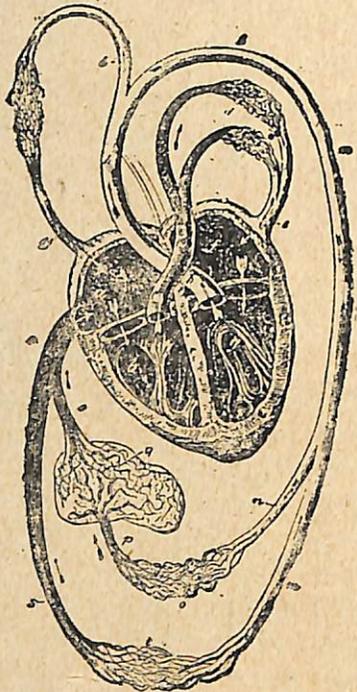
կարգութիւն. մարտոզական գործիքի և որովայնախորշի միւս գործարանների պատերով անցնող անօթները հաւաքւում են մի երակարնի մէջ, որ դռներակ է կոչւում, որը, լեարդից անցնելով բաժանւում է մանրիկ անօթների խիտ ցանցի և միայն լեարդից դուրս գալիս քանի մի լեարդային երակների ձևով մտնում է ներքևի վերջնեակի մէջ: Աղիքներում մարսուած սննդանիւթերը մտնում են դռներակի մանր անօթների մէջ, հետևապէս, նախքան արեան մեծ շրջանառութեան մէջ ընկնելը, անցնում են լեարդի միջով (նկար 40):



Նկար 39. Սրտի միջից կտրուած գլխաւոր արեանատար բների դուրս գալու տեղերը: Բոլոր փականները կամ դռներակներ փակուած են. 1—աջ եռփեղկ փական, 3—ձախ երկփեղկ փական, 4—աւազ զարկերակի սկիզբը, 5—բոքի զարկերակի սկիզբը, 2—սրտի պատ:

Արեան շրջանառութեան կազմութիւնն ու դերը: Ուշադրութեամբ դիտենք արեանատար անօթների և արեան շրջանառութեան նոյն իսկ կազմութիւնը: Սրտից դուրս եկող զարկերակային անօթները կարծր ձգական պատեր ունին. ինչպէս աւազ զարկերակը, այնպէս էլ թոքի զարկերակը, իրանց դուրս գալու տեղում եռփեղկ փականներ ունին, որոնք արգելում են արեան վերադարձը դէպի սիրտը (նկար 39): Մեծ զարկերակների պատը կազմուած է երեք շերտերից (արտաքին՝ միաւորիչ հիւսուածային, միջին՝ մկանային և ներքին՝ ձգական մանր լաթեւերից բաղկացած), որոնց ներքին մակերևոյթը ծածկուած է ըաթեւերից բաղկացած), որոնց ներքին մակերևոյթը ծածկուած է ըաթեւերից բաղկացած): Ներամաշկային այս փուռածքը անմիջական շարունակութիւնն է սրտախորշի վերայ փուռուած ներամաշկի: Չարկերակների և ուրիշ արեանատար անօթների մկանային մանրաշարժիչները ընդհանրապէս հարթ են. նոցա կծկուելու ժամանակ նեղութիւնը ընդհանրապէս հարթ են. նոցա կծկուելու ժամանակ նեղանում է անօթների անցքը. մեծ զարկերակները, հէնց որ դուրս են գալիս սրտից, ճիւղաւորւում են միջին մեծութեան զարկերակային անօթների, որոնց պատերը նոյն երեք շերտերից են բաղկացած, բայց բաւականաչափ բարակ: Մանր զարկերակները ներկայացնում են ներամաշկային մանրիկ խողովակներ, որոնց մակերևոյթի վերայ

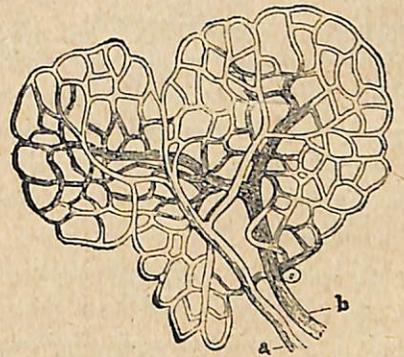
դասաւորուած են իրիկաձև առանձին բջիջներ, մկանային հարթ մանրաթելերից: Աւելի ու աւելի ճիւղաւորուելով գործարաններում և հիւսուածներում, նոքա, վերջապէս, մազանօրների ցանցի են փոխուում կամ կապիլլեարների, որոնք կազմուած են աւշային մազանօթերի նման, այսինքն՝ ներամաշկային բջիջների մի շերտից: Մարմնի



Նկար 40. Արեան օրջանառութեան պատկեր: Սիրք բացուած է առջեւի կողմից: Սլաքներ ցոյց են տալիս արեան հոսանքի ուղղութիւնը: Սեւ անօրները երակային արիւն են պարունակում, բացերը՝ զարկերակային: a—աջ նախախոր, b—աջ արտախոր, c—քոֆի զարկերակ երկու նիւղերով, d—արեան փոքր օրջանառութեան (քոֆային) մազանօրները, e—քոֆերակ, f—ձախ նախախոր, g—աջ արտախոր, h—աւագ զարկերակ, i—զարկերակներ եւ k—մարմնի վերին կէտի երակներ (վերին վերջներակ), l—աւագ զարկերակի կամարը եւ m—վայրագնաց մասը, n—որովայնի զարկերակ, o—աղիքների մազանօրներ, p—դոներակ, q—լեարդի մազանօրներ, r—լեարդերակներ, s—ստորին վերջներակ, t—արեան մեծ օրջանառութեան մազանօրներ:

քորը գործօն մասերում մենք գտնում ենք արեւատար մազանօթների խիտ ցանց, որոնցով հոսում է արիւնը (նկար 41): Արեան մէջ գտնուած սննդանիւթերը, ծծւում են մազանօթների պատերից և անցնում են հիւսուածները, որոնք, իրանց կողմից, արեանը տալիս են անպէտք նիւթեր և սոքա նոյնպէս ներս են մտնում մազանօթները: Այսպիսով, այսինքն՝ մազանօթների միջոցով հիւսուածներին մատակարարում է օդի թթուածինը և հիւսուածներից արտահանուում է անխաթթուութեամբ:

Մազանօթները, հիւսուածներից և գործարաններից դուրս գալով՝ նորից հաւաքւում են մեծ չափի արեւատար անօթներում, որոնք, ինչպէս ասացինք, երակներ են կոչւում. մանր երակներն իրանց կազմութեամբ զանազանում են մազանօթներից միայն մեծ լուսանցքով. միջին մեծութեան երակներում և մեծ երակաբներում պատը, թէպէտ նոյնպէս, զարկերակի պատի պէս, երեք շերտից է բաղկացած, բայց շատ բարակ է, մեծ երակների ներքին թաղանթը փական է գոյացնում, որ արգելք է հանդիսանում արեան հակադարձ շարժողութեան (նկար 42): Մարմնի երակները տանում են հիւսուածներով և գործարաններով անցնող, սպա ուրեմն անպէտք և վնասակար նիւթեր պարունակող արիւնը:



Նկար 41. Մազանօրների ցանցը մանրադէտի տակ: a—զարկերակ, b—երակ:



Նկար 42.

նորա մէջ թթուածին շատ քիչ կայ, բայց փոխարէնը շատ կայ անխաթթու: Երակային արիւնը զարկերակայինից մուգ է. եթէ մարմնից դուրս թողնեն, նա օդի թթուածնի ազդեցութեան տակ զարկերակային արեան գոյն է ընդունում, այն է՝ բաց կարմիր: Բացառութիւն է կազմում թոքերակներով հոսող արիւնը. սա զարկերակային արիւն է, որովհետեւ թոքի հիւսուածներում ենթարկուած է օդի թթուածնի անմիջական ազդեցութեան: Սորա հակառակ, թոքային զարկերակով հոսող արիւնը երակային արիւն է: Հետեա-

պէս, բոլոր զարկերակներ զարկերակային արիւն չեն պարունակում. և ոչ էլ բոլոր երակները՝ երակային:

Զարկերակներում արիւնը շատ աւելի արագ է հոսում, քան երակներում, որովհետև նա գտնուում է սրտի կծկման անմիջական ազդեցութեան տակ. երակներում արեան շարժողութիւնը կրատուրական է, պայմանաւորուած մասամբ նախախորշի լայնանալով, մասամբ էլ լանջավանդակի լայնացմամբ չնչառութեան ժամանակ: Արիւնը իւր ամբողջ ընթացքը մարմնում կատարում է շատ արագ, կէս ըոպէի ընթացքում, այսինքն՝ սրտախորշից դուրս եկած արեան մասնիկը կէս ըոպէից յետոյ, բոլոր հիւսուածներն ու գործարանները պատեւուց յետոյ, վերադառնում է սիրտը:

Այն ոյժը, որ շարժման է ենթարկում արիւնը, սրտի մշտական պարբերական կծկումն է կամ զաբկը, որ տեղի է ունենում հետեւեալ կերպով. սրտախորշերի օղանման թեք մկանային փնջիկները կծկուելիս ճնշում է նոցա մէջ պարունակուած բոլոր արիւնը դէպի աւագ զարկերակն և թոքային զարկերակը, և այդ ժամանակ պինդ փակուում են այն դունակները, որոնք նախախորշը բաժանում են սրտախորշերից, որոնց կծկման համապատասխանում է նախախորշի մկանային պատի թուլանալը. սորա շնորհիւ վերջներակներն ու թոքերակները լցնում են այնտեղ նոցա մէջ պարունակած արիւնը: Սրտախորշերի կծկման հետևում է նախախորշի կծկումը, սորա հետևանքն այն է լինում, որ նոցա միջի արիւնը թափուում է թուլացած սրտախորշերի մէջ: Այսպիսով այն, ինչ որ մենք անուանում ենք սրտի բաբախում, է նախախորշի և սրտախորշի պարբերական կծկուելը: Զարկերակային մեծ անօթներում, սրտախորշերի մղած արեան ճնշումը առաջ է բերում պատերի պարբերական ձգում, որ կոչուում է զաբկ (Пульс): Զարկերակները մեծ մասամբ խորն են դասաւորուած կաշուի տակ. այս պատճառով զարկը կարելի է չօշափել միայն քանի մի տեղ. վզի վերայ, դաստակի բութ մատի ետև. այս վերջին տեղն է սովորաբար ծառայում զարկը չափելու համար. այն զարկերակը, որ այդտեղ չօշափում ենք, ծղիկի (лучевая артерия) զարկերակն է: Զարկին լիովին համապատասխանում է կրծքի ձախ կողմը հինգերորդ և վեցերորդ կողերի միջև զգացած հարուածը, որ կոչուում է սրտախորշերի կծկումն, որի միջոցին սրտի ստորին ծայրը բարձրանում է և զարկում է կրծքի վանդակի պատին. Զափահաս մարդու բնական զարկը 60-ից մինչև 80 է մի ըոպէում. երեխաներինը՝ 90-ից մինչև 120, այսինքն, մի ըոպէի ընթացքում սիրտը (սրտախորշերը) կծկում է այդքան անգամ:

Ինչպէս տեսնում ենք, սիրտը մի պարզ շրհան է, որ ինքնաշարժ կերպով տարածում է արիւնը ամբողջ մարմնի մէջ, բայց նորա կծկումները անօրինուում են նեարդային համակարգութեամբ, որ նոյնպէս կանոնաւորում է, ինչպէս կտեսնենք, արեան շարժողութիւնը անօթներում. վերջիններիս պատերը նեարդային գրգիռների ազդեցութիւնից կարող են սեղմուել և լայնանալ. Հոգեկան շարժումները խիստ կերպով անդրադառնում են սրտի և արեան շրջանի ամբողջ համակարգութեան վերայ. սրտի ուժեղ բաբախման, կարմրութեան և դժգոհութեան երևոյթները, հոգեկան զանազան դրութեան ազդեցութեան տակ, իսկ և իսկ հետեանք են նեարդային համակարգութեան մօտ յարաբերութեան արեանատար համակարգութեան հետ: Ահա թէ ինչո՞ւ առաջուան ժամանակներում սիրտը սխալմամբ կենտրոն էին համարում հոգեկան շատ շարժողութիւնների. սորա հետևանքները պահպանուել են և ներկայ խօսակցութեան մէջ. բարեսիրտ, շանսիրտ և այլ արտայայտութիւնները համապատասխան հոգեկան յատկութիւնների այլաբանական նշանակութիւններ են: Եւ յիրաւի, սիրտն ու արեանատար համակարգութիւնը միայն անդարար նշանակութիւն ունին յօրինուածքի համար, ինչպէս և աւշային համակարգութիւնը:

Լեարդ եւ փայծաղ: Մարմնի մէջ երկու գործարաններ կան, որոնցից արիւնն անցնելով նշանաւոր փոփոխութիւնների է ենթարկուում. մէկը մեզ արդէն ծանօթ է, լեարդը: Լեարդային բջիջները, լեղիից անկախ, ուրիշ օսլային նիւթ էլ են պատրաստում, քաղցրածիկը, որ խաղողի շաքարի փոխուելով, տարուում է լեարդերակների արիւնով: Հետեապէս, արիւնը, անցնելով լեարդի միջով, լցուում է շաքարով, որ թթուելով, տաքութիւն է արժարծում. արեան մէջ շաքար հաւաքուելը և նորա երևալը մէզի մէջ նշան է, որ յօրինուածքի աննդառութիւնը սաստիկ խանդարուած է. սորան հետևում է մի ծանր հիւանդութիւն, որ կոչուում է շաքարամիդութիւն (Диабет):

Միւս գործարանը՝ փայծաղն է (նկար 29): Նա զետեղուած է որովայնախորշի վերին մասում, ձախ կողմից, և չճկամաշկով կպած է ստամոքսին: Փայծաղը՝ ոչ այլ ինչ է, եթէ ոչ մեծ չափի արիւն պատ. բաստող գործարան. Արիւնը, նորա միջից անցնելով հարստանում է արեան կարմիր գնդիկներով. իսկ փայծաղում գտնում են մեծ քանակութեամբ կիտապատրաստ, դեռ տհաս կարմիր գնդիկներ: Հետեւապէս, նորա յատուկ նշանակութիւնն է կարմիր գնդիկներին մատակարարել դէմօզլօրին. Ինչպէս արդէն յայտնի է, ծուծը նոյնպէս մի բնավայր է արեան կարմիր գնդիկների գոյացման. ահա թէ ինչո՞ւ

նոցա հիւանդութիւններին, ինչպէս նաև փայծաղի հիւանդութիւններին հետևում են յօրինուածքի ծանր խանգարումներ: Փայծաղից դուրս եկող փայծաղի երակը դռներակային համակարգութեան է պատկանում (նկար 40):

Մենք այժմ ծանօթ ենք մարսողութեան և նիւթի տարածման, անցնենք մնացեալ երկու գործողութիւնների ուսանելուն, որոնք մասնակցում են սննդառութեան, այն է, շնչառութեան և արտաթորութեան:

IV

ՇՆՉԱՌՈՒԹԵԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳՈՒԹԻՒՆ

Շնչառութեան մասին առհասարակ: 1777 թուին Ֆրանսիական քիմիկոս Լավուազիէն ցոյց տուեց, որ յօրինուածքի կենսագործունէութեան հետ զուգընթաց զգացում է թթուածնի անընդհատ պահանջը և արտադրում է ածխածին, այսինքն կատարում է մի գործողութիւն, որ կոչւում է այրումն: Այրում են մարմնի բարկացուցիչ մասնիկները, առաւելագլխաւ ածխածնայինները, և այրման վերջնական արտադրութիւնը, ածխածին, դուրս է գալիս արտաշնչման ժամանակ: Լավուազիէն ապացուցեց, որ մկանային ամեն մի աշխատանք, գեղձերի և մարսողութեան զանազան գործարանների աշխատանք, նոյնպէս և իւրաքանչիւր նետրոյային գրգռումը և լարումն, մինչև անգամ մտաւոր և առհասարակ հոգեկան գործունէութիւն, կատարում է թթուածնի ուժգին սպառումով և ուժգին էլ՝ ածխածին արտաշնչմամբ, ուրիշ խօսքով, հիւսուածների համապատասխան մասնիկների ուժգին այրումով:

Ներքին այս անընդհատ այրումը, մարմնի մասնիկների թթուացումը, որ անպայման անհրաժեշտ է ամեն մի շնչաւոր էակի կեանքի համար, կոչւում է շնչառութիւն: Սովորական կեանքում շնչառութիւն անուանում են միայն կրծքի այն արտաքին գործողութիւնը, որով պայմանաւորւում է թթուածին պարունակող օդի մուտքը բոկեթի մեջ, և շնչառութեան համար անպէտք, փչացած, և ածխածին պարունակող օդի թորքերից դուրս գալը: Բայց վերը ասածներից պարզ է, որ շնչառութիւնն իսկապէս կատարւում է հիւսուածների միջուկներում և մարմնի բջիջներում, իսկ թորքերը ծառայում են դուրան որպէս մի ամբար, ուր արիւնը թթուածին է մթերում և արտաթորում է ածխածին. մի խօսքով՝ թորքերը ներկայանում են

որպէս մարմնի հասարակ օդափոխութիւնը: Թորքերով հոսող երակային արիւնը նոցա խորշում անջատում է մարմնին անպէտք գազերը, առաւելագլխաւ ածխածին. ջրային շոգիներն ու բորակածինը արտահանում են խիստ աննշան քանակութեամբ: Փոխարէնը թորքային մազանօթների արիւնը յագեցնում է թթուածնով և իբրև զարկերակային արիւն թորքերակներով դիմում է դէպի սիրտը, որտեղից տարածւում է մարմնի բոլոր հիւսուածներն ու գործարանները: Այս ասածների մէջ համոզուելը դժուար չէ, եթէ մի պարզ համեմատութիւն անենք ներշնչող ու արտաշնչող օդի մէջ: Նոցա տոկոսային բաղադրութիւնը հետևեալն է.

ներշնչող օդը	պարունակում է թթուածին բորակածին ածխածին	20,81	79,15	0,04
արտաշնչող օդը	"	16,133	79,557	4,38

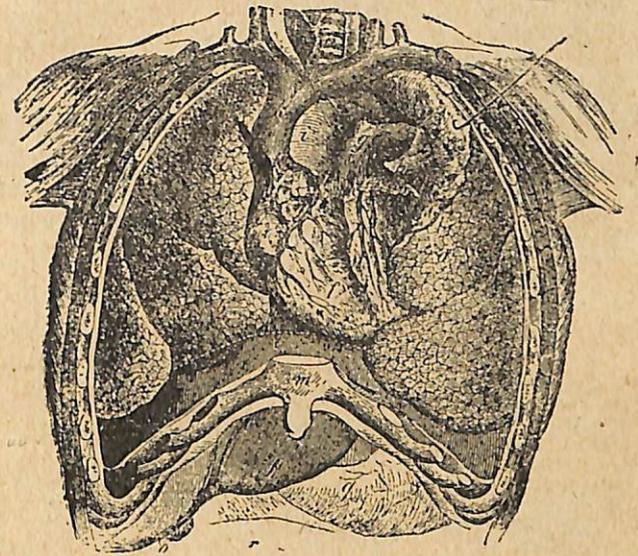
Այս թուերից պարզ երևում է, որ յօրինուածքի ներսը թթուածնի մեծ չափով պահանջ կայ և պատրաստւում է համապատասխան չափով ածխածին: Չափահաս մարդը մօտ 15 անգամ է շնչում մի րոպէում, և ամեն մի շնչելիս թորքերի մէջ մտցնում է կէս լիտր թարմ օդ. հաշուած է, որ օրուայ ընթացքում մարդս ներս է շնչում մօտ 55 լիտր մաքուր թթուածին և նոյնքան ժամանակում արտաշնչում է մօտ 480 լիտր ածխածին, որ կշռում է 944 գրամ և բովանդակում է 250 գրամ ածխածին: Այսպէս ուրեմն, կեանքի զանազան պայմաններից առաջացած ածխածնի ամենօրեայ կորուստը, հաւասարւում է մօտ 250 գրամին, որոնց տեղը բռնելու համար անհրաժեշտ է յօրինուածքի մէջ մտցնել համապատասխան քանակութեամբ սննդանիւթեր: Հետևապէս, յօրինուածքի ներսը կատարում է ածխածնային նիւթերի մշտական այրումը և հիւսուածների գործըրած սպիտակուցի, ջրաբնածխուկի և ճարպերի միջոցով: Գործարանների ներսը կատարւած թթուացման, այրման վերջնական արդիւնքներն են՝ ածխածին, ջուրը և մի առանձին բորակածնային նիւթ, որ կոչւում է միզիս (МОЧЕВИНА): Ածխածին մի վնասակար գազ է յօրինուածքի համար. երբ նա հաւաքւում է արեան մէջ՝ մահ է պատճառում (խեղտում է). նա արտաքսւում է մեծ մասամբ մահ է պատճառում (խեղտում է). նա արտաքսւում է մեծ մասամբ թորքերի միջով, ուր տարւում է երակային արիւնի հետ, որի հետ կապուած է նա արեանաշիճի նատրային աղերով: Ջուրը միայն մասամբ է արտաշնչւում որպէս գոլորշի, որ նկատւում է երբ շրջապատող օդը շատ սառն է լինում. նորա աւելի նշանաւոր մասը արտաթորւում է քրտինքի և մէզի հետ: Միզիտը գրեթէ ամբողջա-

պէս արտաթորուած է երկկամների միջոցով, մէզի հետ. յօրինուածքի մէջ նորա հաւաքուելը նոյնպէս վնասակար է, այդ լինում է մի քանի հիւանդութեանց ժամանակ (յօդացաւ [ревматизмъ], բթացաւ [подагра]):

Մարմնի մասնիկների անընդհատ թթուացմամբ, այրմամբ պահպանուած է նորա ջերմութեան մշտական բարեխառնութիւնը. կաթնասուն կենդանիների և մարդու արեան մշտական բարեխառնութիւնը մօտ 30° է ըստ Ռէօմբլի, կամ 37,5° ըստ Յելսի. այս չափի փոփոխութիւնները շատ աննշան են և վտանգաւոր: 42° բարեխառնութիւնն ըստ Յելսի գրեթէ միշտ մահ է պատճառուած մարդուն: Այլներև է, որ մարդկային մարմնի հիւսուածներն ու գործարանները իրանց յատուկ թունաւորութիւնը առաջացնում են միայն որոշ յիշատակած բարեխառնութեան դէպքում: Շատ կենդանիներ «խորքուն» մտնելու յատկութիւն ունին. դա կայանում է նորանում, որ յօրինուածքի գործունէութիւնն և մարմնի բարեխառնութիւնը սաստիկ ընկնում է ձմեռուայ սասնամանիքի ազդեցութեան շնորհիւ. բայց մարդկային յօրինուածքը այս յատկութիւնը չունի. չըջապատող բարեխառնութեան ընկնելու դէպքում ուժեղանում է շնչառութիւնը, այն է՝ մարմնի մասնիկների թթուացումը, քրանագեղձերի գործունէութիւնը դադարում է, չնայելով որ արիւնը ուժեղ կերպով է թափուած կաշուի սառած մասերում. իսկ եթէ չափազանց շատ է սառած՝ անկարելի է հաւասարակչութիւն առաջ բերել ուժեղացրած շնչառութեամբ, այն ժամանակ յօրինուածքը ոչնչանում է և այն շատ արագ կերպով: Ուրեմն, մարմնի մշտական բարեխառնութեան պահպանութիւնը սուաջին եւ առաւել տեսանելի հետեւանքն է մարմնի մասնիկների անընդհատ քուացման, ներքին անընդհատ օնջառութեան:

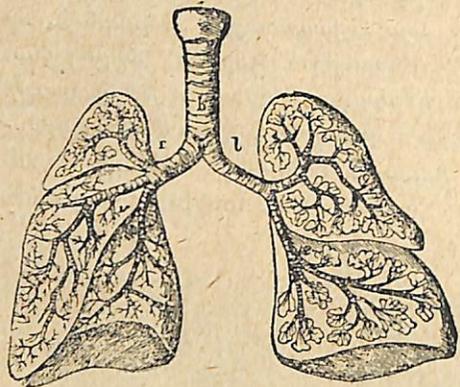
Շնչում են բոլոր յօրինուածները—բոլոր կենդանիներ և բոլոր բոյսեր. այնուամենայնիւ շատերը սեպհական մշտական բարեխառնութիւն չունին, կամ աւելի ճիշտ, ունին շատ աննշան: Ապա ուրեմն, շնչառութիւնը մի ուրիշ դեր էլ է կատարում շնչաւոր էակների յօրինուածքի մէջ: Շատ կենդանիների մէջ մարմնի մասնիկների թթուացումը լոյս է առաջացնում (ծովային ստորին կենդանիներ. նոյնպէս և լուսատիկներ), ոմանց մէջ ելեքտրականութիւն (ելեքտրաձկներ, տափաձուկ (скаты), լոք, օձաձուկ և այլն). բայց այս բոլոր ֆիզիքական երևոյթները՝ մասնական են, յատուկ միայն քանի մի բացառիկ յօրինուածքներին. ամենքը շնչում են, այս պատճառով էլ անկասկած է, որ կեանքի նոյն իսկ երևոյթները, բջիջները, հիւսուածների և գործարանների գործունէութիւնը, կախումն ունին

թթուեցման գործողութիւնից, այսինքն՝ որ կենդանի էակների յօրինուածքում ածխածնի թթուացումը ոչ միայն ջերմութիւն, լոյս և ելեքտրականութիւն է առաջացնում, ինչպէս և անկենդան մարմիկների մէջ, այլ պայմանաւորում է նոյն իսկ կեանքի երևոյթները. եւ յիշուի, գեղձերի, մկանների, նեարդերի և ուղեղի աշխատանքի հետ զօրեղ կերպով կլանուած է թթուածին, զօրեղ կերպով թթուածինն այս գործարանների մասնիկները. կլանուած թթուածնի և արտաթորուած ածխածնի, ջրի և միզի տի քանակութեամբ մինչև անգամ կարելի է ուղղակի չափել այս աշխատանքը. ակներև է, որ մարմնի մասնիկների մշտական քայքայումը, այսինքն՝ անընդհատ, գործարանների աշխատութեան ժամանակ ուժեղացող, թթուացումը գլխաւոր ֆիզիքական երևոյթն է, որ կազմում է կենսական գործողութիւնների հիմքը. ածխածնի այրումը կենդանի էակների մարմնում առաջ է բերում ոչ միայն ջերմութիւն, այլ եւ յօրինուածքի կենդանի ոյժեր: Կեանքը այրումն չէ, ինչպէս որ սըխալմամբ պընդում էր Լավոյզիէն, այլ կեանքը անհրեանարին է առանց մարմնի մասնիկների անընդհատ քայքայման, թթուացման, որոնք նորոգւում են արեան բերած աննդանիութիւնը:



Նկար 43. Լանջախորքի առջեւից բացուած. a, b, c—աջ բոքի վերին, միջին եւ ստորին մասերը, d, e—ձախ բոքի վերին եւ ստորին մասերը, f—սիրտ, g—բոքի զարկերակ, h—բոքերակ, i—աւազ զարկերակ, k—վերին վերջներակ, l—սոսնակի տեղը, m—կրծքի ստորին մասը, n—օնջափող, o—լեարդի աջ եւ p—լեարդի ձախ բերանը, q—սամոխ, r—զսաղիքի մասը:

Շնչառութեան գործիքի կազմութիւնը: Նորա ամենա-
կարևոր մասը բոքերն են (նկար 43 և 44): Նորա բռնում են
լանջախորշի նշանաւոր մասը և ծածկուած են առանձին միաւո-
րիչ հիւսուածային կրկին թաղանթով, որ կոչուած է սնակեթի փառ
(подреберная плева): Իրանց կազմութեամբ նորա յիշեցնում են
գեղձերին. նոցա գլխաւոր գանգուածը բաղկացած է բազմաթիւ մի-
մեանց հետ ամրացած փամփշտիկներով, որոնց պատը կազմուած է



Նկար 44. A: Թոքերի ձեւակերպութիւնը
և շնչափողի ճիւղաւորութիւնը, a—կե-
կորդ, b—շնչափող, r և l—բոքափո-
ղեր:

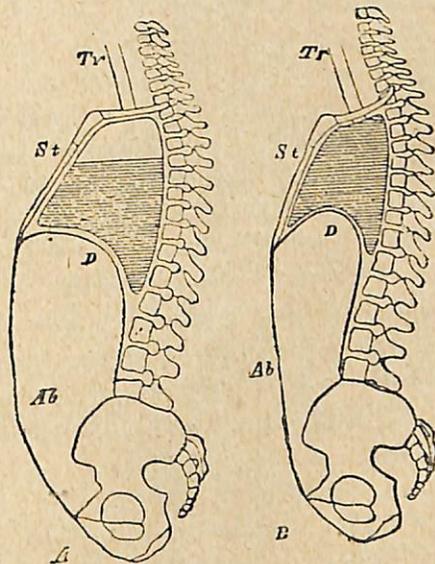


Նկար 44. B:
Թոքային բր-
սիկներ:

Սասիճանաբար իրանց տրամագիծն աւե-
լացնելով, այս խողովակիկները, որոնք բոքափողային
(бронхиальный) են կոչուած, գուրս են գալիս թոքե-
րից երկու մեծ բնով բոքափողերով, որոնք փոխուած
են շնչափողի (дыхательное горло) (նկար 44): Շըն-
չափողը գտնուած է որկորի առաջ. նորա՝ վերջինին
չփուող յետի պատը կազմուած է թաղանթից, իսկ
առջևինը կռճուկային կիսողից, որոնք իրար հետ միա-
ցած են բարակ մաշկերով:

Շնչափողի վերին ծայրը կոչուած է կոկորդ (նկար 46) և բաց-
ուած է բնգանի (глотокъ) խոռոչում: Կոկորդը մարդկային խօսակ-
ցութեան գործարանն է և առանձին կազմութիւն ունի, որ մենք
ներքև կը տեսնենք: Շնչափողի և կոկորդի նշանաւոր մասի ներսի
պատը նոյնպէս փաշտուած մառով են ծածկուած և կազմուած են բազ-
մաթիւ լորձազեղձեր:

Շնչառութեան կազմութիւնը: Շնչառութեան կազմու-
թիւնը, աւելի ճիշտ—թոքերի օդանցքը հետեւեալ կերպով է կառար-
ուած: Ներշնչելիս ստոծանին կծկուած է, որից որովայնախորշի ներ-
քին մասերը թեթև ճնշուած են դէպի ներքև, իսկ լանջախորշը մե-
ծանում է ուղղահայեաց կերպով (նկար 45): Դորա հետ միաժամա-
նակ այսպէս կոչուած «կողաբարձ» մի առանձին մկան բարձրացնում
է կողքը, որից լանջախորշը լայնանում է հորիզոնական ուղղութեամբ:
Խորշը մեծանալով դատարկ տարածութիւն է գոյացնում սնակշտի
փառի (подреберная плева) երկու թերթերի միջև, որոնցից մէկը



Նկար 45. Բունը երկարութեամբ կր-
բուած. A—ներշնչելու վայրկեցին և
B—արտաշնչման վայրկեցին: Tr—
շնչափող, St—կրծոսկր, D—ստծանի,
Ab—որովայնի պատը:

Շնչառութիւնը, ինչպէս նկատեցինք վերև, խիստ չօշափելի ազ-
դեցութիւն ունի արեան շրջանառութեան վերայ: Յիշենք, որ լան-
ջախորշումն են գետեղուած խոշոր զարկերակային և երակային
բնիկը: Երբ շնչելիս լանջախորշը լայնանում է, այն ժամանակ նա
ծծող ներգործութիւն է ունենում այդ բնիկի վերայ, աւելի ճիշտ՝
նոցա մէջ հոսող արեան վերայ. արտաշնչելու ժամանակ այդ բնգ-
հատուած է: Շատ հասկանալի է, որ լանջափանդակի ծծող ոյժը ներ-

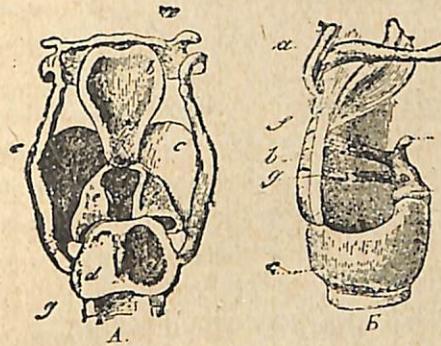


գործում է երակաբները վերայ, որոնցում արիւնը դէպի սիրտն է հոսում, մինչդեռ զարկերակայիններում արիւնը հոսում է սրտից. երակներում արեան շարժողութիւնը շնչելիս արագանում է և դանդաղանում՝ արտաշնչելու ժամանակ, զարկերակներում՝ ընդհակառակը: Ներշնչած օդը մինչև թոքային փամփշտիկները չէ հասնում, այլ միայն մինչև մանր թոքափողակները, այնպէս որ թոքերի օդափոխութիւնը կատարւում է գազերի դանդաղ փոխանակութեամբ թոքափողային անցքերում: Սովորական շնչելու ժամանակ մենք ներս ենք մտցնում թոքերի մէջ և դուրս հանում նոցանից մօտ կէս լիտր օդ. մինչդեռ թոքախորշում մնում է մօտ 2¹/₂ լիտր: Մաստիկ արտաշնչելիս մենք կարող ենք էլի 1¹/₂ լիտր դուրս հանել. բայց մօտ մի լիտր օդ թոքերից բոլորովին դուրս հանել մենք անկարող ենք. այս օդը մնացորդ է կոչւում: Չպէտք է կարծել, որ որևէ արտաշնչութեան ժամանակ արտահանած ամխաթթուն ունի իւր մէջ այն թթուածինը, որ ներս է մտցրած թոքերում նախորդ ներշնչման ժամանակ. այս ամխաթթուն հիւսուածների դանդաղ թթուացման հետևանքն է այն թթուածնով, որ աւելի վաղ մտցրել ենք արեան մէջ:

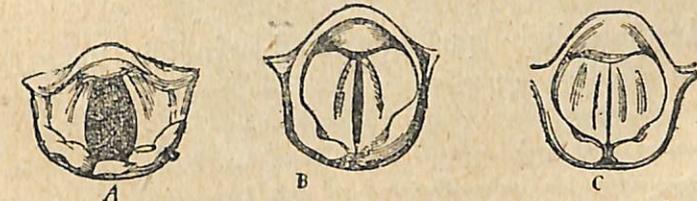
Շնչառութեան գործողութիւնները առաջ են բերում նոյնպէս հազի, փաշտարու, զկուտոցի, փսխումի, ծիծաղի, ործի, լացի և հեկեկանքի երևոյթները: Վերջապէս շնչառութեան գործիքի կարևոր արտայայտութիւններից մէկը հանդիսանում է ձայնը, խօսքը:

Չայնի մասին: Արտաշնչած օդը անցնում է կոկորդի միջով, որի միջին մասում կան երկու զոյգ փառեր, փոքրիկ մկաններով. դոքա ձայնակապերն են (ГОЛОСОВЫЯ СВЯЗКИ) (նկար 46): Վերին կամ «կեղծ» ձայնակապերը ձայների արտադրութեան չեն մասնակցում, դոքա՝ լորձամաշկի գեղձերով հարուստ ծալքեր են, որ ծառայում են լորձոնքով թացանելու ներքևի կամ «իսկական» ձայնակապերը: Իրանց մկանների կծկուելիս վերջիններս լարւում են, կարճանում և նեղացնում նոցա մէջ գտնուած ձայնանցքը (ГОЛОСОВАЯ ЩЕЛЬ): Արտաշնչուող օդը ստիպում է նոցա աւելի կամ պակաս արագութեամբ տատանուել, որից և ձայն է յառաջանում: Որքան ձայնակապերը ուժգին են կարճանում, այնքան հանած ձայնը բարձր է լինում: Չայնակապերի ամբողջական եղանակը հետևեալն է: Կոկորդը բողկացած է մի քանի կռճուկներից, որոնցից գլխաւորները սոքա են (նկար 46, А И Б). Վահանակոճիկ, որ կազմւում է այսպէս կոչուած ազամային խնձորը, մասանեկոճիկ, որ գետեղուած է նորա տակ և լայն կողմը ետևը դարձրած մատանու ձև ունի, և երկու փոքրիկ եռանկիւնի շերտաճանցիկ կոճիկներ: Վահանակոճիկի վերայ

տեղաւորուած է շնչախուփը (надгортанный хрящ), որ ծածկում է կոկորդի ծակը կուլ տալու ժամանակ, և դրանով շնչափողը պահպանում է կեղտոտուելուց: Բացի դորանից, վահանակոճիկը միացած է էլի լեզուի ոսկրի հետ, որին կպած է լեզուն: Կոկորդի բոլոր կոճիկները միացած են միմեանց հետ փառերով և մանր մկաններով, որոնք նոյնպէս դեր են խաղում ձայն հանելու ժամանակ: Չայնակապերը նոցա մկաններով մի ծայրով ամբացած են վահանակոճիկին, իսկ միւսով շարժական շերտաճանցիկ կոճիկին:



Չայնակապերի արտադրած ձայները այս կամ այն յատկութիւնը ստանում են բերանի մասերի շարժման ձևով, այնպէս որ բառերը, վանկերը, տառերը և նոյն իսկ ձայնի տեսակը (тембръ), այսինքն՝ ձայների նուրբ գանգանութիւնը, ծագում են լեզուի, այտերի, ծնօտների և շրթուների շարժողութիւններից. ձայնակապերի դողդողումով ստանում ենք միայն հասարակ երաժշտական ձայներ: Այսպէս, ա, է, ի, օ, ու ձայնաւորները արտասանելու համար, բերանի մասերն այնպիսի ձև են ստանում, որ ինչ էլ որ լինի կոկորդի ձայնը, այսինքն ձայնակապերի դողդողումով առայ բերած ձայնը, հետևանքը միշտ ստաց-



Չկար 47. А—ձայնակապերն ու ձայնանցքները սովորական շնչառութեան ժամանակ. В—ցածր ձայներ արձակելիս, С—բարձր ձայներ արձակելիս:

ուում է մէկ կամ միւս ձայնաւորը, հետեապէս, բերանի (և քթի) խորշը մի ձայնարձակիչ (резонаторъ) է, որ խառը հնչիւնից բաժանում է այն ձայնը, որ տալիս է այս կամ այն ձայնաւորի յատկութիւնը: Այսպէս, ձայնաւորների համար մշտական բնորոշ ձայնախազն է ՏԻ կիսաձայնը, ի հարկէ զանազան բարձրութեան, այսինքն՝ բերանի մասերին այնպիսի դիրք տալով, որ անհրաժեշտ է այս ձայները հնչելու համար, մենք կոկորդային ուղած ձայնից բաժանում ենք ՏԻ կիսաձայներից մէկը. պարզ է ուրեմն, թէ ինչու ու, օ ձայնաւորները հեշտ է կոկորդային ցած ձայնաստիճանով երգել, քան բարձր. նոցա հիմնական աստիճանները, այսինքն՝ նոցա ՏԻ կիսաձայները— ցածր են:

Չայնակապերն և կոկորդային մնացեալ մասերը հասունանում են 15-ից 17 տարիներում, ուստի և երգելով նոցա վաղօրօք լարելը կարող է վատ հետեանքներ առաջ բերել, մանաւանդ որ դորա հետ տեղի է ունենում և թոքերի լարումը «Կուրծք պատուելը» կամ «ձայնին զօւ տալը» շատ հեշտ է, ուստի և երեխաներին երգել ուսուցանելիս պէտք է շատ զգուշութեամբ վերաբերուել:

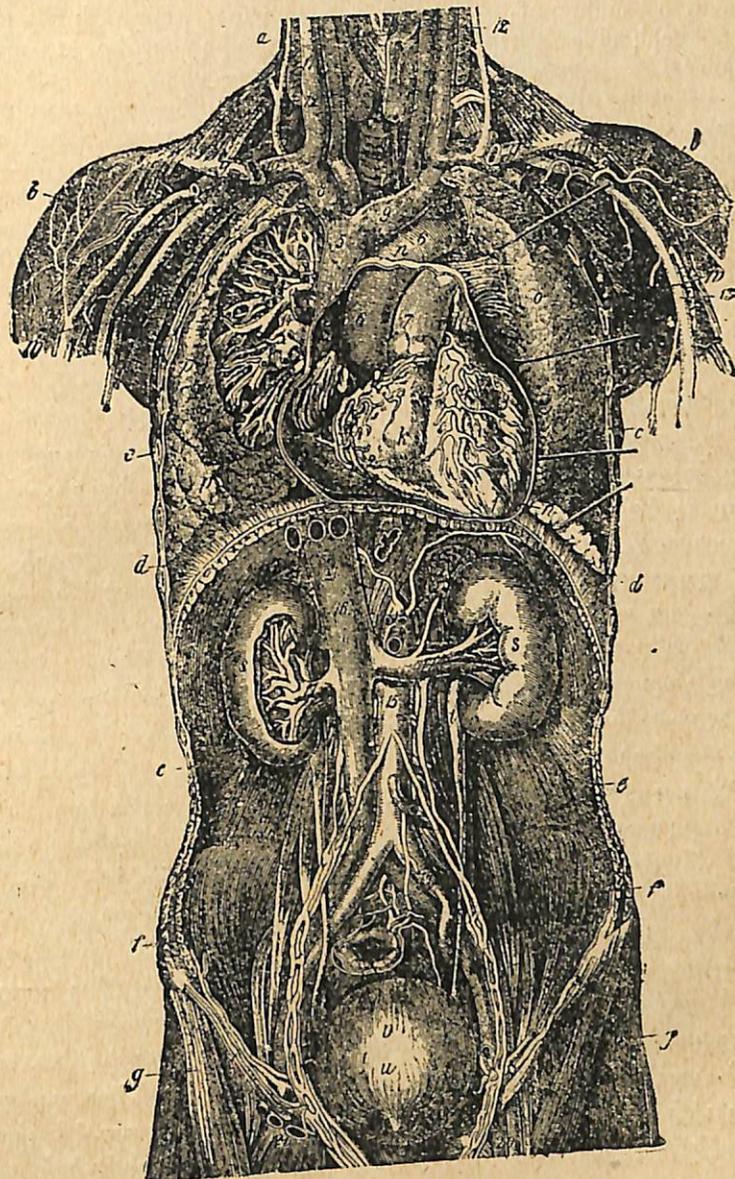
Վահանաձեռ եւ կսնարփի (зооная) գեղձեր: Շնչառութեան գործիքին կից գտնուում են երկու մեծ աւշագեղձեր, որոնցից մէկը, յատկապէս վահանագեղձը (նկար 48, h) գետեղուած է վահանակուճիկի կողքերին: Կտնարբը դուրս է երևում վահանագեղձի չափազանց խանգարումից:

Միւս գեղձը կրծքի անուէն է կրում և կպած է շնչափողին կրծամսի տակ. իւր կազմութեամբ նա յիշեցնում է աւշային գեղձերը. այդ գեղձը միայն երեխայք ունին և 12-ից 15 տարեկան հասակում բոլորովին անյայտանում են:

V

ԱՐՏԱԹՈՐՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳՈՒԹԻՒՆ

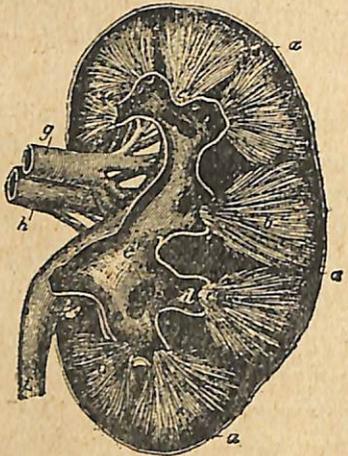
Արտաթորման գործողութեան մասին: Արդէն ծանօթ ենք շատ գեղձերի, որոնք արտադրում են յօրինուածքի համար զանազան օգտակար հեղուկներ. մի քանիսների հետ դեռ յետոյ կծանօթանանք: Գեղձերի աշխատանքը կայանում է նորանում, որ նոքա արիւնից դուրս են հանում այս կամ այն նպատակի համար անհրաժեշտ ինքնաշատուկ հեղանիւթեր. այս փոխակերպութիւնը հետեանք է գեղձային մառային բջիջների գործունէութեան, որոնց պարունա-



Նկար 48. Լանջախորը եւ որովայնախորը, բացուած առջեւի կողմից, վերջինից հեռացուած են մարսողական գործարանները: a—վիզ, b—ուտեր, c—լանջալանդակի պատերը, d—ստոծանիկ, e—որովայնի պատը, f—կոճի, g—ագրբեր, h—

մեզ է կոչուում, ժողովուում է երիկանատաչուում, որտեղից աստիճանաբար անցնում է նորա խողովակաձև շարունակութեանց մէջ, որոնք կոչուում են միզանցքներ (նկար 49): Երկու միզանցքները մտնում են մկանային մանրաթելերից, միաւորիչ հիւսուածներից և մառային փռուածքից բաղկացած մի առանձին ամբարի մէջ, որ միզափամփուտ է կոչուում (նկար 48): Երբ փամփուտի մէջ հաւաքուում է որոշ քանակութեամբ մէզ, սկսում են ցնցուել միզուկի պատերը, որի միջով մէզը դուրս է թափուում:

Մէզի բաղադրութիւնը: Մէզը բաղկացած է գլխաւորապէս ջրից և միզիսից—բիւրեղանալու



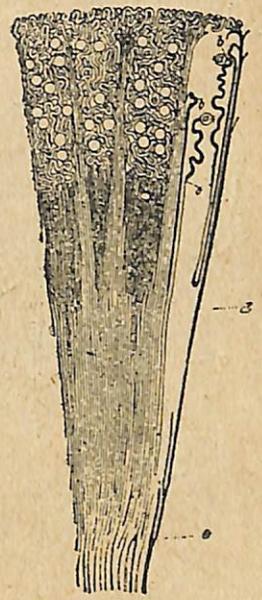
նկար 49: Երիկամներ երկայնութեամբ կտրուած: a—կեղեւային շերտ, b—մալպիգեան բուրգեր, c—ծծակներ, d—երիկամնաբաւեր, e—սաւս, f—միզանցք, g—երիկամնային զարկերակ, h—երիկամներակ:

Նկար 48: Երիկամներ երկայնութեամբ կտրուած: a—կեղեւային շերտ, b—մալպիգեան բուրգեր, c—ծծակներ, d—երիկամնաբաւեր, e—սաւս, f—միզանցք, g—երիկամնային զարկերակ, h—երիկամներակ:

Քրտնագեղձերի եւ ֆրսնի մասին: Քրտնագեղձեր (նկար 68) գտնուում են կաշուի մէջ, ենթամորթամաշկում (ПОДКОЖНАЯ КЛЕТКАТКА), և խողովակաձև կծիկներ են, որոնց փակ ծայրը կենտրոնուում է, իսկ դուրս քացուող ծորանը բացուում է կաշուի մակերևոյթի վրայ, որ այսպիսով թափանցած է անթիւ ծակոսիներով (2 միլլիօնի

աւելի), որոնց խցուիլը, օրինակ կեղտով, կաշուի ճարպով և այլն, շատ վնասակար հետեանքներ է ունենում: կծիկի հագոյցները միանում են միաւորիչ հիւսուածի խիւտով, որ հարուստ է արեւնատար մազանօթներով: Քրտնագեղձերի թիւը կաշուի մէջ չափազանց շատ է. կաշուի մի քառակուսի դիւյմի վերայ գալիս է

ափի վերայ մօտ	2750	գեղձ
ներբանի վերայ	2795	»
ձեռքի ետեի կողմի վերայ	1500	»
վզի և ճակատի	1300	»
ծոճրակի վերայ	1400	»
բարձերի (ЯГОДИЦЫ) վրայ	400	»



Իսկ կաշուի մի քանի տեղերում գեղձերի թիւը անհաւատալի շատ է. այսպէս, կոնատակերում մի քառակուսի դիւյմի վերայ մի քանի տասնեակ հազար քրտնագեղձեր են դասաւորուած: Քրտնագեղձերից արտադրուում է շարունակ, բայց բնական պայմաններում այնքան աննշան, որ նորա գլխաւոր բաղադրիչ մասը կազմող ջուրը աննկատելի կերպով գոլորշիանում է: Երջապատող բարձր ջերմութեան մէջ քրտնքի արտաթորութիւնը գորեղանում է, այնպէս նաև ներքին զանազանակերպ ազդեցութեանց շնորհիւ: Քրտնքի գորեղ արտաթորութեան հետևում է և նորա շոգիացումը, սպառուեմն և կաշուի սառչելը: Եթէ կաշուի մըրսելու կամ ուրիշ պատճառներից քրտնքի արտաթորութիւնը դադարում է, առաջ է բերում, ինչպէս մէզի արտաթորութեան դադարումը, ծանր հիւանդութիւններ, օրինակ՝ յօղացաւ, տենդ և այլն: Քրտնքի գլխաւոր բաղադրութիւնը ջուրն է, որի մէջ լուծուած են զանազան աղեր, առաւելապէս կերակրի աղը. այնուհետև զանազան հոտուէտ թթուութիւններ (քացախի, մրջնաթթուում և այլն), որոնք, ամեն հաւանականութեամբ, քրտնքի հետ միշտ խառը կաշուային ճարպի փոխակերպութեան հետեանքն են կազմում. քրտնքի մէջ աննշան քանակութեամբ պատահում են միզիտ և ամթաթթուում: Մի քանի հիւանդութեանց դէպքում, օրինակ, հնդախտի ժամանակ, միզիտի քանակու-

նկար 50: Երիկամի միհասուած(300 անգամ մեծացրած), a—մալպիգեան կծիկներ կեղեւային շերտերիմէջ, b—միզային անցքերի սկիզբը, c—կեղեւային շերտի եւ երիկամնային խիւսքի միջի սահմանը, d—միզային անցք, e—ժողովող անցք:

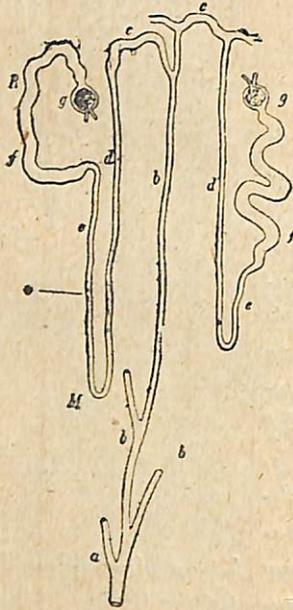
թիւնը խիստ նկատելի է դառնում: Քրտնքի, ինչպէս և մէզի, բաղադրութիւնը անսպասան կախումն ունի յօրինուածքի ներքը բնորոշուած նիւթերի յատկութիւնից: Չափահաս մարդու մի օրում արտաթորած քրտնքի ընդհանուր քանակութիւնը, ինչպէս և մի օրուայ միզի քանակութիւնը, նշանաւոր փոխոխութիւնների է ենթարկուած, որոնք կախումն ունին ջերմութեան բարեխառնութիւնից, յօրինուածքում ներընդունուած ջրի քանակութիւնից և ուրիշ ազդեցութիւններից:

VI

ՍԵՌՍԿԱՆ ՀՍՄԱԿԱՐԳՈՒԹԻՒՆ:

Ընդհանուր նկատողութիւններ: Թէ կնոջ և թէ մարդու սեռական գործիքի ամենաէական բաղադրիչ մասը սեռական գեղձերն են. կնոջ սեռական գեղձերը գտնուում են կոնքի խորշում և կոչուում են ձուարաններ (оварія). այդ մարդուները գտնուում են կաշուի՝ ամորձիք կոչուած պարկաձև իջուածքում և անուանուում են սերմնագեղձեր (тестисулы). բայց որովայնային կեանքի մինչև երրորդ ամիսը մարդկային սաղմը և սերմնագեղձերը լինում են կոնքի խորշի ներքը և յետոյ միայն դուրս են գալիս, դուրս մղելով կաշուի համապատասխան մասը աճուկների մօտ: Հագուազիւտ դէպքերում միայն չափահաս ժամանակ նոքա մնում են կոնքի մէջ. այդ ժամանակ այդ մարդու սեռական անդամի տակ ունենում են ոչ այնքան խոր մի անցք, որ առիթ է տուել այդ անկանոնութիւնն անուանել այբակնութիւն, թէպէտև իսկական այբակնութիւն (երկսեռութիւն) մարդկային ցեղի մէջ երբէք չէ նկատուած:

Մնացեալ բոլոր գործարանները, որոնք սեռական գործիքի բաղադրիչ մասերն են կազմում, լոկ միայն օժանդակ նշանակութիւն ունին. կանանց համար ծառայում են որպէս ճանապարհ հասուն ձուիկները



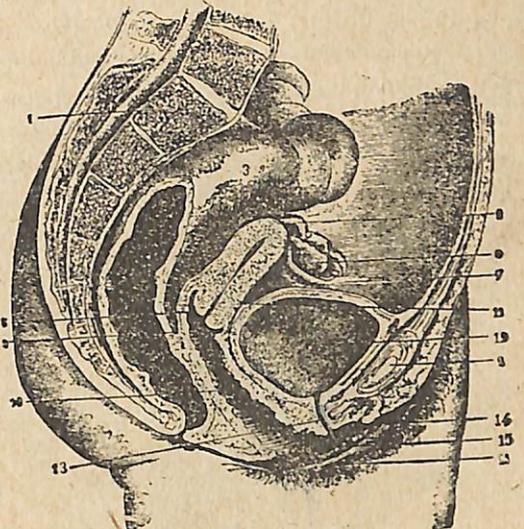
Նկար 51: Միզանցքների պատկերը երիկամների ուղղահայեաց կտրուածքի ժամանակ: R—կեղեւային շերտ, M—խիւսային, նոցա միջի սահմանը. a—դուրս հանող անցքերի ձեւը իրանց ճիւղերով, b, c—անցնող անցքեր վայրագնաց կամ վերագնաց ձևի մէջ, d, e—վայրագնաց ձուկ. f—կեղեւային շերտի գալարում միգափողակ, d—պատին կծիկով:

ձուարանից արգանդ տարուելու, որ զարգացող պտղի բնավայրն է, և այդ մարդու, ձուիկի արգաստորութեան համար անհրաժեշտ և սերմնային հեղուկի (սերմ) ներընդունելու տեղը, նոյնպէս և ամսական մաքրութիւնների և ծնուող մանկան դուրս գալու անցքը. այդ մարդկանց ծառայում է որպէս ծորան սերմնահոսութեան մերձաւորութեան գործողութեան կատարման ժամանակ:

Սեռական համակարգութեան բաղադրիչմասն է կազմում խիստ մեծ քանակութիւն նեարդերի, արեւատար և աւշային անօթների, մկանների, հանգոյցների և միւսերի — հիւսուածային գոյացութիւնների: Այս օժանդակ գոյացութիւնները, ինչպէս նաև արտաքին սեռական գործարանները մենք չենք ստիպուի, որովհետև բնախօսական տեսակէտով այդ գործարանները երկրորդական նշանակութիւն ունին:

Կնոջ սեռական գործիք: Կնոջ արտաքին գաւակածին մասերը դասաւորուած են փոքր կոնքի խորշում և բաղկացած են երեք զխաւոր գործարաններից. ձուարաններից, ձուանցքից և արգանդից: Հետոյը պէտք է արտաքին սեռական գործարանների թուին վերաբերել:

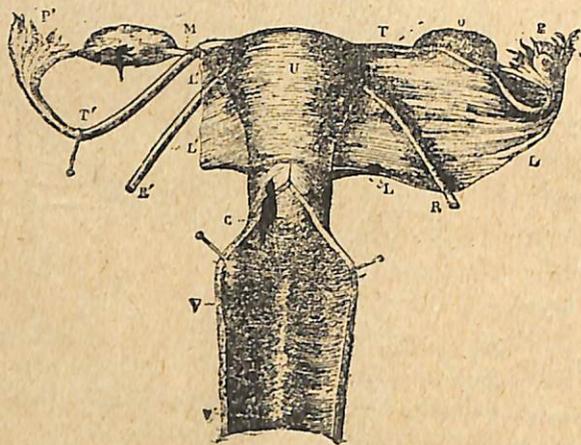
Կնոջ սեռական գործիքի տեղադրական դիրքը հետևեալն է (նկար 52): Արգանդի առաջ, ցայլի կցորդութեան (лонное сращение)



Նկար 52: Կնոջ սեռական գործարանների տեղադրական դիրքիւնը (հասում): 1—գաւակ, 2—ցայլի կցորդութիւն, 3—վերջնաղիք ներքինից բացարւած, 4—արգանդ, 5—Ֆալլօպեան փող, 6—ձուարան, 7—կլոր կապ, 8—արգանդաբերանի յետին շուրթ, 9—ընդերայաւաի փոսը հետեւի եւ վերջը ընդերայաւաի փոսը արգանդի եւ միգափամփօշի միջեւ, 10—հետեւի, 11—ընդերայաւաի փոսը արգանդի եւ միգափամփօշի խորք, 12—միգափամփօշի խորք, 13—միզուկ, 14—կնաքիւր (КЛИТОРЬ), 15—սեռական արտաքին անցքի փոքր շուրթը, 16—մեծ շուրթը:

ետե տեղաւորուած է միզափամփուշտը, որ փոխուում է կարճ (2 1/2—3 հարիւրամետր) միզանցքի և բացուում սեռական անցքի վերայից մի փոքրիկ ծակով: Ընդերայատը, ծածկելով արգանդի առջևի մակերևոյթը, փոխուում է միզափամփուշտի, փամփշտա-արգանդային փոս կազմելով: Արգանդի ետեը, մի փոքր ձախ կողմը, անցնում է վերջնաղիքը. սրբանը տեղաւորուած է սեռական անցքի ետեը:

Սեռական գործիքը իւր դիրքը պահպանում է հետևեալ կապերով (նկար 53). 1, երկու լայն կապեր, որոնք ընդերայատի ծակքերի շարունակութիւնն են կազմում. նոքա ուղղուում են դէպի կոնքի ներքին կողքի պատերը, ուր և կաշոււմ են. նոքա շրջապատում են արգանդը, ձուանցքներն և ձուարանները. 2, երկու կլոր կապեր արգանդի յատակի առջևի մակերևոյթից գնում են դէպի առաջ և վերջանում են աւելի հաստ սեռական անցքի մեծ շուրթերում. 3, գաւակա-արգանդային կապերը արգանդի նեղ մասից, արգանդավզկց



Նկար 53. Կնոջ սեռական գործարաններ: U—արգանդի մարմինը, C—արգանդավիզ, O, O'—ձուարաններ, T, T'—Ֆալլօպեան փողեր, P, P'—ձագարներ, V, V'—հեշտոց բացուած դուրսեամբ, Z—ձախ լայն կապը, Z'—աջ լայն կապը (նոքա նշանաւոր մասը կտրուած է) M—ձուարանի ուղիղ կապը, R, R'—կլոր կապերը:

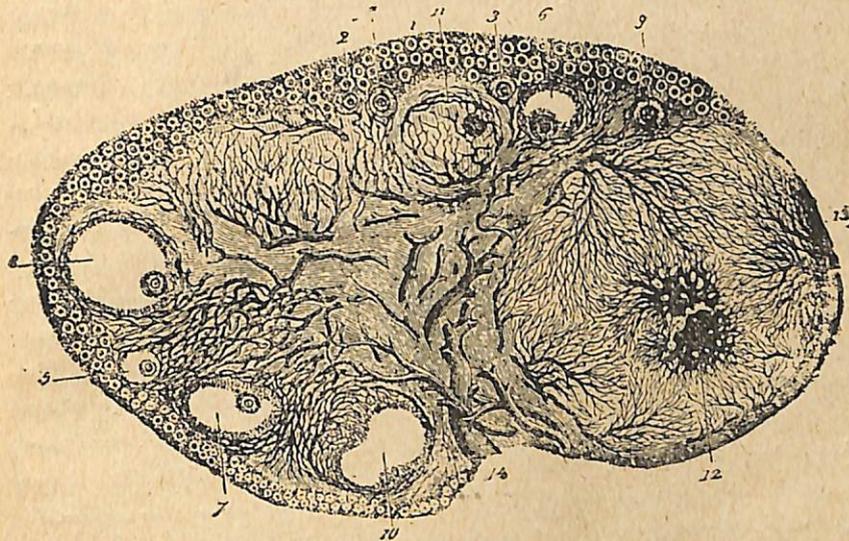
չափազանց մեծանալ: Ղրսից դոքա ծածկուած են թանձր միաւորիչ-հիւսուածային թաղանթով, ձուարանների միջի պարունակութիւնը բաղկացած է մանրաթելային հիւսուածի. փնջիկից, մկանային հարթ

(шейка), գնում են դէպի դաւակոսկրը. նոքա արգանդի վիզը ձգում են դէպի յետ:

Ձուարաններ երկու փակուած գեղձիկներ են, գետեղուած փոքր կոնքի խորշում (նկար 53): Նոքա ձուածիրի (Эллиптический) ձև ունին և բնական դրութեան մէջ նշից մեծ չեն. իսկ ախտաբանական դիպուածներում (բուշտ—киста)

նոքա կարող են

մանրաթելերից, նեարդերից, և անօթներից, որոնց մէջ արտաքին կամ կեղեւային շերտում (նկար 54) թափթփուած են բազմաթիւ կլոր մառային բջիջներ զանազան մեծութեան, այսինքն զանազան աստիճանի հասուն: Այս բջիջները կոչուում են սկզբնական բօսիկներ. նոցանից կազմոււմ են Ֆալլիպուլները կամ գրաամեան բօսիկները, որոնք բաւական նշանաւոր մեծութեան են հասնում: Գրաամեան բշտիկները պարունակում են իրանց մէջ արգասաւորութեան ընդունակ ձուիկներ: Սորանից յետոյ մենք կտեսնենք, թէ ինչպէս են վերջիններս գոյանում ֆօլլիկուլների մէջ:



Նկար 54. Ձուարան երկայնութեամբ կտրուած. 1—2—նախնական փամփօսիկներ, 3—9—գրաամեան բօսիկներ զանազան աստիճանի հասունութեան ժամանակ, 10—գրաամեան բօսիկ, որից ձուիկը հասնում է կտրելիս, 11—դեղին մարմին դրսից, 12—կենստնական երակ, 13—դեղին մարմնի արտաքին գաւկերակ, 14—ձուարանային անօթներ:

Ի՞նչո՞ր բշտիկների ընդհանուր քանակութիւնը չափահաս կնոջ ամեն մէկ ձուարանում հասնում է մինչև 3500-ի, բայց գրաամեան բշտիկներում միայն նոցա աննշան քանակութիւնն է փոխարկոււմ, ամսական 1—2, աւելին շատ հազիւ:

Ձուարանների ներքին կամ խիւսային շերտը կազմուած է մանրաթելային միաւորիչ հիւսուածից, արեւատար և աւշային անօթներից և նեարդերից:

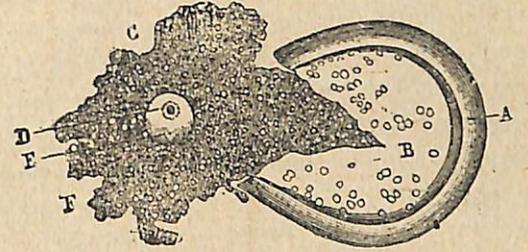
Իւրաքանչիւր ձուարանի վերայ գտնուում է մի առանձին, նոյնպէս ծածկուած գեղձ, որ կոչուում է մսկձու (придатокъ яичника). Դա մի տափակացած մարմին է անկանոն ձևի, կարմրագորշ գոյնի: Նա բաղկացած է միաւորիչ հիւսուածից, որ գոյացնում է փայլվուռն մառով ծածկուած բազմաթիւ ուղիներ: Մակձուն ոչ մի նշանակութիւն չունի սեւական գործունէութեան մէջ. դա մի անպաշտօն գործարան է, սկզբնասիպ (рудиментарный), սաղմնային երկկամնի մնացորդ:

Գրաաճեան բջիկներ (Նկար 54): Իւրաքանչիւր ֆօլլիկուլ սկզբում ներկայացնում է կլոր մառային բջիջների մի կտոր, որոնք յիշեցնում են սաղմնային բջիջները, և պատած է միաւորիչ հիւսուածի առանձնացած բարակ շերտով, որի վերայ անցնում է արեւնատար անօթների խիտ ցանցը: Ֆօլլիկուլի ներքին վանդակներից մէկը սկսում է սաստիկ աճել. դա ձուավանդակն է, սաղագայ ձուիկը. մնացեալները նորա շուրջ ձևացնում են մառային ծածկոյթ. ինքը ֆօլլիկուլը սկսում է աճել, որովհետև ձուավանդակի ծաւալն էլ մեծանում է, բայց գլխաւորապէս նորա համար, որ սաստիկ բազմանում են նորան չըջապատող բջիջները, կազմելով շերտաւոր մառ, որ արտաքին մանրաթելային շերտի հետ կազմում է ֆօլլիկուլի թաղանթը: Այս մառի մի մասը, որ անմիջապէս կպած է ձուավանդակին, նորա թաղանթն է կազմում: Հետագայ աճման ժամանակ ֆօլլիկուլի մառի արտաքին շերտերի և ձուավանդակներին կպած ներքինների միջև հեղանիւթ է հաւաքւում, որ նոցա հեռացնում է միմեանցից: Սկզբում ֆօլլիկուլում անցքի պէս բան է երևում, բայց յետոյ նա փոխւում է հեղուկով լի խորշի: Հետագայում ֆօլլիկուլի աճման միջոցին ձուավանդակը նորան չըջապատող մառի շերտերի հետ միասին դրուած է լինում մի տեղ պատին մօտ (նկար 54, 5—9). Դա է սաղմնագնդիկ կոչուածը: Հասունացած ֆօլլիկուլը կամ գրաաճեան բջիկը նշանաւոր մեծութեան է հասնում, 6—9 հազարամետր. նա պատած է մանր արեւնատար անօթների խիտ ցանցով. աճելով նա մօտենում է ձուարանի չըջագծին, յետ է մղում նորա թաղանթը, նրբացնում է նորան և վերջապէս արաքւում է, արձակելով իր միջից հեղուկ և ձուիկ: Այս բանը ամիսը մի անգամ է պատահում, դաշտանի (менструация) ժամանակ: Տրաքուած գրաաճեան բջիկի պատը ընկնում է և կնճռոտւում. նորա խորշում երեւում են արեւնային զանգուածներ. բոլորը միասին կազմում են դեղին մարմինը (նկար 54, 55 և 56):

Հին ժամանակ գրաաճեան բջիկները ձուիկներ էին համարւում. կնոջ իսկական ձուն գտնելու համար դիտութիւնը պարտական է կ. է. Փօն-Բէրլին:

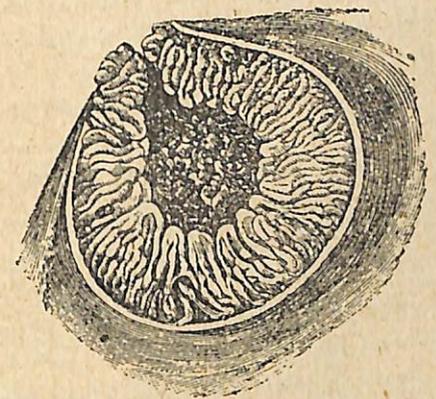
Հասունացող ձուիկը գրաաճեան բջիկից դուրս ընկնելով ընկնում է ձուանցքը և նոցա պատերի կծկուելու միջոցով ուղղւում դէպի արգանդը:

Չուիկ: Կաթնասունների և կնոջ ձուիկի (ձուի) կազմութիւնը ընդհանուր կերպով մեզ յայտնի է արգէն առաջին գլխից: Նա 0,009—0,01 հազարամէտր տրամագծով գնդաձև բջիջ է: Միջի պարունակութիւնը կոչուում է



ձուադեղնուց, որ մածուցիկ, հատկաւոր և անթափանց հեղուկ է: Գեղնուցի հատիկները բաղկացած են խոշոր սպիտանիւթերից և ամենամանր ճարպային կաթիլներից: Գեղնուցի մէջ արտակենտորն դասաւորուած է

նկար 55: Գրաաճեան բջիկի տեսքերը եւ ձուիկի դուրս գալը: A—գրաաճեան բջիկ. B, C, D—մառային ծածկոյթի եւ կորիզը կամ սաղմնաբջիկը, որի ներքո կայ ամենափոքրիկ սաղմնաբջիկ (միջուկ կամ կորիզ) սաղմնաբջի հետ միասին:



նկար 56: Գեղին մարմին կուած գրաաճեան բջիկի կտորսանում լի:

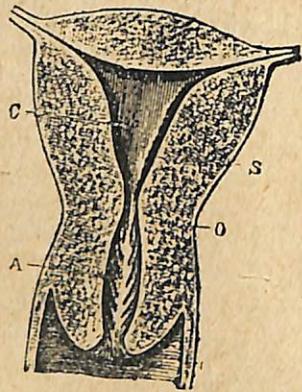
Կորիզը, ինչպէս և հիւսուածային և սաղմնային բջիջների կորիզները, այն դոյացութիւնն է, որ գլխաւոր դերն է կատարում դեղնուցի բաժանման, մանրանալու ժամանակ: Չուիկը պատած է բարակ, բոլորովին թափանցիկ թաղանթով, որ գրաաճեան բջիկի սաղմնագնդիկում ձուիկը պատող մանր ծածկուածութաւոր բջիջների փոխակերպութեան արդիւնքն է: Այս թաղանթը թափանցուած է բազմաթիւ մանրիկ ճառագայթաձև անցքերով, որոնց միջոցով հէնց

սերմնորդները մտնում են ձուիկի մէջ արգասաւորութեան ժամանակ (նկար 1 և 2):

Ֆալլուպեան փողեր (նկար 53): Գրասփեան բշտիկից դուրս եկած ձուիկն ընկնում է ձուանցքի մէջ (ЯИЦЕВОДЫ), որ ուրիշ խօսքով արգանդային կամ ֆալլուպեան փող է կոչուում (դորա յայտնագործող իտալացի բնագէտ Ֆալլուպի անունով): Գոքա երկու խողովակներ են, որոնց լայն ծայրերը, կամ ձագարները, ազատ կախ են ընկած փոքր կոնքի խորշում, իրանց դիրքը պահպանելով մի լայն կապով, նոյնպէս և մի առանձին ուղիղ կապով (լայնի մասը կազմող), որ նոցա միացնում է ձուարանների հետ: Ձագարների ափերը ծոպաձև են. ծոպերից մէկը առանձնապէս մեծ է և յաճախ աճում է ձուարանի հետ: Երբ դաշտանի ժամանակ արիւնով լցւում է, ձագարները մօտենում են ձուարանին և բռնում նորան իրանց ծոպերով, այնպէս որ բնական դիպուածներում ձուիկն անխուսափելի կերպով ընկնում է ձագարների մէջ և ձուանցքներում. բայց պատահում է, թէպէտ հազիւ, որ ձուիկը, և այն էլ՝ արգասաւորուած, թռչկոտում է ծոպերի միջև և ընկնում է կոնքի խորշը. սա շատ ծանր հետևանքներ կարող է ունենալ, այն է. արգասաւորուած ձուիկը կպչում է որովայնի պատին կամ մի ուրիշ տեղ և սկսում է դարգանալ. սա կոչւում է արտարգանդային յղութիւն:

Նա կարող է կպչել և ձագարի կամ ֆալլուպեան փողի ներսի պատին. արտարգանդային յղութեան այս դիպուածներն աւելի վտանգաւոր են և սովորաբար վերջանում են մահով:

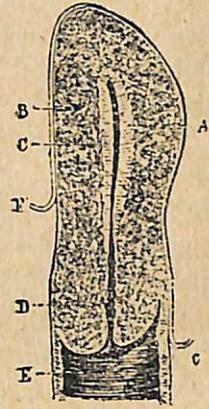
Ֆալլուպեան փողերը աստիճանաբար նեղանալով աւարտւում են արգանդի յատակի երկու կողմերով (նկար 57). նոքա բացւում են արգանդի խորշում մի փոքրիկ ծակով իւրաքանչիւրը: Ֆալլուպեան փողերը ձգւում են գրեթէ հորիզոնական դրութեամբ, բայց որքան մօտենում են ձագարներին, այնքան նոքա մի փոքր ծուռում են յետ, դէպի ներս և ներքև. Նոցա, ինչպէս և ձագարների պատը երեք շերտից է բաղկանում. 1, արտաքին կամ ընդերապատային, որ լայ-



Նկար 57: Արգանդը երկայնութեամբ կտրուած այն տեսքով, ուր նորա մէջ մտնում են ֆալլուպեան փողերը (վերելից, յատակի մօտ): A—վզի խորք, C—արգանդի մարմնի խորք, O—մէջքը, որ մարմինը բաժանում է վզից, S—արգանդի պատը:

նակապի շարունակութիւնն է կազմում. այս միաւորիչ հիւսուածային շերտը հարուստ է արեւատար անօթներով և նեարդերով. 2, միջին կամ մկնային շերտը կազմուած է արտաքին լայն և ներսի. օղաձև հարթ մկնային մանրաթելերից. այս մանրաթելերի կծկուելուց է կախուած ֆալլուպեան փողերի որդանման շարժումը, որոնց (շարժողութեան) շնորհիւ ձուիկը դէպի արգանդն է մղւում. նոյն մղման նպատուած է 3, ներսի լորձաշերտը. ֆալլուպեան փողերի լորձամաշկը բազմաթիւ լայն ծալեր է դոյացնում, որոնց միջև անցնում են ուրիշ, առաւել մանր, ընդամիջող կամ թեքընթացները. սորանից է, որ ֆալլուպեան փողերի ներսի մակերևոյթը դառնում է կնճռոտ, անհաւասար. ամբողջ լորձամաշկը ծածկուած է փայլիլուն մառի շերտով, որի մաղիկները շարժւում են դէպի արգանդը, ձուիկը դէպի նորա խորշը մղելով:

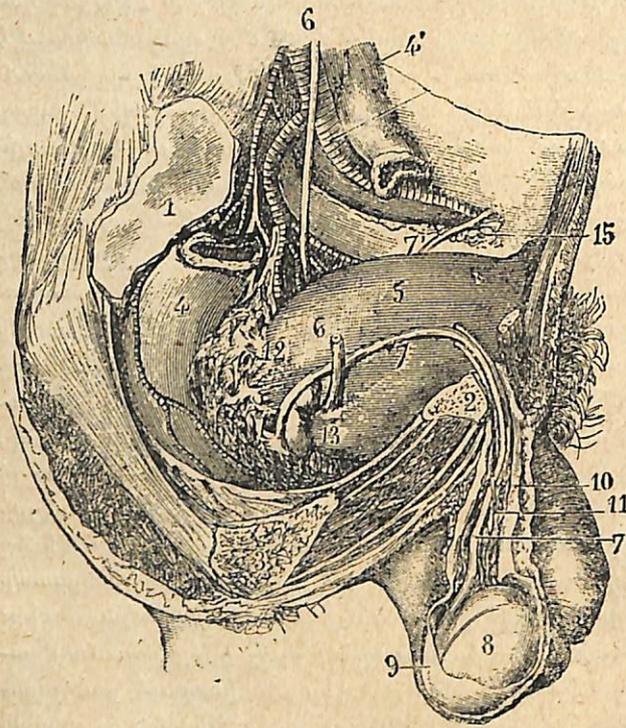
Արգանդը (նկար 57—62) այն գործարանն է, որ բնավայրն է արգասաւորուած ձուիկի հաստատման, սննդեան և սաղմի դարգացման. նա գտնւում է փոքրիկ կոնքի խորշի վերին մասում և չափահաս կանանցը առջևից դէպի ետը սղմուած տանձի ձև է ունենում: Յղութեան ժամանակ արգանդը ձուի ձև է ստանում և ահագին մեծութեան է հասնում: Արգանդի պատը երեք շերտերից է բաղկացած. արտաքին, որ բարակ միաւորիչ հիւսուածային մի թաղանթ է, իբրև շարունակութիւն ընդերապատի, ինչպէս և որովայնի բոլոր ներքինի արտաքին թաղանթը. միջինը, որ շատ հաստ է, որ կազմուած է լայն, ընդամիջող և թեք դիրքով մկանային հարթ մանրաթելերից, և ներսի-մաղասամաշկից, որ թափանցուած է փայլիլող մառով, բացի արգանդի վիզ կոչուած ներսի նեղ մասից, ուր մառը տափակ է, շերտաւոր, ինչպէս և հեշտոցի մառը: Մաղասամաշկի մակերևոյթը կամ հարթ է (վերին և միջին մասերում), կամ ընդամիջող շերտերով է լիքը (ներքին մասում), կամ ծծակների պէս դուրս է ցցուած (չրթնիկների մօտ). մաղասամաշկը բազմաթիւ լորձագեղձերով լիքն է, որոնք ամենամանր ծորաններով բացւում են արգանդախորշում:



Նկար 58. Արգանդի կտրուածքը կողմից: A—երկարաւանդ, B—մկանային ճիւտուած, C—արգանդի մարմնի խորք, D—վզի խորք E—հեշտոց, F—ընդերապատի բեշիկաւարգանդային ծալք, G—ընդերապատի հեշտոցա-սղիքային ծալք:

Չոց համարել, այլ ընդհակառակը պէտք է համարուի յօրինուածքի առողջացումն՝ նորա կանոնաւոր սննդուելը վերականգնելով:

Արական սեռական գործիք: Արական սեռական գործարանները, ըստ իւրեանց պաշտօնավարութեան կարող են բաժանուիլ, ինչպէս և կանացի սեռական գործարանները, չորս մասի. այն գործարանները, որ արդիւնաւորում են արական սեռական պտուղը— սերմնային հեղուկ (սպերմա), այն գործարանները, որ դուրս են հանում այդ հեղուկը, այն գործարանները, որ պահպանում են այդ, և արտաքին գործարաններ, որ ծառայում են սեռական գործողութիւնը կատարելու համար (մերձաւորութիւն): Արական սե-

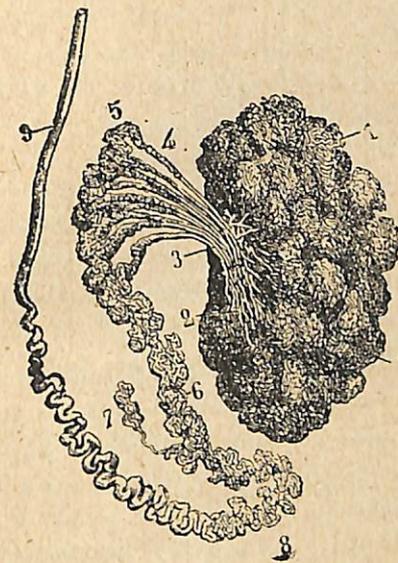


Նկար 63: Արական սեռական գործիք: 1—գաւաղուկ, 2—ցայրուկ. 3—գոսուկ. 4,4'—նախաղիք, 5—միզափամփուռ, 6,6'—միզանցի, 7,7'—արտահանող ծորան, 8—ամորձիք, 9—նրա մաշկերը, 10—սերմնաբաւան, 11—արեւնասարանօրներ, 12—գաւաղի նեարդային ճիւղաւածք, 13—սերմնապարկ, 14,15—գարկերակներ եւ երակներ:

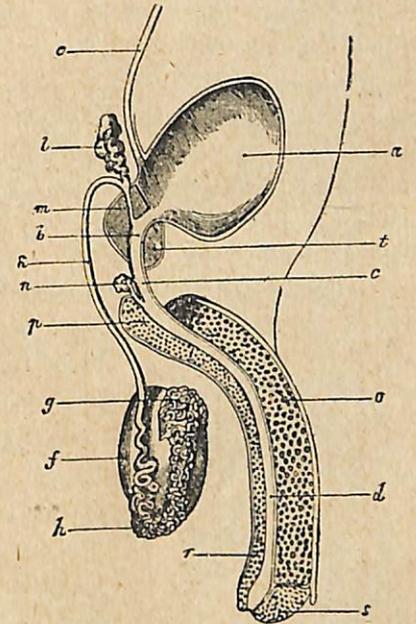
ռական գործիքի ամենաէական մասն են սերմնային գեղձերը կամ ամորձիքներ (ТЕСТИКУЛЫ). մնացած մասերը կարող են երկրորդական համարուել (նկար 63—65):

Ամորձիք (ձուեր անունից խոյս կտանք, որպէսզի չխառնուին կանացի ձուերի կամ ձուիկների հետ, որ արդիւնաբերում են ձուաբանները) ներկայացնում են երկու մեծաղիք գեղձեր ձուի ձևով չըջապատուած պնդակազմ, միաւորիչ հիւսուածքաւոր մաշկով, որից գէ-

պի ներս են տարածուած ճառագայթաձև բազմաթիւ միջնորմներ, որ գէպի վեր ուղղուելով միանում են և կազմում հաստացած սեպաձև զանգուած: Այս պատճառով իւրաքանչիւր ամորձիքի ներքինը բաժանուած է կոնաձև բաժինների (ДОЛБКИ), որ նոյնպէս ծայրերով գէպի վեր են ուղղուած (նկար 64): Ամեն մի մասնիկ բաղկացած է շատ երկար, բարակ, գալարուն խողովակների ժողովածուից, որ կոչուած են սերմնանցքներ, որոնց տրամագիծը 1/4 միլիմետրից չէ անցնում, իսկ բոլորի ընդհանուր երկարութիւնը հաւասար է մօտ 500 մետրի: Ամեն մի բաժնի ծայրին սերմնանցքները նեղանում և միանում են



Նկար 64: Սերմնագեղձը եւ նորա արտահանող անցքերը. 1—բաժինները, 2,3—արտահանող խողովակների ցանցը, 4—ալեյթը կն արտահանող անցքերը (կոները), 5—վերնամորձիքի գլխիկը, 6—վերնամորձիքի մարմինը, 7—չեղուած անցքը, 8—վերնամորձիքի պոչը, 9—արտահանող ծորանը:



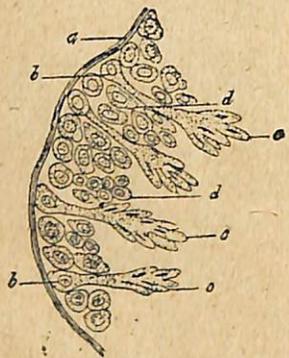
Նկար 65: Արական միզա-սեռական գործիքի պատկեր: a—միզափամփուռ, b, c, d—միզանցի, e—միզանեղ, f—ամորձիք, g—վերնամորձիքի գլխիկը, h—վերնամորձիքի պոչը, k—արտահանող ծորանը, l—սերմնապարկ, m—սերմնածորան, n—գեղձ (куперова железа) o, p, r—խոռոչաւոր մարմիններ, s—գլխիկը, t—առաջագեղձը:

երկար, դէպի դուրս հանող անցքերի մէջ, որոնց միաւորութիւնից կազմուած է աւելի լայն անցքերի (կանալների) մի ցանց, այս վերջինից դուրս են գալիս 9—17 դարձեալ աւելի լայն անցքեր, որոնք նեղանալով և բազմատեսակ գալարուելով՝ անցնում են, այսպէս կոչուած վերնամորձիքի (придатокъ тестикула), որի մէջ գանգանում են հաստացած մասը, գլուխը, վերնամորձիքի մարմնի և աւելի բարակ մասը, պոչը: Ամեն մի վերնամորձիքի պոչի մէջ դէպի դուրս հանող անցքերը միանում են և կազմում մի մեծ դուրս հանող անցք, որ շատ գալարուն է և ՅՅ սանտիմետր երկարութիւն ունի: Իւրաքանչիւր դուրս հանող մեծ անցք անցնում է դուրս բերող սերմնանցքի մէջ, որ բարձրանում է վեր, սկզբումը դարձեալ գալարուելով և յետոյ ուղղակի անցնում է աճկողակի (паховое кольцо) միջով և բացւում է միզահեղ անցքի վերին մասում: Այս պատճառով և արական սեռական գործիքը մի ընդհանուր արտաքին սեռամիզական անցք ունի. կանացի սեռական գործիքի մէջ, ինչպէս յայտնի է մեզ, սեռական գործարանների դուրս հանող մասերը, բոլորովին առանձնացած են միզահեղ անցքից:

Ինչպէս ամորձիքները, այնպէս էլ նոցա վերնամորձիքները շատ հարուստ են արիւնատար և աւաչային անոթներով ու նեարդերով, որ անցնում են միացնող հիւսուածքի փնջի միջով:

Սերմնային հեղուկի գոյանալը:

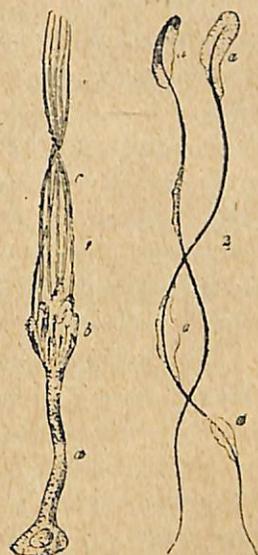
Սերմնային անցքերի պատը բաղկացած է արտաքին միացնող-հիւսուածային և ներքին ներամաշկային շերտից. այդ անցքերի խորշերը համարեաւ ամբողջովին լցուած են կլոր, բազմերես, ամենամանր բջիջներով, շրջապատող շերտերում հատուածակողմի ձև են ընդունում. այս վերջիններից է հէնց գոյանում սերմնային հեղուկի ամենաէական բաղկացուցիչ մասը—սերմնաբջիջները (նկար 66): Այս սպերմատոզոյիդները (նկար 66) կաթնասունների սերմնային մարմնի վրա գոյացութիւնը տեղի է ունենում պարբերաբար հոսման ժամանակ, իսկ մարդուը սնընդհատ, որդեծնութեան ընդունակ լիւնելու ամբողջ ժամանակաշրջանի ընթացքում: Սերմնորդների զարգացումը հետե-



Նկար 66: Սերմնացրի մի մասը (սասիկ մեծացած): a—պատը, b—պատի բջիջները, c—սերմնասօրլասները փոքրիկ, նեղ, մասնաձև ընձիւղներով, որոնց մէջ երևում են միջուկները, d—ներքին բջջային շերտ, e—

ւեալ կերպով է կատարւում. մի քանի հատուածակողմեան բջիջներ սկսում են սաստիկ կերպով երկարանալ՝ սերմնային անցքի առանցքի ուղղութեամբ, իւրաքանչիւր բջիջի վերին ծայրը բաժանւում է մի քանի սրուակաձև (колбообразный) կամ մատնաձև ընձիւղների: Շրջապատող շերտի այսպիսի փոփոխուած բջիջները կոչւում են սպերմատոբլաստներ (сперматобласты). ամեն մի ընձիւղի մէջ երևան է գալիս միջուկը (ядро)—հատուածակողմեան բջիջի միջուկի բաժանման արդիւնքը. այս միջուկը դառնում է սերմնորդի գլխիկ, իսկ խիստ երկարացած կազմաւորիչ նախկին հիւթը (протоплазма) դառնում է նորա շարժական պոչիկը: Սերմնորդները բաժանուելով սպերմատոբլաստից թափանցում են սերմնային անցքերի լուսանցքը (просветъ):

Մարդու սերմնորդները մօտ 00,4 միլիմետր երկարութիւն ունին. սոցա գլխիկը երկու անգամ աւելի լայն է պոչից. գլխիկը, որ նեղանում է դէպի առաջ, ներկայացնում է հարթ բոլորակ 0,004 միլիմետր երկարութեամբ, մօտ 0,008 միլիմետր լայնութեամբ և 0,01 միլիմետր հաստութեամբ. պոչիկը գլխիկից 7—8 անգամ աւելի երկար է: Մի խորանարդ միլիմետր սերմնային հեղուկը պարունակում է իւր մէջ մինչև 10 միլիօն սերմնորդ: Նոցա պոչի շարժողութիւնները ալլըքաձև են: Սերմնորդները հանդիպելով ձուիկին, գլխիկի նեղ (առաջի) ծայրով խրւում են ձուային թաղանթի ծակոտէն անցքի մէջ և դոցա միջով թափանցում են դեղնուցի (желтокъ) մէջ (տես գլ. I): Բեղմնաւորութեան համար անհրաժեշտ է միայն մի սերմնորդ. հէնց որ մարմնիկը թափանցեց դեղնուցի մէջ և լուծուեց, վերջինս ծածկւում է նուրբ բազմաձալ կեղևանքով (плёнка), որ խափանում է ուրիշ սերմնորդների մօտենալը. բայց եթէ այնուամենայնիւ նորա մէջ կարողանան թափանցել մի քանի սերմնորդներ, այն ժամանակ ձուիկը մասերի բաժանուելով՝ ոչնչանում է: Կանացի յօրի-



Նկար 67, Սերմնորդների գոյացումը: 1—սպերմատոբլաստ (a) b—գլխիկներ, c—նրանց բխանման ուսիկները (պոչիկներ): 2—համառես պատի սերմնորդը պատի սպերմատոբլաստի միացած գլխիկներով—a:

վին հարթ են, թափանցիկ և զուրկ կեանքի յատկութիւններից, որոնք աննկատելի կերպով բայց շարունակ թափթփուում են և նորերով փոխանակուում. մալպիգեան շերտը ներկայանում է իբրև պահեստի մթերանոց, որից վերանորոգուում են եղջերեայ շերտի ամեն վայրկեան քերուած թեփիկները: Սպիտակեղէնի, ձուռնոցների մէջ ուժեղ խոշորացոյցի օգնութեամբ կարելի է տեսնել հարիւրաւոր թափուած թեփիկներ:

Մարդկային ցեղերի կաշուի տարբեր գոյնը կախուածն ունի մալպիգեան շերտի խորը տեղերը գտնուող բջիջների մէջ եղած ներկանիւթերի հատիկներից (պիգմենտներից): Արտաքին վերնամաշկի ալիքանմանութիւնը պայմանաւորուում է մանրաթելային շերտի պտուկների գասաւորութեամբ:

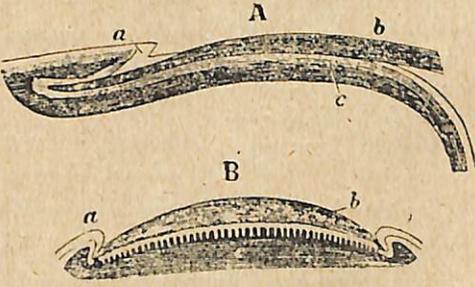
Կաշուի գործունէութեան մասին, իբրև արտաթորութեան գործարանի, արդէն խօսեցինք: Այժմ դիմենք կաշուի կազմութիւնների գննութեանը:

Մազեր: Մազերը (նկար 68) դուրս են գալիս արտաքին վերնամաշկի առանձին խոռոչներից, որ մազապարկեր են կոչուում, որոնց յատակին տեղաւորուած է պտուկ կոչուած մանրաթելային շերտի փոքրիկ բարձրութիւնը, որի մէջ հոսում են երկու մանրիկ զարկերակներ և երակներ. պտուկի մէջ նեարդեր ևս կան: Մազի այն մասը, որ նստած է մազապարկի մէջ, կոչուում է արմատ: Մազանիւթը բաղկացած է կաշուի մալպիգեան շերտի եղջերացած բջիջներից, որ լցնում են մազապարկը: Եթէ մազն արմատով դուրս գլխէնք, մազապարկը շուտով ամբողջովին կլցուի բջիջներով և այս բջիջների ներքին շերտերը կփոխակերպուին նուրբ եղջերեայ իլիկների, որ կազմում են մազի իսկական նիւթը, որոնց թուի մեծանալով մազը դուրս է գալիս մազապարկից և աճում: Աւելի գործունեայ բջիջները, որ մազ են գոյացնում, տեղաւորուած են պտուկի շուրջը և այդ պատճառով նոցա ոչնչանալովը, ծերութեան ժամանակ կամ մի քանի հիւանդութիւնների դէպքերում, թափուած մազերն այլ ևս չեն նորոգուում: Մազապարկին կաչում է մէկ ծայրով մի փոքրիկ մկան, որի միւս ծայրը ամրացած է արտաքին վերնամաշկին: Մի քանի պայմաններում (ցուրտ, երկիւղ) նա կարճանում է և դիւրութեամբ է մազապարկը դէպի դուրս հանում և հետեանքն այն է լինում, որ գոյանում է այսպէս կոչուած սագակաչին (гусиная кожа). այս մկանը հարկաւ բաղկացած է հարթ մանրաթելերից:

Ճարպային գեղձեր: Մազապարկերի հետ սերտ կապակցութեան մէջ են գտնուում կաշուի ճարպային գեղձերը (նկար 68):

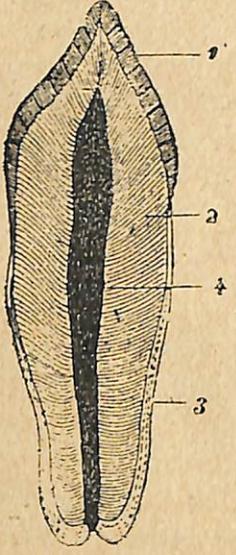
որ տեղաւորուած են մանրաթելային շերտի մէջ և գոյացնում են մասնիկներ՝ բաղկացած գեղձային բջիջներից, որ շատ նման են մալպիգեան շերտի բջիջներին, այնպէս որ կարելի է ընդունել, թէ ճարպային գեղձերը այս շերտի խողովակներն են. որպիսի դէպքում մաւաչին բջիջները ընդունակ են ճարպային բջիջների փոխակերպուելու ճարպային գեղձերը պատրաստում են հեղուկ ճարպ, որի մէջ կան բջիջների մնացորդներ: Ճարպային գեղձերի դուրս հանող անցքերը մեծ մասամբ բացուում են մազային պարկերի վերին մասերում, որոնց միջով և կաշուի ճարպը դուրս է գալիս արտաքուստ. շատ տեղերում ճարպային գեղձերի դուրս հանող անցքերը ուղղակի բացուում են արտաքուստ՝ դանց առնելով մազապարկերը: Համարեա՞ ամբողջ կաշին ծածկուած է ճարպի բարակ շերտով. միայն ափի, ներքանի և մատների երրորդ յօդերի յետևի մակերևոյթի վերայ չկան ճարպային գեղձեր: Ճարպը պահպանում է կաշին ինչպէս չափազանց չորանալուց, նոյնպէս և ուռչելուց՝ որ առաջանում է խոնաւութեան ազդեցութեամբ. ճարպն է մազերին ճկունութիւն տալիս: Ճարպային գեղձերի անցքերի խցուիլը կաշուային շատ հիւանդութիւններ է առաջ բերում (ցան—СЫПЬ, պղուկ—УГРИ—ուռուցք և այլն): Իւրաքանչիւր մազապարկի մէջ բացուում է 2-ից մինչև 5 անցք:

Եղունգներ: Եղունգներն իրենց կազմութեամբ նման են մազերին: Մազապարկի փոխարէն եղունգներն ունին եղնգային մանիկ (կամ տաշտ—ПОЖЕ) (նկար 69), նոյնպէս և արտաքին վերնամաշկի խոռոչներ, որ լցուած են մալպիգեան շերտի բջիջներով. այս եղջերեայ բջիջները գասաւորուած են մի քանի շարք՝ կղմինարների նման և գոյացնում են եղունգի յատուկ նիւթը: Եղնգային բջիջները տարբերուում են մազայիններից նորանով, որ ունին միջուկներ (ЯДра):



Ասամներ: Ատամները արդիւնք են ծնոտները ծածկող մազասամաչկի, որ ինչպէս մեզ յայտնի է, իւր կազմութեամբ շատ նման է արտաքին կաշուին: **Նկար 69. A.** Եղունգի երկարութեամբ կտրուածք. a—Եղունգի հիմքի մօտ կաշուի վերին շերտի ծայր. b—Եղունգ. c—Եղունգի մանիկը: **B.** Եղունգի լայնութեամբ կտրուածք. a—վերին շերտի կողմի ծայր, b—Եղունգ, c—Եղունգի մանիկը:

չունին: Մենք գիտենք, որ մաղասամաչկում ևս պատահում են միևնոյն երկու շերտերը. արտաքին՝ մառային և ներքին՝ թելանման: Սաղմի մէջ ատամների կազմութիւնն սկսում է նորա զարգացման 50 և 65 օրերում. այս կազմութիւնը շատ նման է մազերի և եղունգների կազմութեանը. այստեղ էլ տեսնում ենք մառի ներածումը թելանման շերտի մէջ. ներածած ամբողջովին մառային գլանիկին հանդիպում են թելանման շերտից դուրս մղուող պտուկները: Չարգացած ատամը բաղկացած է երկու շերտից. արտաքին, որ կոչւում է արծնապակի (եմալ) և ներքին, որ անուանւում է փղոսկր (դենտին): Արծնապակին բաղկացած է կերպարանափոխուած, երկարաձև պրիզմայի—հատուածակողմի—փոխուած չափազանց խիտ մառային բջիջներից: Փղոսկրը գոյանում է մանրաթելային պտուկից և բաղկացած է հիմնական ոսկրային նիւթից, որ անց է կացրած ամենաբարակ ատամնային անցքերի—անթիւ բազմութեամբ: Այս անցքերի մէջ են գտնուում պտուկի այն բջիջների բարակ ընձիւղները, որ փղոսկր են արդիւնաւորում (օդօնօքլաւսներ): Ատամների արմատների մէջ փղոսկրը ծածկուած է ոչ թէ արծնապակիով, այլ այսպէս կոչուած շաղախով: Շաղախն իսկական ոսկր է, զարգանում է ծնօտների ոսկրի վրայ եղած փառից, որ ծածկում է ատամնային խոռոչները — աւամնաբները (ЛУННОЧКИ): Ատամի ներսից, պտուկի մնացորդների մէջ, երևում են արիւնատար անօթներ և նեարդեր՝



Նկար 70. Ատամի երկարութեամբ կրտուածք. 1—(եմալ) արծնապակի. 2—աւամնանիւթ. 3—աւաղախ (ցեմենտ). 4—աւամի խոռոչ:

գոյացնելով այսպէս կոչուած ատամնախիւտը. այս վերջինների շատ բարակ ճիւղիկները թափանցում են ատամնային փոքր անցքերի մէջ: Արմատների ծայրերում բարակ անցքերի միջով ատամներից դուրս են գալիս անօթներն ու նեարդերը:

Բոլոր կաթնատուների և մարդու առաջին ատամները, որ կաթնատամներ են կոչւում, հետզհետէ թափւում են և փոխարինւում մնայուններով որոշ հասակում: Երեխայի կաթնատամները դուրս են գալիս 6 ամսականից մինչև 3 տարեկան հասակում: Իսկ դրանց թափուիլը տեղի է ունենում 7-ից մինչև 12 տարեկան հասակը: Բոլոր

կաթնատամները թուով 20 հատ են լինում՝ իւրաքանչիւր ծնօտի վրայ 4 կտրիչ, 2 ժանիք և 4 սեղանատամ:

Կաթնատամների դուրս գալու կարգը հետևեալն է. ամենից առաջ դուրս են գալիս ստորին ծնօտի միջին կտրիչները. դոցա հետևում են շուտով վերին ծնօտի միջին կտրիչները. հինգ-վեց շաբաթից յետոյ երևում են կողքի կտրիչները, առաջ ստորին, յետոյ վերին ծնօտինը. առաջին տարուայ վերջը դուրս են գալիս առաջին սեղանատամները և սկզբումը դարձեալ ստորին ծնօտինը: Երկրորդ տարուայ կիսին դուրս են գալիս ժանիքները, իսկ երկրորդ տարուայ վերջը կամ երրորդ տարուայ սկզբին—երկրորդ սեղանատամները՝ նոյն հետևողականութեամբ, այսինքն առաջ ստորին, յետոյ վերին ծնօտինը:

Մնայուն ատամների թիւը 32 է, որովհետև սեղանատամները աւելի շատ են. իւրաքանչիւր ծնօտի վրայ կան 4 փոքր և 6 մեծ սեղանատամներ, որ առաջիններից տարբերւում են արմատների շատութեամբ (2—3):

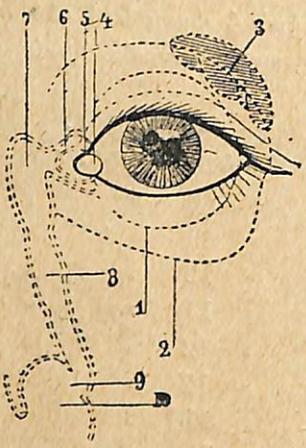
Մնայուն ատամների դուրս գալու կարգը հետևեալն է.

Առաջին մեծ ատամները	5-ից	մինչև 6	տարեկ. հասակ.
Ստորին ծնօտի միջին կտրիչները	7 »	» 8 »	»
Վերին ծնօտի միջին կտրիչները	7 »	» 9 »	»
Կողքի կտրիչները	8 »	» 12 »	»
Առաջին փոքր սեղանատամները	9 »	» 11 »	»
Երկրորդ փոքր սեղանատամները	11 »	» 12 »	»
Ժանիքները	11 »	» 12 »	»
Երկրորդ մեծ սեղանատամները	12 »	» 13 »	»
Երրորդ (իմաստութեան) ատամները	18 »	» 30 »	»

Բոլոր վերոյիշեալից երևում է, որ 2 տարեկանից մինչև 5 տարեկան հասակը մարդս 20 ատամ ունի. 7 տարեկանից մինչև 12 տարեկան հասակը—24 ատամ. 14 տարեկանից մինչև 18 տարեկան հասակը՝ 28 ատամ:

Իմաստութեան ատամները դուրս են գալիս հասակի անորոշ տարիներում, սովորաբար 18-ից մինչև 30 տարին, բայց եղել են օրինակներ, որ 75 տարեկան ծեր մարդիկ նոր են իմաստութեան ատամներ հանել: Մնայուն ատամների զարգացումը ճիշտ այնպէս տեղի ունենում, ինչպէս որ կաթնատամներինը, այսինքն պայմանաւորուած է մառային բջիջների գործունէութեամբ, որ ծածկում են ատամնային պտուկները. ատամնային ընձիւղը գտնուում է կաթնատամի արմատի տակ:

Կարճային գեղձեր: Կաշուային կազմութեան թուին է պատկանում դարձեալ մի դոյզ գեղձ, որ կարծես խիստ մեծացած ճարպային գեղձեր լինին, որոնք կարճային գեղձերն են: Ամեն մի կաթնային գեղձ բաղկացած է բազմաթիւ մասնիկներէից, որոնց դուրս հանող անցքերը բացուում են մի քանի անցքերով կրծքի մի առանձին կաշուային բարձրութեան վրայ, որ կոչուում է պտուկ: Կնոջ յօրինուածքի մէջ այս գեղձերի գործունէութիւնը կայանում է նրանում, որ նա արիւնից դուրս է քաշում ջուր, սպիտակուցներէ մի մասը, մի քանի աղեր և շաքար, այս գեղձերին յատուկ մառը ենթարկուում է ճարպային վերածնութեան և նորա բջիջները փոխակերպուում են ճարպային գնդիկների, պահպանելով բարակ սպիտային թաղանթը:



Նկար 71. Արտաուլի գործիքի պակեթը. 1—աչի խնձորի եզրագիծը. 2—աչի խոռոչի եզրագիծը. 3—արտաուլի գեղձը. 4—արտաուլի խոռոչի կաշի. 5—վերին արտաուլի. 6—վերին արտաուլի. 7—արտաուլի. 8—արտաուլի քաղցր. 9—քաղցրի ստորին բացուածք. 10—ստորին քաղցր:

Կաթնային գեղձերի անգործունէութեան միջոցին նոցա մասնիկները փոքրանում են ծաւարով և նոցա մէջ խիստ աճում են միացնող հիւսուածքի բարակ շերտերը (прослойки): Տղամարդկանց կաթնային գեղձերը գտնուում են սկզբնական դրութեան մէջ և միայն բացառապէս աչքի ընկնող մեծութեան են հասնում (այս այլանդակութիւնը կոչուում է «գինեկոմաստիա»):

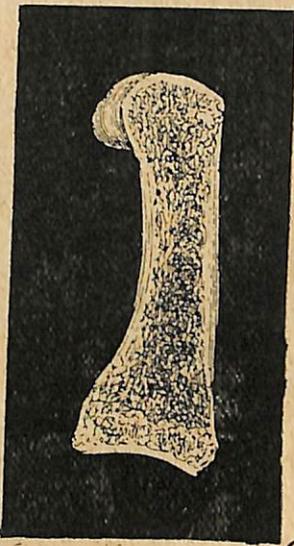
Արտաուլի գեղձեր: Կաշուային գեղձերի կարգին պէտք է դասել նաև արտաուլի գեղձերը (նկար 71), որ տեղաւորուած են աչքի խոռոչի արտաքին անկիւնում. սոցա դուրս հանող անցքերը բացուում են վերին կողմի տակ 7—10) փոքրիկ բացուածքներով. աչքի ներքին անկիւնից երկու արտասուքի փոքրիկ անցքեր ուղղուում են ընդհանուր քթանցքով դէպի քթախորշը. այս ճանապարհով էլ արտասուքներն ընկնում են նորա մէջ. այս անցքերի բացուածքները կարելի է տեսնել հայելու մէջ, եթէ փոքր ինչ իրարից հեռացնենք աչքի կոպերը:

Մենք ուսումնասիրեցինք կաշին, որչափով որ այն ներկայանում է իբրև համակարգութիւն այն կազմութիւնների, որ ծառայում են մարմնի պահպանութեան և սննդուելու համար. նորա ներքային տարրերը հետևաբար և գործունէութիւնը, իբրև կենդանական կեանքի գործարանի, առայժմ մի կողմն ենք թողնում:

VIII

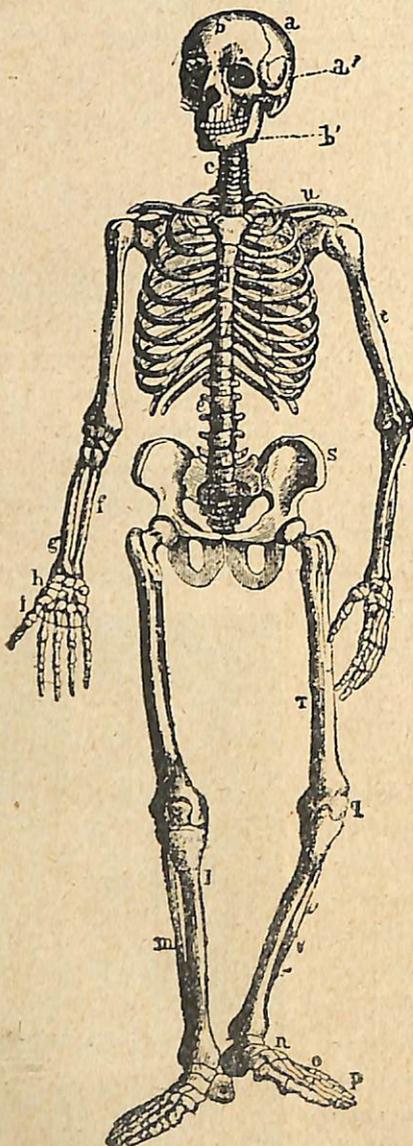
ՈՍԿՐԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳՈՒԹԻՒՆ

Ոսկրների կազմութիւնն ու զարգացումը: Յօրինուածքի մէջ ոսկրները ներգործական դեր չեն կատարում. նորա ծառայում են, առաջին, իբրև պաշտպանող ծածկոյթ ներդրային գործարանների, երկրորդ—իբրև լծակ և մկանների ամրացնելու տեղեր. Մէկ խօսքով նոցա նշանակութիւնն առհասարակ համապատասխանում է միացնող հիւսուածքների նշանակութեանը: Բոլոր ոսկրները շրջապատուած են առանձին մանրաթելային մաշկով, որ կոչուում է ոսկրային փառ, և հարուստ է մազային անօթներով ու միացած է ոսկրի նիւթի հետ թեք գնացող մանրաթելերով: Այս փառը ընդունակ է վերանորոգել ոսկրային հիւթը, որով և օգտուում են անդամահատութեան ժամանակ. կտրելով ոսկրի վնասուած մասը, պահում են նորան շրջապատող փառի մի մասը, որ վերականգնում է պակաս կտորը, ոսկրային փառի և ոսկրի մէջտեղը կայ մի բարակ շերտ այսպէս կոչուած ծուծի—փափուկ նիւթի, որ հարուստ է ճարպով և միացնող հիւսուածքի մանրաթելերով. սա նոյնպէս ընդունակ է վերանորոգել ոսկրային նիւթը: Այս ծուծը (ուղեղը) պատահում է և ոսկրների մէջ, լցնելով նոցա բոլոր խորշերը և շրջապատելով նոցա արիւնատար անօթները: Ծուծը երբեմն գեղնաւուն ճարպային դանդուածի նման է, երբեմն կարմիր ուղեղալին խիւսի կերպարանքով, երբեմն էլ մանրաթելային կամ մածուցիկ նիւթի (մածուցի) ձևով (գանգի ոսկրները):



Նկար 27. Սպիգաձեւ ոսկրի երկարութեամբ կտրուածք:

կրքները): Ոսկրային ծուծը արիւն առաջացնող գործարան է, որովհետեւ նորա մէջ գոյանում են կարմիր արիւնային գնդակիկներ, ինչպէս որ փայծաղի մէջ: Ոսկրները լինում են խողովակաձեւ եւ սպնգաձեւ: Առաջին կարգին պատկանում են անդամների բոլոր երկար ոսկրները. այսպիսի ոսկրների մէջ կան ծուծով լցուած անցքեր, որ հաղորդակցութիւն ունին ոսկրանիւթի փոքրիկ անցքերի հետ: Սպնգաձեւ ոսկրները մանր են և կենդրոնական անցք չունին. ինչպէս որ անունն էլ ցոյց է տալիս, դոցա նիւթը բաղկացած է անթիւ հիւսուածքներից և թերթիկներից (пластинокъ), որոնց միջանցքները լցուած են ծուծով (նկար 72): Ոսկրները շատ աղքատ են նեարդերով:



Նկար 73. Մարդկային կմախք. a—գագարուկ, a'—խոնարհ, b—նակասուկ, b'—ստորմտոտայ, c—վզուկներ, d—կրծուկ, e—գոնկոդ-

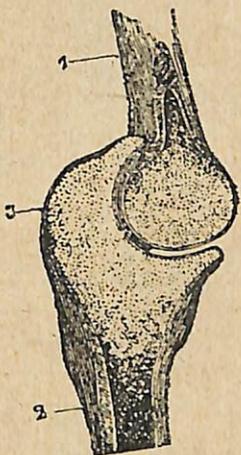
ներ, u—անրակ, t—բազկուկ, f—արմնկուկ, g—ծղուկ, h—դասակի ուր ոսկրներ, i—հինգ մասնամասների ոսկրներ, k—մասնակներ, s—գաւակի ոսկրներ, T—ազդուկ, l—սրունքի մեծ եւ m—փոքր ողոզ ոսկրներ, n—սնարմասի եօթր ոսկրներ, o—ոստիօքի հինգ ոսկրներ, p—մասնակներ, q—ծնկուկ:

Ոսկրային հիւսուածքն առաւելապէս կազմակերպուած է կրճակայինից, բայց շատ դէպքերում նորա զարգացումը անդի է ունենում նաև ի հաշիւ մանրաթելային միացնող հիւսուածքի: Մարդկային մարմնի մէջ ոսկրացումը շատ դանդաղ է տեղի ունենում և դադարում է հասակի աճման դադարման հետ, այսինքն 20-ից մինչև 25 տարեկան հասակը: Մենք արդէն գիտենք, որ ոսկրացման գործողութիւնը կայանում է գլխաւորապէս հանքային աղերի լուծմամբ (առաւելապէս լուսածնաթթուային կրի) կռճուկի կամ ուրիշ հիւսուածքի միացնող

ներ, u—անրակ, t—բազկուկ, f—արմնկուկ, g—ծղուկ, h—դասակի ուր ոսկրներ, i—հինգ մասնամասների ոսկրներ, k—մասնակներ, s—գաւակի ոսկրներ, T—ազդուկ, l—սրունքի մեծ եւ m—փոքր ողոզ ոսկրներ, n—սնարմասի եօթր ոսկրներ, o—ոստիօքի հինգ ոսկրներ, p—մասնակներ, q—ծնկուկ:

նիւթի մէջ: Սակայն պէտք է նկատել, որ ոսկրի կազմակերպութեան զարգացման գործողութիւնը չափազանց բարդ է և կրի լուծուիլը հանդիսանում է միայն իբրև արտաքին երևոյթ այդ գործողութեան:

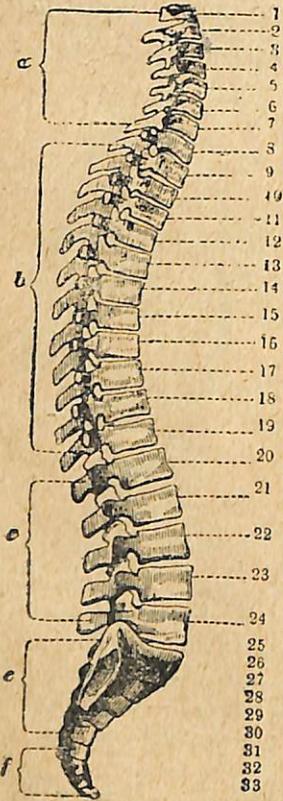
Կմախքի մասին: Մարմնի բոլոր ոսկրները միացած են միմեանց հետ և կազմում են մի ամբողջ ոսկրային համակարգութիւն կամ կմախք (նկար 73): Ոսկրների կապակցութիւնը երկու տեսակ է լինում. կամ ասամնաւոր կառուցների միջոցով, ինչպէս օրինակ գանգի ոսկրները, կամ թէ յօդերի միջոցով: Յօդերը գոյանում են միացնող հիւսուածքի ամրակազմ, բայց ճկուն կրճակային մաշկերից, որ մէկ ոսկրը միացնում են միւսի հետ, ինչպէս որ ձգախիթեայ խողովակներ կը միացնէր երկու ապակեայ խողովակներ, այսինքն երկու ոսկրների ծայրերը չըջապատելով ամրափակ (герметически): Ոսկրների յօդաւորուող մակերևոյթները ծածկուած են կռճուկի հարթ շերտով, որ կարելի է դարձնում նրան մէկը միւսի վրայով ազատ սահիլ (նկար 74): Յօդաւորուող մակերևոյթների մէջ եղած տարածութեան մէջ է գտնուում սպիտային, այսպէս կոչուած, յօդաւորուող (синовіальная) հեղուկը, որի ներկայութիւնը քչացնում է մակերևոյթների շփումը: Բացի կռճուկային մաշկերից, ոսկրները միմեանց հետ կապակցուած են դարձեալ առաձգական մանրաթելերի առանձին փնջիկներով, որ կապեր (связки) են կոչուում, և որոնց շնորհիւ նոքա կարող են միայն մի որոշ ուղղութեամբ շարժուիլ:



Նկար 74. Բազկուկի յօդաւորութիւնը արմնկուկի հետ (արմնկուկ): 1—բազկուկ, 2—արմնկուկ, 3—արմնկի ցցուածք:

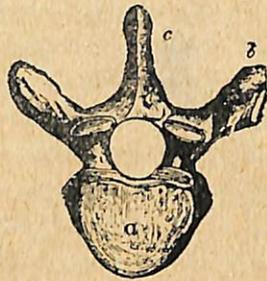
Մարդկային մարմնի մէջ գտնուում են մօտ 213 առանձին ոսկրներ, որ բաժանուած են մարմնի մասերի մէջ: Ամբողջ կմախքի հիւմքը հանդիսանում է ողնաշարը (նկար 75), որ բաղկացած է 33-ից մինչև 34 առանձին ոսկրներից, որ ողներ են կոչուում և որոնց ոսկ-

բացումը տեղի է ունենում մարդուս կեանքի ութը տարեկան հասակում: 12 լանջողները կապակցուած են նոյն քանակութեամբ կողերի հետ, որ իրար հետ կցուած են կրծքի առաջի մակերևոյթի վրայ և առաջացնում կրծոսկրը: Ողնաշարին կպած են երկու գոտիներ, որոնցից իւրաքանչիւրը բաղկացած է 3 զոյգ ոսկրներից. վերին գոտին կոչուած է թիկնային և ծառայում է իբրև յենակէտ վերին անդամների համար—ձեռքերի: Ստորինը կոչուած է գաւակային և ծառայում է իբրև յենակէտ ստորին անդամների համար—տաքերի: Գլխի մասում ողնաշարը փոխուած է միմեանց հետ սերտ կցուած մի շարք ոսկրների, որ կազմում են գանգային արկղ—գանգր: Այս կարգով էլ կղիտեք կմախքի բոլոր մասերը:

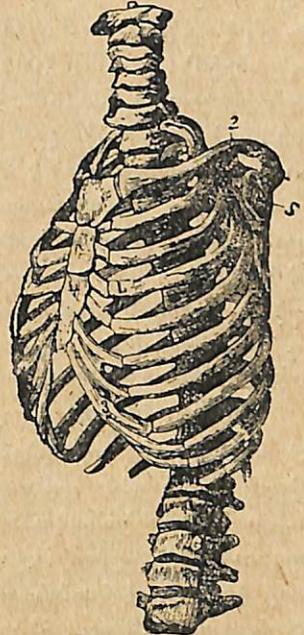


Նկար 75. Ողնաշար. a—վզողներ, b—լանջողներ, c—գոտկողներ, e—գաւակողներ, պո—ջողներ:

Ողնաշար (նկար 75): Իւրաքանչիւր ողն կազմուած է գլանաձև մարմնից և դորանից դուրս եկող թմբերից կամ ոստերից. մէջքի երկու թմբերը իրար կցուած են և գոյացնում դուրս ցցուած մասը, որ կոչուած է ցցոս (ОСТИСТЫЙ ОТРОСТ.) (նկար 76). Երկու կողքի թմբերը ծառայում են ողների միմեանց հետ յօդաւորուելուն. պարանոցային մասում սրքա ծակուած բացուածքներ ունին: Յցոստի և կողքի թմբերի գոյացրած անցքը պարունակում է իւր մէջ մէջքի ուղեղը: Պարանոցի ողները 7 են. առաջինը, որ յօդաւորուած է գանգի հետ, կոչուած է վերոողն (աջլանց), երկրորդը—առանց-
Նկար 76. Ողն. a—մարմին, b—կողքի բրուբեր կամ ոստեր, c—ցցոս:

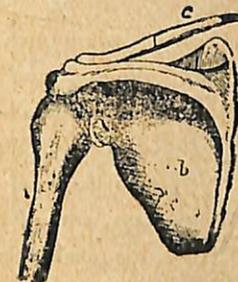


12 է: Կողերը կողային կոճուկների միջնորդութեամբ միանում են կրծոսկրի հետ, որ բաղկացած է երեք առանձին ոսկրներից, (նկար 77). Լանջողներին հետևում են 5—մէջքողներ, յետոյ 5 գաւակային, որոնք միմեանց կցուելով մի ամբողջութիւն են կազմում և վերջապէս հինգ պոչողներ (տղամարդիք սովորաբար 4 ունին), որ գրկուած են ողնուղեղից և շատ մանր են: Բոլոր ողները յօդաւորուած են միմեանց հետ առաձգական, կռճկային ողնամիջային թիթեղներով, որոնց շնորհիւ և ողնաշարը բաւականաչափ ճկունութիւն ունի:



Նկար 77. Լանջալանդակ. 1—կողեր, 2—անցակ, 3—կողերի կոճիկներ, 4—կրծոսկր, 5—քիակ, 6—գոտկողներ:

Թիկնային գոտի եւ վերին անդամներ (նկար 73 և 78): Թիկնային գոտին բաղկացած է հետևեալ երեք ոսկրներից. քիակ, կցցաձեւ (ВОРОНЫЯ КОСТЬ) կցուած առաջինին թմբի ձևով և անցակ (КЛЮЧИЦА): Թիակը հարթ, եռանկիւնի ոսկր է, որ գտնուած է կրծոսկրի յետին պատի վրայ և յօդուած է բազկոսկրի և անրակի հետ: Անրակը թիակի կտցաձև ոսկրից տարածուած է մինչև կրծոսկրը: Թիկնային գոտին շատ շարժուն է և ամենից հեշտ է ենթարկուած տեղահան լինելուն: Վերին անդամները կամ ձեռքերը բաղկացած են բազկոսկրից, երկու կանգնոսկրից (пред-



Նկար 78. a—բազկոսկր, b—քիակ, c—անցակ:

ПЛЕЧЕВЯ)—ձձոսկր և արմնկի ոսկր,—դասակի ութը ոսկրներից, հինգ մասնամասներից և տասնուչորս մասնուկներից, ամեն մի մասի մէջ երեք հատ մատոսկր կայ, բացի բթամատից, որ միայն երկու մատոսկր ունի:

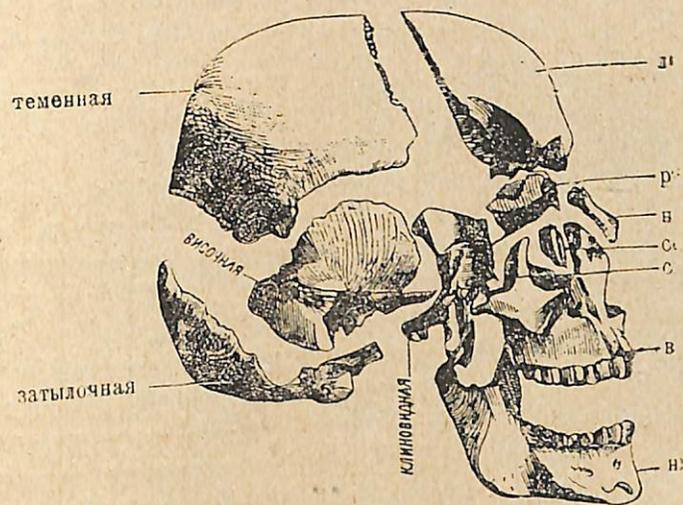
Գաւակային գոտին եւ ստորին անդամներ (նկար 73): Գաւակային գոտին նոյնպէս բաղկացած է 3, միմեանց հետ աւելի սերտ կցուած, ոսկրներից, որ համապատասխանում են թիկնային գոտու ոսկրներին. թիակին համապատասխանում է գոտկոսկրը

(ПОДВЗДОШНАЯ К.), կոցածև ոսկրին՝ հստակեր (СЪДАЛИШНАЯ К.) և անբակին՝ ցալոսկր (ЛОБКОВАЯ К.): Ստորին անդամը (ոտքը) յօդաւորուած է դասուկրի հետ ազդրի գնդածև գլխիկով. ոտքի բաղկացուցիչ ոսկրները նոյնպէս համապատասխանուած են ձեռքի ոսկրներին. թիկնոսկրին համապատասխանուած է ազդրուսկր (БЕДРЕНАЯ К.), բաղկուսկրին՝ սրունք (ГОЛЕНЬ), որ նոյնպէս բաղկացած է երկու ոսկրներից—սրոգ (БОЛЬШ. БЕРЦОВАЯ К.) և խոնակունք (МАЛ. БЕРЦОВАЯ К.) դաստակի կամ բլակի ոսկրներին համապատասխանուած է կրունկը, որ բաղկացած է 7 առանձին փոքրիկ ոսկրներից, իսկ մատնաւորմատներին համապատասխանուած են ներքանի (ПЛУСНА) 5 ոսկրները. ոտքերի մատների մատուկները թէ թուով և թէ բաժանմունքով նոյնն են, ինչ որ ձեռքի մատներինը: Գաւակային գօտին ողնաշարի գաւակային մասին ամրացրած է բոլորովին անշարժ կերպով, այդ պատճառով և ստորին անդամների շարժողութիւններն անհամեմատ աւելի սահմանափակ են, քան վերին անդամներինը:

Գանգ: Ինչպէս որ գաւակի կազմութիւնը բաղկացած է իրար մէջ անցած հինգ ողներէց, ճիշդ այդպէս էլ գանգի մի մասն երևուած է իբրև աւելի մեծ քանակութեամբ ողների միմեանց կցուելու արդիւնք: Առաջ գիտնականները (Օկէնը, Գէօթէն) մինչև անգամ ենթադրուած էին, որ ամբողջ գանգը բաղկացած է կերպարանափոխուած, իրար կցուած 4 կամ 5 ողներից. բայց նորագոյն ու աւելի ճիշտ հետազօտութիւնները հերքեցին այս տեսութիւնը: Այս հետազօտութիւններից երևաց, որ գանգի միայն յետին մասը, որի մէջ է պարունակուած, այսպէս կոչուած, երկարածեւ ուղեղը, հանդիսանուած է իբրև հետևանք ամենաքիչը 9 ողների կցման: Այս մասումն են գանգի հետևեալ ոսկրները. ծոծրակի ոսկրը (նկար 79) և երկու միմեանց մէջ անցած սեպածեւ ոսկրները: Գանգի մնացած բոլոր ոսկրները ոչինչ ընդհանուր բան չունին ողների հետ: Այդ ոսկրներն են բուն ոսկրները, գազաթի ոսկրներ և ճակատի ոսկրները, որ սովորաբար միմեանց կցուելով մի ամբողջութիւն են կազմուած: Ինչ վերաբերուած է ծնօտներին և դէմքի մի քանի ոսկրներին, դռքա պէտք է ընդունուին իբրև գանգուղների կերպարանափոխուած աղեղներ: Գէմքի ոսկրներն այսպէս են դասուորուած. դէմքի միջին մակերևոյթը կազմուած են երկու այտուկները, վերին ծնօտի երկու ոսկրները, ստորին ծնօտը և բթուկը: Բերանի մէջ տեղաւորուած են երկու փմուկները, քթախորշի մէջ—ուղուկները և միջնուր (СОШНИКЪ) կոչուածը, որ քթախորշն երկու կէտերի է բաժանուած. քթախորշի ամենավերին սահ-

մանը կազմուած է ցանցակերպ կոչուած ոսկրը, որ զետեղուած է ճակատի ոսկրի միջին մասում:

Գանգի ծաւալը: Գանգը գլխի ուղեղի, մարդուս հոգեկան գործունէութեան գործարանի պահարանն է: Ուղեղի մեծ կշիռը հանդիսանուած է իբրև մարդուս կենդանիների վերաբերմամբ ունեցած նշանաւոր առաւելութիւններից մէկը: Ուղեղի մեծ կշիռը, միայն հիւանդոտ զէպքերի բացօռութեամբ (Չրգողութիւն և այլն), համապատասխանուած է և գանգի մեծ ծաւալին: Այստեղից պարզ է, որ մեծ մասամբ գանգը կարող է ծառայել իբրև ճիշտ չափ մտաւոր



Նկար 79. Մարդու գանգը. (աջ կողմից) ճակատուսկր, մաղուսկր, բթուկ, խոփուսկր, խնձորուսկր, վերին ծնօտուսկր, ստորին ծնօտուսկր, (ձախ կողմից) գազաթուսկր, փմուկ, ծոծրակուսկր, սեպուսկր:

գարդացման աստիճանի: Եւ իրապէս հուշակաւոր, իրենց մտաւոր ընդունակութիւններով աչքի ընկնող մարդկանց գանգերը երբեմն հասնուած են ահագին չափերի՝ համեմատելով սովորական մահկանանացուների և նա մանաւանդ վայրենիների գանգերի ծաւալի հետ: Նեցուների և նա մանաւանդ վայրենիների գանգերի ծաւալը է 1430 խորանարդ սանտիմետրների գանգի միջին ծաւալը հաւասար է 1430 խորանարդ սանտիմետրին. փարիզցի տղամարդու գանգի միջին ծաւալն է 1560 խորանարդ սանտիմետր, այն ինչ նշանաւոր 42 մարդկանց գանգերի միջին ծաւալը—այս գանգերը պահուած են Փարիզի բնապատմական

թանգարանում և հետազոտուել են դոկտոր Լէբօնի ձեռքով—հաւասար է 1680 խորանարդ սանտիմետրին, և այս գանգերից շատերը գերազանցում են այդ չափից. Վօլտէրի գանգը—1850 խորանարդ սանտիմետր է, Շպլերցհայմի, Գալլի հուշակաւոր աշխատակցի և հոգեկան գործունէութեան ժամանակակից տեսութեան հիմնադրի, գանգը 1930 խորանարդ սանտիմետր է (Գալլի գանգը 1682 խորանարդ սանտիմետր է). վերջապէս Լաֆօնտէնի գանգը 1950 խորանարդ սանտիմետր է: Դոկտոր Լէբօնն իւր հետազոտութեան մէջ ասում է, որ եթէ չգլխեկայինք՝ թէ ո՞ւմ գանգերն են ստքա, կարող էինք կարծել՝ թէ դոցա տէրերը հսկաներ են եղել, որոնց մարմնի չափերը շատ գերազանց պէտք է լինէին մեր ժամանակակից մարդու մարմնի չափերից:

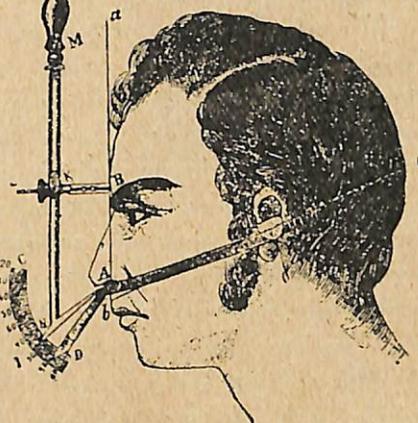
Դէմքի անկեան մասին: Բացի ծաւալից, մարդկային գանգը համեմատելով կենդանիների գանգերի հետ, բնորոշում է նաև նրանով, որ գանգարկողը գերիշխում է դէմքի ոսկրների վերայ, որ կենդանիների երեսի վերայ քիչ թէ շատ դուրս են ցցուած նամանաւանդ ծնօտները: Կենդանիների գանգերի և ժամանակակից քաղաքակրթուած մարդկանց գանգերի մէջ այս տեսակէտից գոյութիւն ունին աստիճանական փոխանցումներ, այնպէս որ նայելով երեսի ոսկրների՝ գանգի ոսկրների վերայ ունեցած գերիշխանութեան աստիճանին՝ մինչև մի որոշ աստիճան կարելի է դատել՝ թէ ո՞ր ցեղին է պատկանում գանգի տէրը. մի որևէ վայրենի, ստոր զարգացման աստիճանի վերայ եղող ցեղի, թէ բարձր զարգացման հասած քաղաքակրթուած ցեղերի: Երեսի ոսկրների գերիշխանութիւնը գանգային արկղի համեմատութեամբ՝ կոչուած է պրօզնասիզմ (ПРОГНАТИЗМ). պրօզնատիզմն ուսումնասիրելու համար մտածել են չափել այսպէս կոչուած դէմքի անկիւնները: Չանազան գիտնականներ առաջարկել են դէմքի անկիւնների տարբեր համակարգութիւններ. ամենից լաւն է 1821 թ. Ժիւլ Կիօկէի առաջարկած դէմքի անկիւնը: Այս անկիւնը կազմուած է հետևեալ երկու գծերով (նկար 80). մէկը միացնում է ձակատի ամենագուրս ընկած կէտը կտրիչ ատամների վերին կողմին. միւրը կտրիչների վերին կողմը միացնում է քնքոսկրի լսելեաց անցքին. այսպիսով ստացւում է a b c անկիւնը, որ գանգերի վերայ գտնելու համար հնարուած են գանազան գործիքներ: Պարզ է, որ որքան շատ են դուրս ցցուած երեսի ոսկրները, առաւելապէս ծնօտները, այնքան ևս փոքր կլինի այս անկիւնը և ընդհակառակը: Առաջ բերենք մի քանի թուեր, որ ստացուել են մարդկանց և կենդանիների գանգերը չափելով.

Դէմքի անկիւնը հաւասար է

Ֆրանսիացուներ	72°
Նեդրիներ	56°
Գորիլ կոչուած կապիւնը	31°
Օրանգ-ուտանդիներ	28°
Ձիւներ	24°
Շանը	24°
Աղուէսիներ	22°
Ոչխարիներ	21°
Կենդուրուիներ	20°
Վարազիներ	10°

Այս թուերից երևում է, որ դէմքի անկիւնը ծառայում է իբրև բաւականին աչքի ընկնող տարբերող նշան մարդու և կենդանիների մէջ:

Գարձեալ ուրիշ շատ կերպ կարելի է չափել մարդկային գանգը, բայց դժբաբողորն էլ ծառայում են իբրև հաստատութիւն այն յայտնի ճշմարտութեան, որ համարեալ թէ առանձին ազատացների կարօտ չէ, այսինքն, որ մարդկային յօրինուածքի մէջ ամենից գօրեղ կերպով զարգացած են և կատարելագործուած այն մասերն ու գործարանները, որով պայմանաւորուած է նորա հոգեկան և հասարակական գործունէութիւնը, ամենից առաջ—գլխի ուղեղը, որի կազմութիւնն ու կշիռը կիմանանք X-րդ հատուածում:



Նկար 80. Դէմքի անկիւնն ըստ Ժիւլ-Կիօկէի: edmoniko—գործիք, որով չափում են կենդանի մարդու դէմքի a b c անկիւնը:

IX

ՄԿԱՆԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳՈՒԹԻՒՆ

Մկանային զործուցէութեան մասին: Նախընթաց հատուածներով ուսումնասիրեցինք բուսական կեանքի գործարաններն ու գործիքները, որ ծառայում են աննդուելուն և բազմանալուն: Յե-

գալիս ոչ թէ բարեխառնութեան աստիճանի բարձրանալով, այլ կենդանի մկանային նիւթի մահացմամբ:

Մարդկային մարմնի մկանները մենք կդիտենք նոյն կարգով, ինչ կարգով որ դիտեցինք կմախքի մասերը (նկար 81 և 82)*:



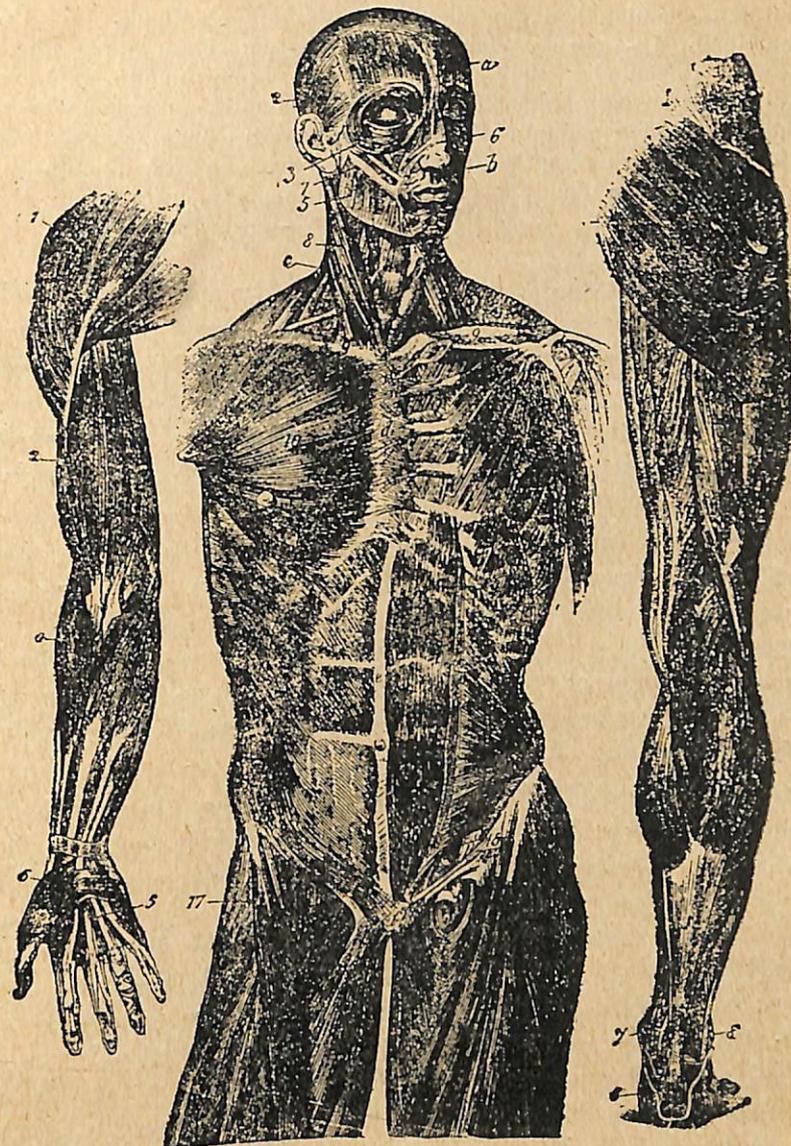
Ողնաւորի եւ կողերի մկանները: Ողնաշարն, ինչպէս յայտնի է, բաւականին շարժուն է, թէ ամբողջապէս և թէ մասերով. նորա շարժողութիւններն առաջ են բերում ողների և կողերի վերայ կպած մկանները: Այս կարգին են պատկանում, ինչպէս կարճ մկանները, որ կպած են միայն ողներին կամ կողերին, նոյնպէս և երկարները, որ կազմում են մէջքի և վզի խորը մասերի գլխաւոր մասին զանգուածը:

Վերջին կարգին պատկանում են.

Գլխի եւ վզի եռանկիւնի մկանը սկսւում է հինգ պարանոցային և չորս լանջողների ցցոստներից և ամրանում է մասամբ ծոճրակի ոսկրին, մասամբ էլ երկու վերին վզողների լայն թումբերին: Միակողմանի կծկման միջոցին եռանկիւնի մկանը շրջում է գլուխը և վիզը: Յետոյ, ընդհանուր մեջքն ուղղող մկանը բաղկացած է 3—4 առանձին-առանձին մկանային փրջերից. նորա սկիզբը փաթաթուած է պնդակազմ երկչերտանի ջլամաշկերով և ամրացրած է գաւակին և գոտողների ցցոստներին: Նա ձրգ-

Նկար 81. Մեջքի մկանները. 1—գլխախոնարհ (գլուխ իջեցնող) մկան, 2—սեղանակերպ մկան, 3—առանձին-առանձին մկանային փրջիկուների մկան (դեղսայածեւ), 4—մեջքի լայն մկան, 5—գաւակի մեծ մկան, 6—գոսոսկրի կտիւն, 7—ողների բմբեր (ցցոստներ):

*) Այն բնութեւնները, որ կցանկանան միայն մի ընդհանուր մտապատկեր ստանալ մկանների դաստարութեան մասին, բաւական է, որ տեսնեն նկարները և կարգան գորա տակի գրածները:



Նկար 82. Գլխի եւ իրանի առջեւի կողմի մկանները. a—գանգ, b—դեմք, c—վիզ, d—կործք, e—սամոխ, f—գաւակ, g—ագոյր, 1—դեմքի մկան, 2—ուռնի մկան, 3—երջայնայն կամ աչքի փակող մկան, 4—երջայնայն կամ բերանի փակող մկան, 5—ժամող մկան, 6—քի մկան, 7—խնձորամկան, 8—գլխախոնարհ մկան, 9—անոտի, 10—կրծքի մեծ մկան, 11—կրծքի փոքր մկան, 12—որովայնի շեղ

մկան, 13—որովայնի ուղիղ մկան, 14—կողամիջի մկան, 17—դեր-
 ձակի մկան, 18—առբեր մկան: Չեռֆի առաջա ներսի կողմի մկան-
 ներք. 1—դեղսայածեւ մկան, 2—երկգլխեայ մկան (կանգունը ծալող
 մկան), 3—դասակը և մասները ծալող մկաններ, 4—դասակը շօշող
 մկան, 5—մասները ծալող մկանների շղերը, 6—բուք մասի մկան-
 ներք: Ոսֆի յետեւի կողմի մկանները: 1—գաւակի մեծ մկանը, 2 և
 3—սրունքը ծալող մկան, 4—ասների ձկան մկան, 5—աֆիլեսեան ջիղ,
 6—կրունկ, 7—ներքին կոն եւ 8—արսաֆին կոն:

ուում է մէջքի երկարութեամբ մինչև վիզը: Այս ընդարձակ մկանի
 մի բաժինը, գաւակախողային մկան անունով, կպած է բոլոր կողե-
 րին շլային ատամներով, ճիշտ այնպէս, ինչպէս որ նորա տակը
 գտնուող միւս մասը, որ կոչուում է մէջքի երկարագոյն մկան: Նորա
 և լանջողների ցցոստների մէջն է գտնուում ընդհանուր ուղղող մկանի
 երրորդ մասը, որ կպած է գոտողների և լանջողների ցցոստներին:

Բոլոր այս մկանները կծկուելու ժամանակ ուղղում են կորա-
 ցած մէջքը. մի կողմի վերայ ներգործելով՝ նորա թեքում են ողնա-
 շարը կողքի վերայ և մասամբ շրջում են նորան: Այս մկանների
 տակը տեղաւորուած են բազմաթիւ կարն մկաններ, որ սկիզբն առ-
 նելով ողների լայն թումբերից՝ դնում են դէպի վերև գտնուող
 ցցոստները նոյնպէս և մէկ ցցոստից դէպի միւսը. բացի դրանից
 կան նաև մանր մկաններ, ձգուած՝ առաւելապէս վզի և գոտողների
 լայն թումբերի մէջ:

Վզի մասում մէջքի բոլոր երկար մկանները փոխուում են ա-
 ռանձնացած վզային մկանների, որ ամբարցրած են ծոծրակային և
 քունքային ոսկրներին. բոլոր վզային մէջքի մկանները ծառայում են
 յետ թեքելու և գլուխը շրջելու համար:

Կողային մկանները կազմող խմբերի մէջն են մտնում ամենից
 առաջ՝ կողաբարձ մկանները, որ սկսւում են լայն թումբերի ծայ-
 րերից և ամբանում են լայնացած ծայրերով մտտակայ ստորին կո-
 ղին. նորա գալիս են վզային վերջին ողնից մինչև լանջի 11-րդ ողնը
 և ծածկուած են գաւակա-կողային մկանով:

Կողամիջի մկանները, թէ ներքին և թէ արտաքին, տարա-
 ծուած են կողերի մէջ գուգահեռական մաշկերի ձևով, որ միացնում
 են կողերի ներքին և արտաքին կողմերը. ներքինները հասնում են
 մինչև 8 կրծոսկրը, արտաքինները—մինչև կողային կռճուկները:
 Նախընթաց մկանների նման կողամիջի մկաններն էլ նշանաւոր դեր
 են խաղում չնչառութեան ժամանակ, օգնելով կողերի բարձրանա-
 լուն, հետևապէս և լանջավանդակի երկարացմանն ու լայնացմանը:

Կրծքային շրջանի կողամիջի մկանները փոխարինում են վերայիշեալ
 մանր մկաններին, որ գետեղուած են վզի և գոտողների միջագնաց
 թումբերի մէջ:

Միևնոյն խմբին են վերաբերում վզի երկու կողմերը գտնուող
 և այն 3, խորը մկանները, որ կոչուում են սանդղաձեւ (ԼԻԵՇՄԻՄԿ-
 НЫЙ) և սկսուելով վզողների միջագնաց թումբերից՝ դնում են դէպի
 առաջին և երկրորդ կողը: Եթէ վիզն ուրիշ մկանների շնորհիւ ան-
 շարժ է մնում, այն ժամանակ սանդղաձեւ մկանները բարձրացնում
 են վերին կողերը. իսկ եթէ կողերն անշարժ մնան, նորա կարող են
 երկարացնել և շրջել վիզը: Գլուխ իջեցնող մկանը գտնուում է կրծ-
 ոսկրի, անրակի և քնքոսկրի պտկանման թումբի մէջ: Մէկ կողմից
 գործելու միջոցին այս մկանը գլուխը թեքում է դէպի ուսը և շըր-
 ջում հակառակ կողմը:

Բոլորովին առանձին խումբ են կազմում ողնասակի մկանները,
 որ ձգւում են վզողների երկարութեամբ և կպած են նոցա մարմին-
 ներին: Սորա շատ չեն Սորանց կարգին են պատկանում գլխի երեք
 ուղիղ մկանները, որոնց կծկուելով է պայմանաւորուում գլխով անելը
 և վզի երկար մկանը, որ թեքում է շրջում է պարանոցը:

Ողնատակի մկանների այս խմբին պէտք է վերադրել և սոսու-
 նին կամ դիաֆրագման: Սորա մկանային մանրաթելերը մասամբ
 սկսւում են ողների մարմիններից, մասամբ կողերից և միանում են
 շլոս կենդրոնում:

Որովայնա-բնային (БРЮШНЫЕ ТУЛОВИЩНЫЕ) մկանները կպած
 են գաւակային ոսկրներին, կողերին և կրծքին: Սոցա կարգին են
 պատկանում երկու շեղ և մէկ ընդարձակ ուղիղ մկանը, որ կրծոսկ-
 րից և կողային կռճուկներից ձգւում է մինչև գաւակի ցայրոսկրները
 (ЛОՅՐՈՅԱԿ.): Այս մկաններով են պայմանաւորուում այն փոքրա-
 թիւ շարժողութիւնները, որ կարող է անել որովայնի ծածկոյթը:

Թիկունքային գոտու մկանները (նկար 81 և 82): Այս մկանները
 բնորոշուում են նրանով, որ աճում են բնի մկանների վերայ՝ գոյաց-
 նելով մէջքի և կրծքի մակերևոյթային մտտ մասերի գլխաւոր գան-
 դուածը: Այս կարգին են պատկանում տրապեցիոն (ТРАПЕЦИОНИ-
 ДНАЯ М.) մկանը, որ սկսւում է ծոծրակի ոսկրի և վզի ու լանջողների
 կարծրամազ թումբերի մտտերից և նեղ ծայրով կպած է թիակին.
 կայնուհետեւ երկու շեղակիեայ (ՐՈՄԲՈИДАЛЬНЫЕ) մկաններ, որ կպած
 են թիակի ներսի կողմին և երկու վզային ու չորս լանջողների կար-
 ծրամազ թմբերին: Թիակը բարձրացնող մկանը կպած է վզային վե-
 րին չորս ողներին: Բոլոր այս մկանները յետ են քաշում թիակը:

հետևապէս և ուսերը, իսկ վերջինը բարձրացնում է նրանց դէպի վեր: Իսկ ուսն առաջ ու ներս քաշող մկանները հետևեալներն են. մեծ առամնաւոր մկանը, որ սկսւում է 8 ատամներով վերին 8 կողերի վերայ և կպած է թիակի ներսի մակերևոյթին. միւս ատամնաւոր մկանը, որ նման է սորան, բայց աւելի փոքր է, կոչւում է կրծքի փոքր մկան, սկսւում է վերին 5 կողերի վերայ և կպած է թիակի կոցածեւ ոսկրին. այս մկանը կծկուելիս՝ ուսը դէպի ցած է քաշւում. յետոյ մենք ունինք թիկունքային գոտու մի քանի մկաններ, որ կպած են ձեռքի բազկոսկրին. մեծ եռանկյունի մկանը սկսւում է անրակի և թիակի վրայ և կպած է բազկոսկրի միջին մասին. սրանով է պայմանաւորւում ուսերի կլորածութիւնը. սորա կծկուելը առաջ է բերում ուսի առաջ շարժուելն ու բարձրանալը. Կրծքի մեծ մկանը (նկար 82) սկսւում է անրակից, կրծքից ու կողային կռճուկներից և կպած է բազկոսկրի վերին մասին. սորա կրծկուելով՝ ձեռքը շարժւում է դէպի իրանը: Մեջքի լայն մկանը սկսւում է կրծքային ստորին, բոլոր գոտկային և գաւակային ողներից և նոյնպէս կպած է բազկոսկրի վերին մասին. սա ձեռքը յետ է քաշում (նկար 81):

Պաւակային գոտու մկանները նոյնպէս իրենց լայն մասերով մտնում են բնի մսի կազմի մէջ. դոցանից գլխաւորներն են երեք նստատեղի մկանները, որ ծածկուած են ճարպի հաստ շերտով, որ միմեանց վերայ են դարսուած և կպած են զստոսկրին և ազդրի վերին մասին: Բացի դորանից գաւակային գոտու կազմի մէջ են մշտնում դարձեալ մի քանի առանձին և խորը գտնուող մկաններ:

Անդամների մկանները (նկար 82): Ամենաշատ և բազմազան շարժողութիւններ է անում վերին անդամը—ձեռքը, որի ամենախոշոր մկանը հանդիսանում է երկգլուխ մկանը, որ մէկ ճիւղով կպած է թիակին, իսկ երկրորդով բազկոսկրի գլխիկին և դնում է դէպի արմուճկի ոսկրը, որին և կպած է մի ջիւղով. նա է թեքում ձեռքը: Եռգլուխ մկանը սկսւում է երեք ջիւղով. մէկը կպած է թիակին, միւս երկուսը բազկոսկրին և վերջանում է ընդհանուր ջրով արմուճկի ոսկրի վերին գլխիկին: Եռգլուխ մկանն ուղղում է թեքած ձեռքը: Չեռքի մնացած միւս բոլոր մկաններն երկար ջիւղ ունին, որ կպած են ափի ոսկրներին և մատների յօդերին. այս ջիւղը հեշտութեամբ կարելի է շօշափել ձեռքի կաշուի միջով. այս մկաններով է պայմանաւորւում մատների բազմազան շարժողութիւնները մի բան վերցնելու, բռնելու, երաժշտական գործիքների վերայ նուազելու ժամանակ և այլն. նոյնպէս և ձեռքի թաթի շրջելը:

Ստորին անդամների մկանները նոյնպէս բաղկացած են մի քանի խոշոր և բազմաթիւ մանր փնջիկներից, որ համապատասխանում են վերին անդամների, թէև աւելի բազմաթիւ, մկաններին: Ոտքը (սրունք) թեքող մկանը, նոյնպէս կոչւում է ազդրի երկգլուխ մկան, որովհետև սկսւում է երկու գլխիկով, մէկով նստատեղի ոսկրից, միւսով փոքրով, ազդրի ոսկրից. սորա ջիւղ կպած է փոքր ոլոզի ոսկրի գլխիկին: Կիսաջլային մկանը գտնւում է նախընթացի հետ զուգահեռական գծի վերայ և երկար ջիւղ կպած է մեծ ոլոզի ոսկրին. նորա սկիզբը կից է ազդրի երկգլուխ մկանի երկար գլխիկին: Այն երկու ձգուած ջիւղը (ТЯЖА), որ երևում և շօշափւում են թեքուած ոտքի վերայ ծնկի տակի փոսի ափերին, երկգլխեան և կիսաջլային մկանների ջիւղն են: Սոցա մէջ, ծնկի տակի փոսի ստորին անկիւնում, սկսւում են երկգլուխ թամբի մկանի (ДУГАВОЙ ИКРИНОЙ МЫШЦЫ) երկու գլխիկները, որ փոխարկւում են հաստ ջիւղ, որ կոչւում է Ա.ֆիլիսեան ջիւղ և կպած է կրունկին: Այս բոլոր մկանները ծառայում են ոտքը թեքելու և ուղղելու համար այն դէպքում, երբ դարչապարը (СТОПА) անշարժ յենւում է դեանին կամ յատակին:

Սրունքը բանալու համար առաւելապէս ծառայում է չորեքգլխեան մկանը, որ մէկ գլխիկով սկսւում է զստոսկրից, իսկ մնացած երեք գլխիկներով ազդրի ոսկրի վերին մասից: Այս մկանի լայն ջիւղ կպած է մեծ ոլոզի ոսկրին և պարփակւում է իւր մէջ ճնկի վրայի ոսկրիկը (НАДКОЛѢНН. К.), որ շարժուելով ոլոզի և ազդրի ոսկրների յօդերի վերայով, արգելք է լինում չորեքգլխեան մկանի ջիւղի իրար քսուելուն:

Գլխի մկաններ (նկար 82): Գլխի մկանները ըստ դասաւորութեան բաժանւում են՝ լեզուի, ծամոյ. դեմքի եւ կոկորդի մկանների: Բոլոր ծամամկանները ծառայում են ստորին ծնօտի բարձրանալուն, իջնելուն և կողքերի վերայ շարժուելուն: Ծնօտը բարձրացնելուն ծառայում են երկու մկաններ. բռնի, որ կպած է քունքի ոսկրի թեփին և ստորին ծնօտի թումբին և ծամոյ, որ կպած է այտոսկրին և ստորին ծնօտի արտաքին անկիւնին: Այլ ու ձախ շարժուելու համար ծառայում են ձկան թևի նման մկանները (ПЛАВНИКОВЫЯ М.), որ կպած են ստորին ծնօտի արտաքին անկիւնին և սեպաձև ոսկրի թումբերին. դրքա երկու գոյգ են: Ստորին ծնօտն պաձև ոսկրի թումբերին. դրքա երկու գոյգ են: Ստորին ծնօտն իջեցնելու համար նոյնպէս ծառայում են երկու մկաններ. 1) ենթկաւուկայ վզի մկանը, որ վզի երկու կողմերն են և կպած կաշուի տակի կրծքի վանդակիկին երկրորդ կողի մօտ, իսկ միւս կողմից—այտերի կաշուի տակի վանդակիկին և ստորին ծնօտին. 2) կրկնակ

կլինի: Այս գործունէութիւնը կախումն ունի նեարդային կենդրոններէց, որ առանձին մանրաթելեր են ուղարկում մկաններին. այս մանրաթելերը կոչուում են շարժիչ:

Այսպիսով մենք ունինք զգայուն համակրական եւ շարժիչ մանրաթելեր: Համարեա՛նք բոլոր նեարդերը բաղկացած են կամ բոլոր երեք տեսակ մանրաթելերէց, կամ գոնէ երկու տեսակէց: Մարմնի բոլոր խոշոր խտրձերը պարունակում են ինչպէս նեարդային զգայուն, այնպէս և համակրական և շարժիչ մանրաթելեր, թէև միշտ չէ կարելի դոցա տարբերել:

Ինչպէս զգայութիւնը, այնպէս և սննդուելու և շարժուելու կանոնաւորութիւնը պայմանաւորուում է նեարդային կենդրոններէ գոյութեամբ, որոնց մէջ, մէկ կողմից մշակուում են ստացած զգայութիւնները, իսկ միւս կողմից—սկիզբն են առնում մղումները (ИМПУЛЬСЫ), որ հարորդուում են շարժիչ և համակրական նեարդերին: Հետեւապէս այս կենդրոնները հանդիսանում են իբրեւ նեարդային գործողութիւնների եւ «նոցա կանոնաւորողների միջնակէս: Բոլոր գլխաւոր կենդրոնները տեղաւորուած են գլխի ուղեղի մէջ:

Նեարդային համակարգութեան և նեարդերի գործողութեան ուսումնասիրութիւնը կսկսենք զգայութիւնների գործարաններից—զգայարաններից:

I. ՉԳԱՅԱՐԱՆՆԵՐ

1. Շօտափելեաց զգայութիւններ

Ընդհանուր նկատողութիւններ զգայարանների եւ շօտափելիքի մասին: Մարդու զգայարանների թիւը սովորաբար հինգ են համարում. շօտափելիք, ճաշակելիք, հոտոտելիք, լսելիք և տեսանելիք: Վերջին չորս զգայութիւնները իրապէս պարզ որոշուած և առանձնացած են. իսկ ինչ վերաբերում է շօտափելիքին, այս անունով սովորաբար խառնում են մի քանի միմեանցից շատ տարբեր զգայութիւններ: Եւ իսկապէս շօտափելիք են կոչում թէ ջերմութեան զգայութիւնը, թէ ճնշման զգայութիւնը, թէ ելեքտրական հոսանքը մարմնի միջով անցնելիս առաջացած զգայութիւնը և այլն. մինչդեռ այս բոլոր զգայութիւնները նոյնպէս զանազանուում են միմեանցից, ինչպէս օրինակ, ճաշակելիքն ու հոտոտելիքը: «Շօտափելիք» ընդհանուր անունով պէտք է հասկանալ առ սակաւն չորս զգայութիւն շօտափման կամ շփման զգայութիւն (ТАКТИЛЬНОЕ Ч.), մկանների լար-

ման (ջանալու) զգայութիւն, բարեխառնութեան զգայութիւն և ելեքտրական զգայութիւն: Այս բոլոր չորս զգայութիւնները անկասկած առանձին-առանձին կենդրոններ ունին գլխի ուղեղի մէջ, իսկ սոցա շրջանային (периферический) գործարանները գտնուում են արտաքին կաշուի մանրաթելային շերտի և մկանների մէջ: Այսպիսի առանձնացած կենդրոնների գոյութիւնը ապացուցուում է այս կամ այն զգայարանի հիւանդութիւններով, երբ միւս զգայարանները բնական դրութեան մէջ են լինում: Օրինակ՝ անգարը (միգրէնը) հանդիսանում է իբրև շփման զգայութեան (ТАКТИЛЬНОЕ Ч.) հիւանդութիւն, ծովային հիւանդութիւնն ու գլխի պտոյտը մկանային զգայութիւնների հիւանդութիւններ են և այլն: Շատ գիտնականներ դեռ ևս ընդունում են ցաւի առանձին զգայութեան և առանձին ցաւի նեարդերի գոյութիւնը. բայց հազիւ թէ գոյութիւն ունենան այսպիսի նեարդեր: Մի օրև է զգայուն նեարդի չափից դուրս զրգուելը ցաւ է առաջացնում, հետևապէս ցաւը մի այնպիսի զգայութիւն է, որի ոյժը որոշ սահմաններից անցել է:

Այժմ մի փոքր աւելի մանրամասն դիտենք շօտափելիքի բոլոր չորս զգայութիւնները և դոցա կառավարող կաշուի նեարդային գործարանները:

Շփման զգայութիւնը զրգուում է երբ մի օրև է առարկայ դիպչում է կաշուին. հետևապէս, այս զգայութեան միջոցով մենք գիտակցում ենք առարկաների ձևը, նոցա ֆիզիքական կազմութիւնը, մակերևոյթի յատկութիւնը և չափը. հենց որ շօտափումը փոխակերպուում է ճնշման, շօտափման զգայութիւնը միանում է մի ուրիշ զգայութեան—մկանայինը: Կաշուի տարբեր մասերը միատեսակ շօտափման զգայունութիւն չունին, որովհետև կաշուի պտուկների մէջ տեղաւորուած նեարդային ծայրերը հաւասար քանակութեամբ չեն: Կաշուի զգայնութիւնը չափելու համար օգտուում են հասարակ կարկինից. չափում են այն տարածութիւնը, որքան որ պէտք է կարկինի ծայրերը միմեանցից հեռացնել, որպէս զի ստացուի երկու միաժամանակեայ ծակոցի զգայութիւնը: Առաջ բերենք մի քանի թուեր, ապա կեայ ծակոցի զգայութիւնը: Առաջ բերենք մի քանի թուեր, ապա կեայ ծակոցի զգայութիւնը: Առաջ բերենք մի քանի թուեր, ապա կեայ ծակոցի զգայութիւնը: Առաջ բերենք մի քանի թուեր, ապա կեայ ծակոցի զգայութիւնը:

նին կաշուի զանազան մասերը	1,1 մմ.
Լեզուի ծայրը	2,2 „
Մատնների վերջին կոճերի (ФАЛАНГЪ) փայլին մակերևոյթը	4,4 „
Մատնների երկրորդ կոճերի փայլին մակերևոյթը	4,4 „

Քթի ծայրը	6,6 մմ.
Շրթունքների սպիտակ մասը	8,8 ”
Մատները երկրորդ կոճի յետևի մակերևոյթը	11,1 ”
Սյուսուկրի վերայի կաշին	15,4 ”
Չեռքի թաթի յետևի մակերևոյթը	29,8 ”
Բագուկը	39,6 ”
Կուրծքը	44,0 ”
Մէջքը	66,0 ”

Սյուսուկրի մատները ծայրի ավային մակերևոյթի վերայ, օրինակ, կարկինի ծայրերը պէտք է իրարից յետ քաշել 2,2 միլիմէտր, իսկ յետին մակերևոյթի վերայ 11,1 միլիմէտր, որպէս զի երկու ծայրերի հպման զգայութիւններն էլ ստացուին. եթէ ծայրերը դոցանից աւելի մօտեցնենք, մէկ ծայրի զգայութիւն կստանանք:

Հարկաւ այս թուերին շատ մեծ նշանակութիւն չպէտք է տալ, որովհետև սոքա բաւականին չափով փոփոխուում են ոչ թէ միայն զանազան անձանց, այլ մինչև իսկ նոյն անձի յօրինուածքի զանազան դրութիւնների միջոցին: Հետևապէս այս թուերը միայն մօտաւորապէս ճիշտ են:

Բերանի և քթի լորձամաշկերը նոյնպէս շատ մեծ չփման զգայութիւն ունին:

Մկանային զգայութիւնն առաջանում է մարմնի մկանների գործած ջանքերի ժամանակ՝ նորա զանազան դրութիւնների միջոցին: օրինակ. երբ ձեռքներս ենք առնում մի որևէ ծանր առարկայ, ձեռքի մկանների գործած ջանքերն արտայայտուում են ճնշման որոշ զգայութեամբ, որով և մենք դատում ենք առարկայի ծանրութեան մասին, այսինքն դատում ենք նորա մասին մկանների և ջլերի զրգուման, կոպերի ձգուելու և յօդուելու աստիճանով: Սնկասկած է, որ այս ջանքերը զրգուում են որոշ նեարդային մանրաթելեր, որ տարածուած են մկանների, կոպերի և յօդերի մէջ և հաղորդուում են նեարդային կենդրոնին, որ գտնուում է գլխի ուղեղի մէջ, որտեղ և առաջ են բերում ծանրութեան կամ ճնշման տպաւորութիւնը: Բացի մարմինների քաշից, մկանային զգայութիւնը շոշափման զգայութեան հետ կապակցուած, հասկացողութիւն է տալիս մեզ նաև նոցա դիւրամածութեան, առաձգականութեան և անհարթութեան մասին, որովհետև այս յատկութիւնների որոշելը պահանջում է յայտնի մկանային ջանքեր, որոնցով և մենք դատում ենք նոցա մասին: Յոգնածութեան զգայութիւնը նոյնպէս հանդիսանում է իբրև մկանային զգայութեան երկոյթ: Մկանի հիւանդութեան միջոցին մկանների գործողութիւնները կանոնաւորելու ընդունակութիւնը կորչում է: Այսպէս, օրինակ, գլխի պտոյտի և ծովային հիւանդութեան ժամանակ մարդ անկարող է լինում պահպանել մարմնի հաւասարակընթիւնը, որովհետև խանգարուած մկանային զգայութիւնը թոյլ չէ տալիս նորան դատելու այն ջանքերի չափի մասին, որ հարկաւոր է մարմնի հաւասարակընթիւնը պահպանելու համար:

Բարեխառնութեան զգայութիւնն է շրջապատող միջավայրի և այն մարմինների բարեխառնութեան զգայութիւնը, որոնց դիպչում ենք մենք. այդ զգայութիւնն առհասարակ կարելի է դարձնում բարեխառնութեան մասին դատողութիւն տալը: Որ այս զգայութիւնը չփման զգայութիւնից տարբեր առանձին նեարդային կազմութիւն ունի, ապացուցուում է նորանով, որ յաճախ, կաշուի հիւանդոտ դրութեան միջոցին, մենք անկարող լինելով զգալ առարկաների դիպչելը, շատ լաւ կարող ենք դատել նոցա բարեխառնութեան մասին: Բարեխառնութեան զգայութիւնը շատ խաբուսիկ է. այսպէս օրինակ, մի որևէ մարմնի բարեխառնութիւնը մեզ այնչափ աւելի բարձր է թւում, որչափ կաշուի աւելի մեծ մակերևոյթ չփուում է նորան: Սրան միանում են դարձեալ բարեխառնութեան զգայութիւնների առանձնայատկութիւնները, որ պայմանաւորուում են մեր սեպհական թուրքի մարմինը 38°—39° ց., 37 ց. ջուրը մեզ բարեխառնութեամբ. մեր մարմինը 38°—39° ց., 37 ց. ջուրը մեզ աւելի տաք է թւում, քան 43° ց., եթէ առաջինի մէջ ընկղմենք մեզ: Մետաղ-ձեռքի ամբողջ թաթը, իսկ երկրորդի մէջ միայն մի մատը: Մետաղ-նեղը շնորհիւ իրենց զօրեղ ջերմա-հաղորդակցութեան, մեզ ծառից, թղթից, բրդից և ուրիշ վատ ջերմա-հաղորդիչ մարմիններից աւելի սառն են թւում, որովհետև մեր ձեռքի ջերմութիւնը իսկով կաշուի սառնութիւն են առաջ բերում. հետևանքը լինում է մարմինների բարեխառնութեան մասին մեր ունեցած խաբուսիկ դատողութիւնը: Իսկապէս քիչ թէ շատ ճիշտ կարող ենք դատել մարմինների բարեխառնութեան մասին +10°-ից մինչև +47° ց., իսկ ամենից որոշ խառնութեան մասին +10°-ից ցած և +47°-ից վեր բարեխառնութիւնն արդէն ցաւի զգայութիւններ են առաջ բերում, թէև բերանի լորձամաշկը +47° ց.-ից բարձր տաքութեան է դիմանում:

Ելեֆսական զգայութիւնը սովորաբար թոյլ է, բայց մի քանի անձանց մօտ զարգացման նշանաւոր աստիճանի է հասնում. այս անձինք բնամտիզմի (յօդացաւի, ոսկրացաւի, և այլն) հակումն ունենին. միջուորտի մէջ տեղի ունեցած ամենափոքրիկ փոփոխութիւնը նրանք մեջ առանձին դրութիւն է առաջ բերում և նոքա յաճախ նոցա մէջ առանձին դրութիւն է առաջ բերում և նոքա յաճախ նա-

նոցա մէջ առանձին դրութիւն է առաջ բերում և նոքա յաճախ նա-

մօտաւորապէս—չօչափման և այս գրգռմունքը ուղեղի մէջ առաջացնում է այնպիսի տպաւորութիւն, որին հետևում է ծիծաղը, այսինքն ստոծանու արագ և ընդհատուող կծկումն: Խտրտանքի վտանգաւորութիւնը նրանումն է կայանում, որ չափազանց գրգռուելու միջոցին կծկում են ոչ միայն ստոծանին, այլ և մարմնի բոլոր մնացած մկանները—այս կծկուիլը փոխւում է ցնցումների, նամանաւանդ երեխաներինը: Խտրտանքը կարող է մինչև անգամ մահ սլատճառել: այդ պատճառով պէտք է գգուշութեամբ խոյս տալ այս ոչ շատ ուրախ գուարճութիւնից:

2. ձաւակելեաց զգայաւան

Բերանի և քթի խորշերի լորձամաշկն ունի գլխի ուղեղի նեարդերի բարակ ճիւղաւորութիւններ և, կաշուի նման, ընդունակ է շօշափելեաց, առանձնապէս շփման, զգայութիւններ առաջացնելու,

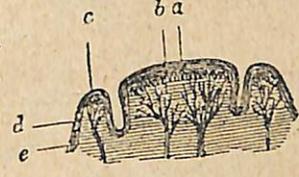


Նկար 85. Լեզու.—պսուկներ. A, B—խողովակաձեւ. C—սնկապսուկներ. D—քելապսուկներ:

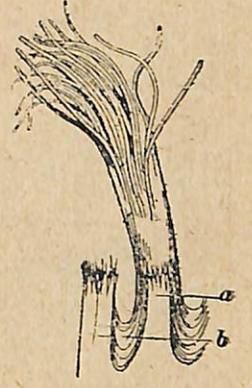
կէտեր, ցրուած ամբողջ լեզուի մակերևոյթի վերայ՝ կարմրաւուն թելապտուկների արանքներում, որոնցից կախումն ունի առաւելապէս լեզուի անհարթութիւնը (նկար 86): ձաւակելեաց զգայութիւնների միջակէտն են հանդիսանում մեծ, հարթ պտուկները, որ տեղաւորուած

որ մի քանի տեղ, օրինակ լեզուի ծայրին, շատ ուժեղ կերպով է արտայայտուած. Բացի դորանից, այս թաղանթների մէջ են տեղաւորուած դարձեալ այն առանձնաշատուկ (специфические н.) նեարդերի ճիւղաւորութիւնները, որ սկիզբն են առնում գլխի ուղեղի մէջ—այսինքն ձաւակելեաց եւ հոսոսելեաց նեարդերի: Առաջինները վերջաւորուած են պսուկ կոչուած լեզուի թաղանթի մէջ (նկար 85): Ինչպէս յայտնի է, ամբողջ լեզուն ծածկուած է մանր բարձրութիւններով, ստուկներով, որ իւրեանց ձևի համեմատ կոչուած են քելապսուկներ և սնկապսուկներ. վերջիններս առաջինների չափ բազմաթիւ: Նախ և լեզուի վերայ կարելի է տեսնել պարզ աչքով իբրև սպիտակ

մեծ մէկ շարքով լեզուի յետևի մասում, թուով 13-ից մինչև 18. այս պտուկները կոչուած են բալիկապսուկ (ВАЛИКООБРАЗНЫЕ) կամ խողովակաձեւ (ЖЕЛОБОВАТЫЕ) (նկար 87), որովհետև դոցանից իւրաքանչիւրը չըջապատուած է խորը խողովակով, որին հետևում է համապատասխան գլանը. դոցանից ամենախոշորները գտնուած են լեզուի միջին գծից մտակ: Պտուկների մէջ մտնող նեարդային ստիկները ծագում են մասամբ, լեզուակողորդային կոչուած նեարդից և իսկապէս սորա մի առանձին ճիւղից, որ կոչուած է ձաւակելեաց նեարդ, մասամբ էլ մի առանձին եռաճիւղ կոչուած նեարդի ոտից, որ կոչուած է լեզուանեարդ: Առջևի, այսինքն թելաձև և սընկաձև պտուկներն առաւելապէս այս վերջինով են կառավարուած (инервируются), այն ինչ յետինները, գլանապտուկները, կառավարուած են ձաւակելեաց նեարդով: ձաւակելեաց զգայութիւնները սերտ կապ ունին հոտոտելեաց զգայութիւնների հետ, մասամբ այն պատճառով, որ լեզուի և բերանի խորշի լորձամաշկն անմիջապէս փոխուած է բերանի, կողորդի և քթի խորշի լորձամաշկի. մասամբ էլ նորա համար, որ ձաւակելեաց զգայութիւններին միշտ ընկերակցում են հոտոտելեաց զգայութիւնները. կերակրի թուղիկ նիւթերը քթի ներսի բացուածքի միջով թափանցում են քթի խորշը, որտեղ և առաջ են բերում հոտոտելեաց զգայութիւններ. առանց այս զգայութիւնների նիւթերի՝ ամբողջ կարելի չէր ընթացիկ հոտոտելեաց օրոշել. յայտնի է, որ քթի լորձամաշկի բոլորքման միջոցին, կամ հարբուխի ժամանակ համի զգայութիւնը համարեան միջոցին, կամ հարբուխի ժամանակ համի զգայութիւնը ձաւակելեաց և հոտոտելեաց թէ կոչուած է: Բայց այնուամենայնիւ ձաւակելեաց և հոտոտելեաց զգայութիւնների յատկութիւնները շատ տարբեր են. ձաւակելեաց զգայութիւններ են առաջացնում բացառապէս հեղուկ կամ լուծուած զգայութիւններ են առաջացնում միմիայն գազային նիւթերը: Լեզուի ստուկները, իսկ հոտոտելեաց՝ միմիայն գազային նիւթերը: Լեզուի պտուկները, սկիւններ և, միատեսակ ձաւակելեաց զգայութիւններն են. լեզուի ծայրի թելապտուկները և սնկապտուկները առաւել



Նկար 87. Խողովակաձեւ պսուկի ուղղահայեաց կտրուածքը a—գեղիկ, b եւ c—նեարդային նիւղաւորութիւններ. d, e—օղակաձեւ գլանակի:

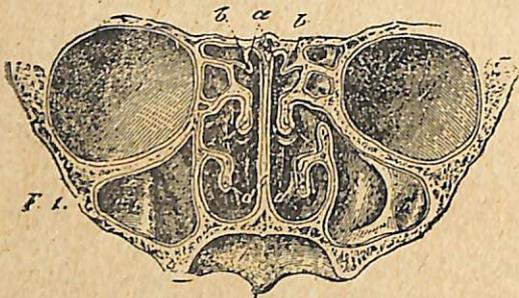


Նկար 86. Թելապսուկներ. a—փնջաձեւ մառախին ոստերով. b—առանց դրանց:

լայէս թթու և աղի զգայութիւններն են ստանում, այն ինչ լեզուի հիւքի պտուկները առաւելապէս զանազանում են դառը նիւթերը: Սորա հետեանքն այն է լինում, որ մի քանի աղեր, օրինակ գլաուրերեան աղը, աղի համ են տալիս, եթէ փորձենք լեզուի ծայրով և դառն են թւում, երբ կուլ տալու ժամանակ շփում են լեզուի հիւքին. իսկապէս գլաուրերեան աղը դառնաղի համ ունի:

3. Հոտոտեղեաց գգայարան

Մարդու քթախորշը ամբողջովին ծածկուած է մաղասամաչկով, որ ամեն մի կէսի մէջ կազմում է ոսկրներով պահպանուող երեք ծալք. այս կազմութիւնները կոչւում են քթախորշուցներ (նկար 88): Հոտառութեան ընդունակ է միայն ամենափոքրը, վերին խղունջի մաղասամաչկը: Սորա մաղասամաչկի մէջ են տարածուած հոտառութեան նեարդի ծայրերի ճիւղաւորութիւնները. այս նեարդն սկսում է գլխի ուղեղի առաջին մասի ստորին մակերևոյթի վերայ և անցնում է ցանցօսկրի միջով: Այս նեարդի ծայրերի ճիւղաւորութիւնները բաժանուում են բազմաթիւ ամենաբարակ թելերի, որ թափանցում են մառային բջիջների մէջ և հասնում մինչև մաղասամաչկի արտաքին մակերևոյթը: Հոտառութեան նեարդերը գրգռուում են,



Նկար 88. F. 1—քթախորշի ուղղահայեաց կտրուածքով. a—քթախորշի երկու կեսերը. b—վերին c—միջին եւ d—ստորին խղունջներ, e—էթմոյդալ. f—փափուկ քիւփ, g—լեզուակ, h—վերին ձեռքի ոսկրների խորշերը, i—ակնակապիկներ: F. 2—քթախորշի որմը. a, b, c—խղունջներ, d—կարծր քիւփ, e—Շուսաֆեան խողովակի բացուածքն րմկանում:

ինչպէս ասացինք, բացառապէս գաղային նիւթերով, այս պատճառով նոյն իսկ թունդ հոտ ունեցող հեղանիւթը, ինչպէս քրոնակերպը (խլօրօֆօրմը) կամ քացախը, եթէ քթի մէջ ածենք, ամենափոքրիկ հոտառութեան ապաւորութիւն անգամ չի անում:

4. Լսելեաց գգայարան

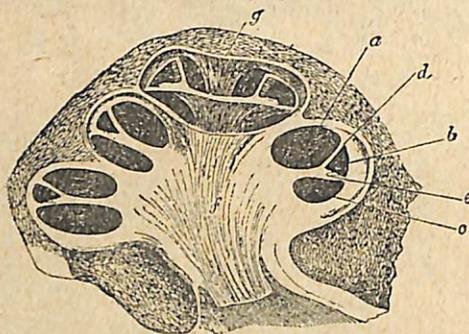
Ճաշակելիքն ու հոտոտելիքը մեզ չափ քիչ տեղեկութիւններ են տալիս շրջապատող աշխարհի երևոյթների մասին. արտաքին տպաւորութիւնների գլխաւոր հաղորդիչներն են, բացի մեր ուսումնասիրած շօշափելեաց գործարաններից,—նաև լսելեաց ու տեսանելեաց գգայարանները:

Լսելեաց գործիքի էական մասն է ներքին ականջը, որ գտնուում է քնքոսկրի քարային մասում. սա մի բազմաթաղանթ, շատ բարդ կազմութիւն է, որի մէջ տարածուած են լսելեաց նեարդի ծայրերի վերջաւորութիւնները: Լսելեաց նեարդը գլխի ուղեղի նեարդերի ութերորդ գոյգն է և նոցա մեծամասնութեան նման, դուրս է գալիս երկարաձև կոչուած ուղեղից: Ներքին ականջը բաղկացած է հետեւեալ երեք մասերից. գաւիթ. երեք կիսաբոլորակ անցքեր և խղունջ (նկար 89): Այս բոլոր մասերը լցուած են ջրային հեղուկով, որի մէջ կան ածխաթթուային կրի բազմաթիւ մանր բիւրեղիկներ, որ կոչւում են լսելեաց խիւն. սոցանից շատ կայ նամանաւանդ գաւթում: Լսելեաց նեարդի ծայրերի ամենաբարակ ճիւղիկները թափանցում



Նկար 89. Լսելեաց գործարան: վերջին նկարը. a—ականջի խղունջը (խեցիկ), b—լսելեաց անցքը, c—բրնձկաբաղանքը, d, e, f—մուրճիկ. g, h, i, k—սալ. l, m—ասպանդակ. n, o, p—կիսաբոլորակ խողովակներ. q, r—խղունջ: Ստորին նկարը. (միջեւոյն մասերն երկարութեամբ կտրուած). a—ականջի խեցիկ, b—լսելեաց արճափն անցքը. c—բրնձկաբաղանքը. d—բրնձկախորշը. e—Շուսաֆեան խողովակը. f—լսելեաց ոսկրները. g—կիսաբոլորակ խողովակներ: Լսելեաց ոսկրներն առանձին. 1—մուրճիկ, 2—սալ, 3—ասպանդակ:

են ներքին ականջի պատը և գաւթը լցնող հեղանիւթի մէջ երեւում են մազիկների կամ հաստ մազերի ձևով: Այսպիսի նեարդային վերջաւորութիւններ պատահում են նաև կիսաբոլորաձև անցքերի, լայնացած, գաւթին ամենից մօտ եղած մասերում: Խղունջի մէջ լսելեաց նեարդի վերջաւորութիւններն աւելի բարդ են. ծայրերի նեարդային ռախիկներն այստեղ փոխւում են մաղսամաշկի առանձին լսելեաց բջիջների և կողմում են երեք հազարի չափ առանձին կամարներ, որ կօրեան են կոչւում իրենց յայտնագործող իտալացի գիտնական Կօրտիի անունով (նկար 91): Խղունջի ամբողջ ընթացքը (XOДЪ) (նկար 90) ոսկրային թիթեղով բաժանուած է երկու ընթացքների, որ սանդուխներ են կոչւում. այս ոսկրային թիթեղից սկիզբն



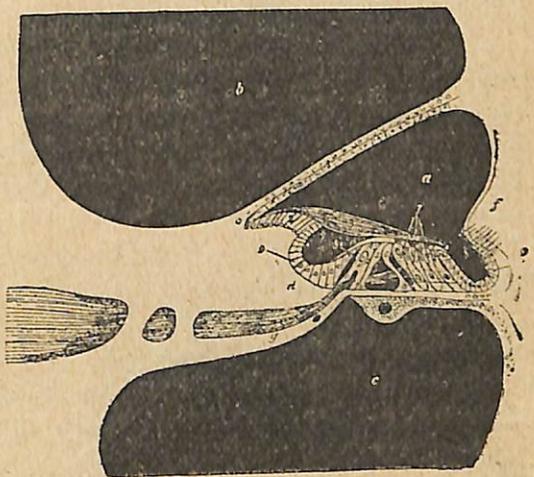
Նկար 90. Ականջի խղունջի ուղղահայեաց կտրուածք (մեծացրած) a—նախադրան սանդուխ, b—միջին սանդուխ, c—բմբկային սանդուխ, d—բեյսնետեան քաղանք, e—հիմնական քաղանք՝ կօրեան գործարանով, f—ականջի խղունջի իլիկը, g—սորա կասարը:

բացուածքը ծածկուած է թաղանթով: Բնախօսների ենթադրութեամբ՝ գաւթը և կիսաբոլորաձև անցքերը ծառայում են աղմուկի զգայութիւններ ստանալու համար, այսինքն բարդ և խառն հնչիւնների. իսկ խղունջն երաժշտական հնչիւնների զգայութիւնների համար է. թէ որչափ ձիշտ է այս ենթադրութիւնը—գժուար է ասել:

Լսելեաց գործիքի մնացած մասերը լսելեաց նեարդի վարչութեան չեն ենթարկւում, և ծառայում են միայն ձայները ներքին ականջին հաղորդելուն: Լսելեաց գործարանին աւելի մօտ գտնուող բաժանմունքը կոչւում է միջին ականջ կամ թմբկախորշ (նկար 89):

են առնում երկու թաղանթ, որոնց միջև կազմուած է երրորդ խղունջային ընթացքը, որ կոչւում է միջին սանդուխը (նկար 90): Կօրտեան կամարները գտնուում են միջին սանդուխի ստորին հիմնական թաղանթի վերայ: Խղունջի վերին սանդուխքը կոչւում է գաւթի սանդուխ, որովհետև բացուած է նորա խորշի մէջ ստորինը կոչւում է բմբկասանդուխ, որովհետև գորս է գալիս դէպի թմբկախորշը, որի մասին կը խօսենք իսկոյն, բայց նորա մէջ չէ բացուած, որովհետև բոլորակ լուսամուտ կոչուած

թմբկախորշը լսելեաց արտաքին անցքից բաժանուած է առանձին կաշուի միջնորմով, որ կոչւում է բմբկաքաղանք և ձգուած է ոսկրային օղակի վերայ: Գաւթի խորշից թմբկախորշը նոյնպէս բաժանուած է թաղանթով, որ ծածկուած է ձուածել լուսամուտը. և, վերջապէս, խղունջի ստորին սանդուխից թմբկախորշը բաժանուած է մեղ յայտնի բոլորաձև լուսամուտի թաղանթով: Բացի դրանից, այս խորշը հաղորդակցութիւն ունի ըմպանի խորշի հետ եւստեան կոչուած խողովակի (փող)միջնորդութեամբ. այս խողովակի կոկորդային բացուածքը գտնուում է (նկար 88, e)



Նկար 91. Ականջի խղունջի եւ կօրեան գործարանի սանդուխներ ի ուղղահայեաց կտրուածք (300 անգամ մեծացրած). a—միջին սանդուխ, b—նախադրան սանդուխ, c—բմբկային սանդուխ, d—ոսկրային պարուածել քիթի (պլաստիկ), e—կաշուային պարուածել քիթի, f—արսափն որմ (պաս) g—ականջախղունջի նեարդը. 1—բեյսնետեան քաղանք, 2—Գուեկի լսելեաց ասամիկները, 3—կօրեան քաղանք, 4—ներքին մազային բջիջ (վանդակիկ), 5—ներքին եւ 6—արսափն կօրեան կամարի սիւնակները, 7—արսափն մազային բջիջներ (վանդակիկներ), որ ծածկուած են ինչպէս 4, 5, 6, ցանցային մաշկով, որից դուրս են գալիս մազային բջիջների (վանդակիկների) լսելեաց մազիկները. 8—գեղգեղեան յեղուղ բջիջներ (վանդակիկները), մառեր:

սամուտի թաղանթին: Այսպիսով թմբկաթաղանթի ճօճումները հաղորդում են ներքին ականջին երեք շարժական, միմեանց հետ յօդուած ոսկրների միջնորդութեամբ:

Վերջապէս արտաքին ականջը կազմում է լսելեաց անցքից և ականջախողունջից (նկար 89):

Ականջը շատ մեծ զգայունութիւն ունի. մենք գանազանում ենք ձայները, որ առաջ են կոչում ինչպէս շատ աննշան, նոյնպէս և շատ մեծ թուով ճօճումներով, այսինքն շատ ցածր և շատ բարձր ձայներ. մենք կարող ենք լաւ լսել ձայները, որ առաջ են կոչուած 33-ից մինչև 76,000 ճօճումներով մի վայրկեանում. այն ձայնը, որ առաջ է կոչուել մի վայրկեանում 33 ճօճումից՝ կոչուում է դօշ, իսկ 76,000 ճօճումից՝ կոչուում է ըէ՛՛ս. դոցա արանքներումն է պարունակում 9 ութնեակից (ОКТАВА) աւելի: Այս սահմաններից անց՝ մեր ականջը պարզ ձայների տպաւորութիւններ չէ ստանում: Սակայն չնայելով լսելեաց գործիքի կատարելութեանը, մարդկային ականջն ամեն կողմով, այսպէս ասած, անթերի չէ. օրինակ, ձայների տարածութեան և ուղղութեան մասին մեր դատողութիւնները շատ անճիշտ են: Իսկապէս ձայնը մեզ մօտիկ է թւում միայն այն ժամանակ, երբ բարձր է. նոյնպէս և ուղղութեան մասին մենք գատում ենք զլիսաւորապէս այն դիրքի համաձայն, որ պէտք է տանք մեր գլխին, որպէս զի լաւ լսենք:

Գանգոսկրները ձայնի լաւ հաղորդիչներն են. այս է պատճառը, որ փակած ականջներով էլ կարող ենք լսել: Այս հանդամանքից օգտուում են խուլերը, որոնց համար հնարուած են յատուկ գործիքներ (օդիֆօն), որ ատամներին դրուելով՝ ձայները ատամների միջոցով հաղորդում են գանգոսկրներին և հասնում ներքին ականջը:

Մենք լսում ենք երկու ականջներով, բայց ականջ ենք դնում մէկով. այս հետաքրքրական և նշանաւոր իրողութիւնը հաստատուում է մարդու վերայ եղած հասարակ դիտողութեամբ՝ երբ նա մի որև է բանի ականջ է դնում, նա զլուխը շրջում է ձայնի կողմը կամ թէ ափը նեցուկ է տալիս ականջին:

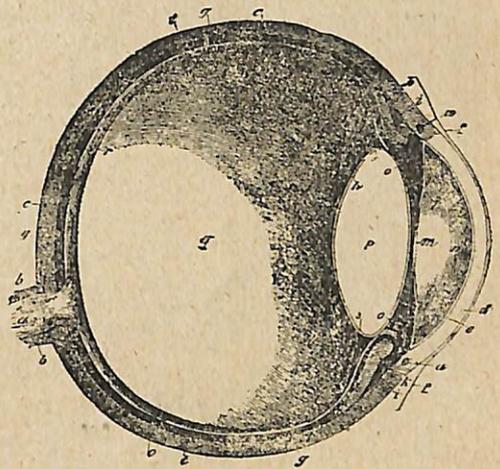
Լսելեաց զգայարանը տալիս է մեզ մի շարք շատ նշանաւոր զգայութիւններ և տպաւորութիւններ. տեսանելիքից յետոյ սա է զլիսաւոր միջնորդը մարդու և արտաքին աշխարհի մէջ: Բացի դորանից, երաժշտութեան միջնորդութեամբ նա տալիս է մեզ համարեան թէ աւելի համակրելի և գօրեղ զգայութիւններ, քան թէ տեսանելեաց բոլոր զգայութիւնները: Երաժշտական զարգացումը շատ մեծ նշանակութիւն ունի մարդու համար և, եթէ միայն շատ միակողմանի

և իմաստակութեամբ չէ առաջ տարւում գործը, մեղմացնում է մարդու բնաւորութիւնը ուժեղացնելով նորա բարեացակամ հակումները և բացի դորանից, ուժեղացնում է զգայունութիւնը՝ մշակելով բարդ ձայները վերլուծելու և պարզերը բաղադրելու սովորութիւնը:

5. Տեսանելեաց զգայարան

Աչքի կազմութիւնը: Մարդու աչքը շատ բարդ կազմութիւն ունի: Նորա մասերն են. 1) պաշտպանողական գործարաններ և թաղանթներ, 2) աչքի խնձորն (ակնապատուղ) ամեն կողմը շրջող մկաններ, 3) լուսոյ ճառագայթները բեկրեկող և պահող գոյացութիւններ և 4) լուսոյ տպաւորութիւններն ընդունող նեարդային գոյացութիւններ:

Վերջիններս, հարկաւ, տեսողութեան գործիքի զլիսաւոր մասն են կազմում և դոցանից էլ կսկսենք աչքի նկարագրութիւնը:

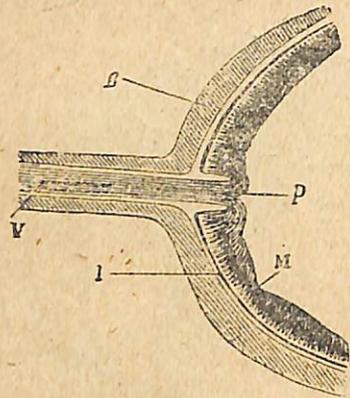


Գլխի ուղեղից սկիզբըն աւելող տեսողութեան նեարդը (նկար 92) անցնում է գանգի աչքի խոռոչի բացուածքի միջով, ծակում է աչքի խնձորի արտաքին թաղանթները— սպիտակին կամ կարծրամաշկը անօրամաշկը— և անցնում նեարդային մանրաթելերի և ցանցաթաղանթ կամ պարզ ցանց կոչուած բջիջների շերտերին. Փոխանցման տեղը բացառապէս բաղկացած է լուսոյ տպաւորութիւններ

նկար 92. Աչքի խնձորի ուղղանայեաց կտրուածքը. a—տեսանելեաց նեարդ, b—սպիտակին կամ կարծրաթաղանթը, c—կարծրաթաղանթը, d—եղօբեայ մաշկ (РОГОВИЦА), e—դեցեմէսեան թաղանթ, f—գօղամաշկ, g—անօրամաշկ, k—արտաւանդակային նոս, l—ծիածանամաշկ, m—բիք, p—սառնապակի, q—ապակեայ մարմին, s—սառնապակին օրգանապատու անցքը (խողովակը), t—ցանցամաշկ:

ընդունող նեարդային մանրաթելերից և այդ պատճառով կոչուում է կոյր բիծ (նկար 93): Դորա գոյութիւնը հետազոտութեամբ կարելի է ապացուցանել հասարակ եղանակով, որ կոչուում է Մարիօտտի

փորձ. եթէ թղթի վերայ գծագրենք երկու մթագոյն շրջաններ՝ մէկը միւսից մօտ 2 վերջուկ հեռաւորութեամբ և մէկ աչքերս փակելով՝ նայինք հակառակ կողմը գտնուող շրջանին, այդ դէպքում, թուղթը կէսարշինաչափ հեռացնելով, մենք չենք տեսնի միւս շրջանը, մինչդեռ, թուղթը մօտեցնելով կամ հեռացնելով՝ երկուսն էլ պարզ տեսնում ենք, թէև աչքներս միայն մէկի վերայ ենք բևեռում: Աչքի որոշ հեռաւորութեան և դրութեան միջոցին շրջանի պատկերն ընկնում է կոյր բծի վերայ, այդ պատճառով և անտեսանելի է դառնում: Կոյր բծից ոչ հեռու է դանւում ցանցաթաղանթի փոքրիկ փոսը (նկար 93, M), որ նորա ամենազգայուն տեղն է լուսոյ համար և



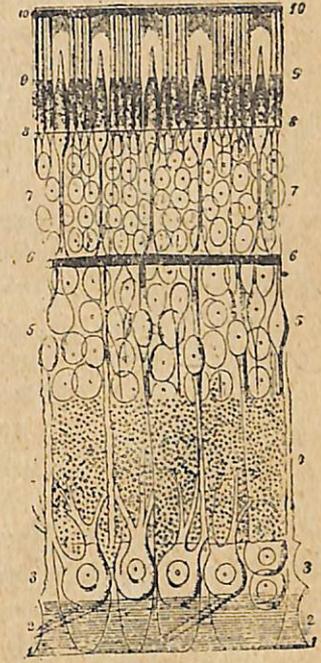
կոչւում է դեղին բիծ կամ սեստողոքեան կէտ, որովհետև սովորաբար մենք աշխատում ենք աչքներս այնպէս ուղղել, որ առարկայից առաջացող լուսոյ ճառագայթները հաւաքուին ցանցաթաղանթի հենց այս տեղը, թէև բոլոր մնացածներն էլ, բացի կոյր բծից, ընդունակ են լուսոյ ճառագայթներն ընդունելու: Յանցաթաղանթի կազմութիւնը շատ բարդ է: Ինչպէս որ երևում է 93 նկարի վերայ, ակնանեարդի մանրաթելերը կոյր բծից դուրս գալիս դէպի ներս են շրջւում, այնպէս որ նոցա վերջաւորութիւնները ուղղուած են անօթամաշկի կողմը (I), որից նոքա բաժանուած են ներկանիւթի հատիկների առանձին շերտով, որ պիգմենտեան

Նկար 93. Աչքի յետեւի մասի երկարութեամբ կտրուածքը (պատկերը) B—կարճաբաղանքը, I—անօթամաշկ, V—սեսանեղեաց նեարդ, P—կոյր բիծ, M—դեղին բիծ:

շերտ անունն է կրում (նկար 94): Ակնանեարդի մանրաթելերը անզգայ են լոյսի համար, թէև նոցա ամեն մի գրգռմունքը—լինի այդ ելեքտրականութեամբ, կտրուածքով և այլն—լուսոյ զգայութիւն է առաջացնում: Միայն նոցա վերջաւորութիւններն են իսկական յատուկ ակնանեարդեր: Այս վերջաւորութիւնները ձողիկների և բորիչների (КОЛПОЧЕКТ) (նկար 94) ձև ունին և իրենց ետևը գտնուող բջիջների հետ միաւորուած են: Ակնանեարդի մանրաթելերի երկարութեամբ կան նեարդային բջիջների ու միջուկների երեք շերտեր, և նոյնքան էլ դոցանից սկիզբն առնող մանրաթելերից, որոնցից վերջինն է ձողիկների և թորիչների շերտը: Չպէտք է զարմանալ, որ ակնանեար-

դերի մանրաթելերի շրջաբերուող (շրջագծային) մասերում բջիջներ կան. ցանցաթաղանթը և ակնանեարդը, ինչպէս ցոյց է տալիս սաղմի մէջ աչքերի զարգացումը, գլխի ուղեղի աւելամիսներն են. հետևապէս այս գոյացութիւնները ինքնուրոյն են և տարբերում են սովորական նեարդերից և նեարդային վերջաւորութիւններից, ոչ այլ ինչ են, եթէ ոչ գլխի և մէջքի ուղեղի նեարդերի բջիջների պարզ ձիւղերը:

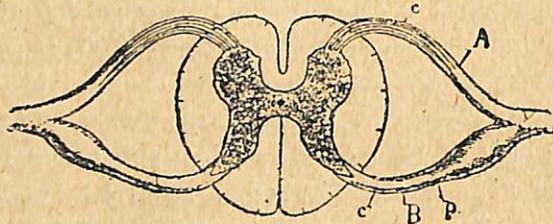
Ակնանեարդի ներքին խորշը լցուած է կիսահեղուկ նիւթով, որ կոչւում է ապակեայ մարմին (նկար 92, Պ). այս մարմինը ոչ այլ ինչ է, եթէ ոչ միաւորիչ հիւսուածքի գնդիկը (КОМОКЪ) թափանցելի, մածուցիկ միաւորիչ շաղախով (ցեմենտով), որի մէջ են գտնուում դորան առաջացնող բջիջները: Յանցաթաղանթից ապակեայ մարմինը բաժանուած է շատ բարակ թաղանթով, որ փոխուած է ակնանեարդի առաջի մասի վերայ գրտնուող վանակնի (ХРУСТАЛИКЪ) — մառային գոյացութիւն ձուածն և համակենդրօն շերտաւոր: Վանակն ծառայում է լուսոյ ճառագայթների բեկբեկման համար, թէև վանակնից զրկուած մարդիկ (ոսպախախ, կատարակտ, անդագիկ (ոսպախախ, կատարակտ, անդամահատութիւնից յետոյ) միշտ չեն կորցնում տեսնելու ընդունակութիւնը նոյն իսկ առանց վանակնի. այս դէպքում են լուսոյ ճառագայթները բեկբեկւում են ապակեայ մարմնի մէջ:



Նկար 94. Յանցամաշկի պատկերը. 2—ապակեման մարմնի քաղանքը, 3—բջիջների շերտ, 4—ներքին հասիկաւոր շերտ, 5—ներքին միջուկաւոր շերտ, 6—արտաին հասիկաւոր շերտ, 7—արտաին միջուկաւոր շերտ, 8—արտաին սահմանագծի քաղանքը, 9—ձողիկների եւ սրուակների շերտ, 10—ներկանիւթայ շերտ:

Սառնակերպի թաղանթը, երկուսի բաժանուելով, նորա շուրջը փոքրիկ անցք է գոյացնում (նկար 92, S). բացի այս թաղանթից, սառնակերպը պահպանուած է դարձեալ մի առանձին շրջանային ոստով, որ արտաինային է կոչւում և բաղկացած է մանրաթելային նիւթից՝ հարթ միանային մանրաթելերի խառնուրդով (նկար 92, K). այս ոստին է վերագրուում

զգայունութեան (չօշափեկեաց) նեարդային մանրաթելերի հետ և կազմում խառը նեարդեր. վերջիններս սպիտակ հաստ թելի նման ձրգւում են ամբողջ մարմնի մէջ. սակայն իւրաքանչիւր խառը նեարդի մէջ կայ դարձեալ, ինչպէս արդէն ասացինք, համալիրական մանրաթելեր, այսինքն նեարդեր, որ կառավարում են յօրինուածքի բուսական կեանքը: Լանջախորշում մէջքուղեղային նեարդերը տարածւում են կողամիջային մասերում, ոստեր արձակելով կողամիջային մկանների մէջ (նկար 99): Իւրաքանչիւր նեարդ մինչև մէջքուղեղին անցնելը՝ երեք ճիւղ է արձակում. յետին, որ ուղղւում է դէպի երկայն մկանները և մէջքի կաշին, առաջեւի, որ ուղղւում է դէպի իրանի կողքերի և առջևի մասերը և ներքին, որ միանում է համակրական նեարդային համակարգութեան հետ: Յետոյ իւրաքանչիւր մէջքուղեղային նեարդ երկձող բաժանւում է երկու արմատիկների (КОРЕШОКЪ). առջևի, որ միայն չարժիչ մանրաթելեր է պարունակում, և յետին—միայն զգայունութեան մանրաթելեր: Յետին արմատիկն ունի մի փոք-

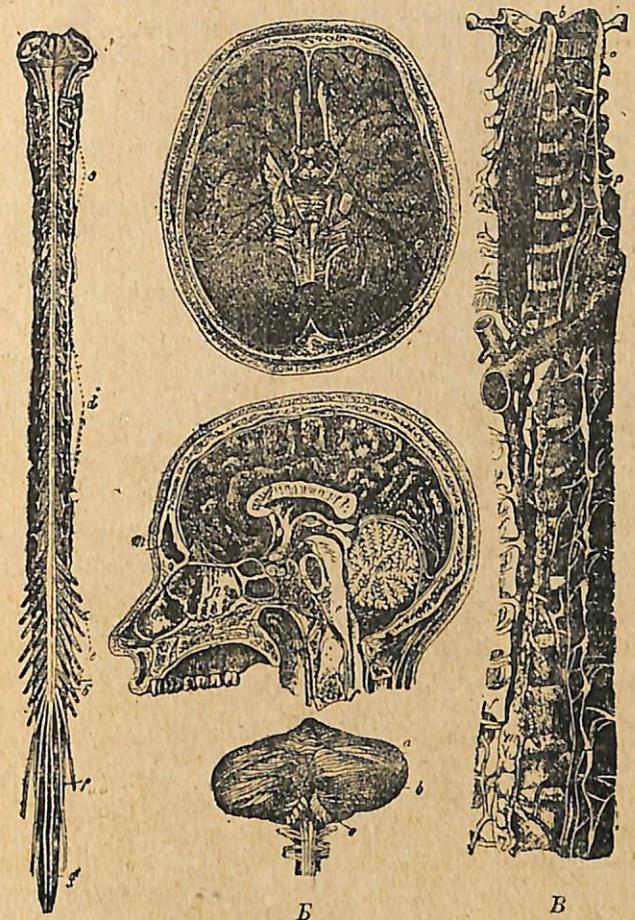


Նկար 98. Մեջքուղեղային միջագնաց կրտսածք. Ac—մեջքուղեղային նեարդի առջևի արմատիկը. Bc—ստրա ետեւի արմատիկը. P—յետեւի արմատի կծիկաւոր (ГАНГЛИОЗНОЕ) հաստութիւնը (մեջքուղեղային հանգոյց):

րի միջնորդութեամբ, որ գոյացնում են ստրա գործ նիւթը (նկար 98): Բոլոր մէջքուղեղային նեարդերը 31 գոյգ են. 8 պարանոցային, 12 լանջային, 5 գօտկային, 5 գաւակային, 1—2 պոչային. սոցա արմատիկները դուրս են գալիս մէջքուղեղից դէպի ողների արանքները: Նեարդերի հաստութիւնը շատ տարբեր է. թնդամների նեարդերը շատ աւելի հաստ են քան միւսները, որովհետև գոյանում են մէջքուղեղի 10 գոյգ նեարդերի հիւսուելուց և ձեռքի նեարդերի բաղկացութեան մէջ են մտնում չորս պարանոցային և մէկ լանջային նեարդ. իսկ ոսքի նեարդերի բաղկացութեան մէջ են մտնում հինգ գօտկային նեարդեր: Ձեռքի գլխաւոր նեարդերն են՝ծղանեարդը, արմնկանեարդը և

միջանեարդը. իսկ ոտքի գլխաւոր նեարդերն են՝ ազդրանեարդը և ամուրանեարդը:

Մեջքուղեղը գտնւում է մէջքուղեղային անցքում, որ կազմւում է ողների մէջքի թումբերով: Անդամների նեարդերի դուրս գալու տեղերում մէջքուղեղը փոքր ինչ հաստացած է. ձեռքի նեարդերի



A. Մեջքուղեղը յետեւից. a—երկայնածեւ ուղեղը, b—ստրին ճայր ձիւ պոչով, c—վզի մասը, d—կրծքի մասը, e—գոտկանեղի մասը, f—գաւակային եւ g—պոչային նեարդերը:
B. 1. Գլխուղեղը ներքեւից. a—առջևեւի, b—միջին, c—յետեւի մասեր կիսագնդերի, d—փոքր ուղեղ, e—երկարածեւ կամուրջ, f—վարդեան կա-

կոչուած է նոյնպէս «արեգակնային»: Համակրական նեարդերի ճանապարհին պատահում են, առանձնապէս հիւսքերի մէջ, բազմաթիւ ինքնուրոյն հանգոյցներ, որ ցրուած են զանազան ներքին գործարանների մէջ: Հիւսքերի մէջ մասն ունին նաև մէջքուղեղի նեարդերը, այնպէս որ, առհասարակ, համակրական համակարգութիւնը սերտ կերպով կապակցուած է գլխուղեղի հետ: Բուսական կեանքի գլխաւոր կենդրոնները կենդրոնացած են երկարաձև կոչուած ուղեղի մէջ, իսկ համակրական հանգոյցները նոյնպիսի դեր են խաղում, ինչպէս որ մէջքուղեղը շարժողութիւնների վերաբերմամբ. — սրանք են միջանկեալ, միջնորդող նեարդեր՝ շրջաբերական նեարդերի և գլխուղեղի մէջ, որ բոլոր նեարդային երևոյթների միակ ընդհանուր միջակէան են կազմում: Բուսական կեանքի նեարդերի համակարգութիւնը «համակրական» անունը շատ վաղուց է ստացել, հիմնուելով այն հին նախապաշարման վերայ, որով մեր զգացմունքները, ցանկութիւններն ու համակրութիւնները ներքին մասերումն էին կենդրոնացած ենթադրուում. այդտեղից էլ «համակրական» անունն է ստացել և դոցա կառավարող նեարդային համակարգութիւնը: Սակայն, այս անունը, չնայելով անճիշտ հիմքին, մինչև այսօր պահպանուել է գլխութեան մէջ:

Համակրական նեարդային մանրաթելերը կամ, ինչպէս երբեմն անուանում են գոցա, Բեմալի մանրաթելեր, շատ նուրբ են և նեարդային խիւս չեն պարունակում: Գոքա, հարկաւ, մեծ տեղ են ընդունում համակրական նեարդերի մէջ, թէև ամեն մի համակրական նեարդ միևնոյն ժամանակ պարունակում է նաև փոքր քանակութեամբ (50-ին 1) մէջքուղեղային ծագումն ունեցող խիւսային մանրաթելեր. բայց, ընդհակառակը, նաև մէջքուղեղային խառն նեարդերի մէջ միշտ կայ փոքր տոկոս Բեմալի մանրաթելերից. գոքա թողնում են նեարդերը, երբ անցնում են բուսական կեանքի գործարաններին. սակայն գոքա պատահում են համարեալ բոլոր հիւսուածքների և գործարանների մէջ. բուսական կեանքը տեղի է ունենում ամեն տեղ և նորան կանոնաւորում է համակրական նեարդային համակարգութիւնը, այդ պատճառով և ըէմակեան մանրաթելերի ներկայութիւնը հիւսուածքների մեծամասնութեան և մարմնի բոլոր խառը նեարդերի մէջ՝ դժուար չէ բացատրել: Համակրական նեարդերը, ինչպէս ասացինք, պարունակում են նոյնպէս զգայունութեան և շարժիչ մանրաթելեր, որոնց աւելի ճիշտ կերպով կարելի է անուանել կենդրոնաձիգ և կենդրոնախոյս: Ցաւի, բարեխառնութեան, և մկանային զգայութիւնները մարմնի ներսերում, նամանա-

ւանդ աղիքներում պայմանաւորում են զգայունութեան, կենդրոնաձիգ մանրաթելերի ներկայութեամբ համակրական նեարդերի մէջ:

Համակրական համակարգութեան գործունէութիւնը:
Համակրական նեարդային համակարգութիւնն անագին նշանակութիւն ունի մարդկային յորինուածքի մէջ՝ իւր բազմատեսակ գործունէութեան շնորհիւ: Եւ իսկապէս, ինչպէս արդէն գիտենք, ամբողջ բուսական կեանքը նորանով է կանոնաւորում. այս կեանքին ծառայող բոլոր գործարանները կառավարում են համակրական նեարդերով: Այսպիսով, համակրական համակարգութիւնը

ա) կառավարում է կլանման և արտաթորման գործողութիւնները, որ տեղի են ունենում հիւսուածքների և գործարանների մէջ, կանոնաւորում է նոցա ներքին սննդուիլը, նոյնպէս և մարսողութեան ու սննդարար նիւթերի արեան և աւիշի մէջ մտնելու գործողութիւնը:

բ) կառավարում է թէ բաժանող և թէ արտաթորող գեղձերի գործը.

գ) կանոնաւորում է արեան շրջանառութիւնը, որոշ պայմանների մէջ, նեղացնելով մանր արիւնատար անոթների լուսանցքները. համակրական մանրաթելերը բաշխում են բոլոր անոթների հարթ, մանր մկանների մէջ և կառավարում դոցա. սովորական պայմաններում նրանք պահպանում են դոցա մէջ որոշ տոն, այսինքն անոթային պատերին չեն թոյլ տալիս ընկնելու:

դ) Համակրական համակարգութեան վերոյիշեալ յատկութեան շնորհիւ, նա հանդիսանում է իբրև մարմնի բարեխառնութեան կանոնաւորող, որովհետև անօրաւարժ նեարդերի խաղով է պայմանաւորում արեան հոսանքի բաշխումը գործարանների մէջ և մասամբ արեան շրջանառութեան արագութիւնը.

ե) Համակրական նեարդերն, ընդհանրապէս, կառավարում են մարմնի բոլոր հարթ մկանները, որտեղ էլ որ սոքա պատահեն. նոքա կանոնաւորում են աղիքների որդանման շարժողութիւնները, որ կախումն ունին աղիքների պատերի մկանային մանրաթելերի կրծոր կախումն ունին աղիքների պատերի մկանային մանրաթելերի կրծոր կուելուց, բբի լայնանալն ու նեղանալը և առհասարակ այն բոլոր կուելուց, բբի լայնանալն ու նեղանալը, որ մեր կամքին չեն ենթարկուում: մկանային գործողութիւնները, որ մեր կամքին չեն ենթարկուում:

Համակրական և գլխուղեղային նեարդերի համակարգութիւնների մէջ եղած սերտ անդամադնական կապի հետևանքն է մի ամբողջ շարք նեարդային երևոյթների, որ վերին աստիճանի կարևոր և բարդ են: Այս կապով շատ սերտ յարաբերութիւններ են տեղի ունենում բուսական և կենդանական կեանքի գործարանների և գոր-

րիզոնական (P' P'' P'''): Քունքի մասը կազմում է երեք գալար-
ուածքներով (T₁, T₂ և T₃), որ անդգայաբար անցնում են ծոծրակի
մասի գալարուածքներին, որոնց թիւը դժուար է որոշել:

Հետազոտողների մեծ մասն այժմ համաձայն է, որ ուղեղային
կիսագնդերի առջևի մասերում գտնուում են գիտակցական շարժողու-
թիւնների կենդրոնները, իսկ յետին ու կողքի մասերում գիտակցա-
կան զգայութիւնների կենդրոնները: Այսպէս, տեսողութեան շրջանը
(сфера) գլխաւորապէս գտնուելով ծոծրակի մասում, մտնում է կի-
սագնդերի գանգի և քունքի մասերը: Լսողութեան շրջանը կենդրո-
նանում է գլխաւորապէս կիսագնդերի քունքի մասում. հոտառու-
թեան շրջանը գտնուում է լսողութեան շրջանի առաջը և վերջապէս
կաշուա-մկանային զգայութիւնների շրջանը զուգարկապէս է գորշ կե-
ղևի մասերին, որ կառավարում են կամաւոր շարժողութիւնները:

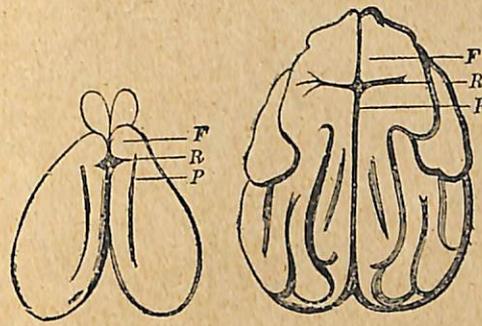
Ջարմանալի է այն անկասկածելի կապակցութիւնը, որ տեղի
ունի կենդանիների բնաւորութեան և ուղեղի կիսագնդերի որոշ մա-
սերի ամբողջութեան մէջ. ուղեղի առջևի մասերի հեռացնելը կեն-
դանիներին վերին աստիճանի կատաղութեան է հասցնում և գրգը-
ռում. իսկ ընդհակառակը կատաղի (չար) շները երբեմն հանգիստ,
փաղաքշական և վստահելի են դառնում, երբ հեռացնում են նոցա
ուղեղի կիսագնդերի յետին մասերը:

Շարժիչ նեարդերի գլխաւոր կենդրոնները կենդրոնացած են
կիսագնդերի միջին մասում, ճակատի մասի յետին գալարուածքնե-
րում և գանգի գալարուածքներում: Այս կենդրոնները ստացել են
հոգեւարժիչ (психомоторный) անունը և միւս բոլոր կենդրոններից
աւելի լաւ են ուսումնասիրուած (նկար 100). դէմքի մկանները կա-
ռավարող կենդրոնը գտնուում է ճակատի բարձրացող գալարուածքի
վերայ ((A, IV). գլխի ու վզի մկանները կառավարող կենդրոնը մի
փոքր բարձր է (III). լեզուի և շրթունքների շարժողութեան կենդ-
րոնը կամ աւելի ճիշդը—խօսքի կենդրոնը—գտնուում է ճախ կիսա-
գնդի ստորին, ստորին ճակատի երրորդ գալարուածքի մէջ (V). ձեռ-
քի շարժողութիւնների կենդրոնը—ճակատի և գանգի բարձրացող
գալարուածքների վերին մասում (A, B, I), ոտքի շարժողութիւն-
ներից—նոյն գանգի գալարուածքի վերին երրորդամասում (II).
վերջապէս ականախնձորի շարժողութիւնների կենդրոնները գտնուում
են մի փոքր յետևը ծոծրակի գալարուածքների սահմանի վերայ: Հո-
գեւարժիչ կենդրոնները ծառայում են թէ շարժողութիւններ առա-
ջացնելու և թէ շարժողութիւններն արգելելու համար. սոքա շարժո-

ղութիւնների—չարժիչ նեարդերի ամբողջ համակարգութեան—իսկա-
կան կանոնաւորողներն են:

Կիսագնդերի և փոքր ուղեղի յետին մասերը դեռ ևս չառ քիչ
են ուսումնասիրուած: Մեծ հաւանականութեամբ կարելի է ընդու-
նել, որ սոքա համակրական նեարդերի հետ մօտ յարաբերութիւն
ունին: Փոքր-ուղեղն անվիճելի կերպով մարմնի հաւասարակշռու-
թիւնը պահպանելու գլխաւոր կենդրոնն է:

Գլխուղեղի նեանկութիւնն իբրև հոգեկան գործու-
նէութեան կենդրոն: Մարդու ամենագլխաւոր տարբերութիւնն
անասուններից՝ գլխուղեղի սաստիկ զարգացումն է, մանաւանդ նորա
կիսագնդերինը, ի նկատի ունենալով կենդրոնական նեարդային հա-
մակարգութեան այս մասի մեր արդէն բացատրած էական յատկու-
թիւնները: Կենդանիների, նոյն իսկ կապիկների, գլխուղեղը անհա-
մեմատ փոքր է՝ թէ ծաւալով, թէ կշռով և ճիշտ նոյնպէս էլ նշա-
ւաւոր չափով փոքր է դոցա ուղեղի գա-
լարուածքների թիւը
և կիսագնդերի չափը:
Բաւական է մի հա-
րկանցի ակնարկ գը-
ցել ճագարի (նկար
101), շան (նկար
102), կապիկի (նկար
103) ուղեղների վե-
րայ, որպէս զի տես-
նենք այն ահագին
տարբերութիւնը, որ



Նկար 101. Ճագարի ուղեղը վերելից: Նկար 102. Շան ուղեղը վերելից:

կայ դոցա և մարդկային ուղեղի մէջ (նկար 104): Գանգն ուսումնա-
սիրելու միջոցին նորա ընդարձակութեան վերաբերմամբ մեր առաջ
բերած թուերը ցոյց տուին մեզ, որ ուղեղի մեծ ծաւալին համապա-
տասխանում է մտաւոր զարգացման բարձրագոյն աստիճանը: Բայց
առաջապէս է մտաւոր զարգացման անասունների ուղեղի կշիռն արտա-
աւելի ևս բնորոշ են մարդու և անասունների ուղեղի կշիռն է, միջին
յայտող թուերը: Եւրոպացիների կանոնաւոր ուղեղի կշիռն է, միջին
թուով, 1400 գրամ տղամարդկանց համար և 1250 գրամ կանանց հա-
մար. այս կշռի տատանումը կախումն ունի հասակից, տարիքից և մար-
դուս պաշտօնից: Անասունների ուղեղի հետ համեմատելու միջոցին
դուս պաշտօնից: Անասունների ուղեղի հետ համեմատելու միջոցին
անհրաժեշտ է վերցնել այս թուերի մարմնի քաշի հետ ունեցած յա-
րաբերութիւնը, որովհետև փղի ուղեղը, օրինակ, 1500 գրամ կշե-

Ս.

ազդրոսկր—бедренная кость.
 ալկալի—щелочь.
 ախտաբանական—патологическ.
 ախտաբանութիւն—патология.
 ախտանիշ—припадокъ.
 ածխաթթուում—углекислота.
 ածխածին—углеродъ.
 ականջ—ухо.
 » ներքին, внутр. ухо.
 » միջին—среднее ухо.
 » արտաքին—наруж. ухо.
 » սուսանդակ—стремя.
 » ջրային հեղուկ—водянистая жидкость.
 » գաւիթ, преддверіе.
 ականջի խխունջ, улитка.
 » կիսաբոլորակ անցք, полукружный каналъ.
 » մրձիկ—молоточекъ.
 ականջախխունջ—ушная раковина.
 ականեւարդ — зрительный нервъ.
 ականապտուղ—глазное яблоко.
 ալոս—борозда.
 » բոլանդեան — роляндова борозда.
 » սիլվիան—силвиева бороз.
 » ուղղաձիգ — перпендикулярная борозда.

աղ—СОЛЬ.
 » ալկալա-նատրային — щелочная-натронная соль.
 » բնամիզական—мочекислая соль.
 » գլաուբերեան—глауборова соль.
 » կերակրի — поваренная соль.
 » կրային—известковая соль.
 աղեգոզնոց մեծ — большой сальникъ.
 աղեթաւ—кишечная ворсинка.
 աղեհիւթ—кишечный сокъ.
 աղթթուում—соляная кислота
 աղիք—кишка.
 » բարակ—тонкая кишка.
 » հաստ—толстая кишка.
 » նիհար—тощая к.
 աձկողակ—паховое кольцо.
 աձուկ—паховая область.
 ամորձիք—тестикулы.
 ամրափակ—герметически.
 այլաբանական — метафорическій.
 այրակնութիւն—гермафродитизмъ.
 անգար—мигрень.

անդամազննութիւն — анатомія.
 անդամահատութիւն — операція.
 անդրադարձ — рефлекторный.
 անդրադարձումն — рефлексъ.
 անհատական — индивидуаль-
 ный.
 անրակ — ключица.
 անցք — каналъ, проходъ.
 » լսելիաց — слуховой про-
 ходъ.
 » մէջքուղեղի — спинномоз-
 говой каналъ.
 » աղիքների — кишечный
 каналъ.
 » գավերսեան — гаверсовый
 каналъ.
 » ճառագայթաձև — радиаль-
 ный каналъ.
 » մարտողական — пищева-
 рительный каналъ.
 » սեռամիզական — мочепо-
 ловой каналъ.
 անօթ — сосудъ.
 » արենատար — кровенос-
 ный сосудъ.
 » մազային — волосный с.
 » զարկերակային — арте-
 риальный сосудъ.
 » աւշային — лимфатиче-
 ский сосудъ.
 » կաթնային — млечный с.
 » չըջափակ — замкнутый с.
 անօթամաշկ — сосудистая обо-
 лочка.
 ապակի — стекло.
 » երկկորնթարթ — двояко-
 вышуклое стекло.
 աջիտ — декстринь.

առանձնայատուկ — специфи-
 ческий.
 առաջագեղձ — предстательная
 железа.
 առանցք — ось.
 » տեսողութեան — зри-
 тельная ось.
 » առաջնա-յետակի — перед-
 не-задняя ось.
 ատամ — зубъ.
 » ժանիք — клыкъ.
 » կտրիչ — рѣзецъ.
 » սեղան — коренной зубъ.
 » մնայուն — постоянный.
 « իմաստութեան — зубы
 мудрости.
 արգանդ — матка.
 արգանդավիզ — шейка.
 արգասաւորութիւն — оплодо-
 творение.
 արգանդախորշ — полость матки.
 արեանհոսութիւն — кровоиз-
 лияние.
 արեան շրջանառութիւն — кро-
 вообращение.
 արենագեղեկիտ — гемоглобинъ.
 արենաշիճ — крововая сыво-
 ротка.
 արմաւիտ — пальмитинъ
 արիւն — кровь.
 » երակային — венозная к.
 » զարկերակային — арте-
 риальная кровь.
 արտաթորել — выдѣлять.
 արտակենտրոն — эксцентриче-
 ский.
 արտաչնչել — выдыхать.
 արտեանային — рѣсничный.

արծնապակի — эмаль.
 ատամնարուն — луночка.
 արտասուագեղձ — слезная же-
 леза.
 արմատիկ — корешокъ.
 աւիշ — лимфа.
 ափ — ладонь.
 Բ.
 բարխտումն սրտի — сердцебие.
 բակապտուկ — валикообразная
 соска.
 բազկոսկր — плечевая кость.
 բարեխառնութիւն — темпера-
 тура.
 բարձ — ягодица.
 բացարձակ — абсолютный.
 բեկբեկումն ճառագայթի — лу-
 чепреломление.
 բեղմնաւորութիւն — оплодотво-
 рение.
 բիր — зрачекъ.
 բերան — ротовая полость.
 » արգանդի — зѣвѣ, устьица
 բիծ գեղին — желтое пятно.
 » կոյր — слѣпое пятно.
 բթացաւ — подагра.
 բնագր — инстинктъ.
 » սեռական — половой ин-
 стинктъ.
 բնաթելիտ — фибринъ.
 բնախօս — физиологъ.
 բնախօսութիւն — физиологія.
 բշտիկ գրաաֆեան — граафовый
 пузырькъ, фолликулъ.
 » սկզբնական — первичн.
 пузырькъ.
 բոլորակ — дискъ.

բորակածին — азотъ.
 բուն — туловище.
 բուշտ — киста.
 բուրգ — пирамидъ.
 » մալպիգեան — мальпигіе-
 вый пирамидъ.
 բջիջ — клѣтка.
 » հիւտումային — тканевая
 клѣтка.
 » ձևափոխում — видоизмѣ-
 ненная клѣтка.
 » ձուկային — яичевая клѣտ.
 » ճարպային — жирная клѣտ.
 » նեարդային — нервная кл.
 » սաղմնային — зародышевая
 клѣтка.
 Գ.
 գալարուն — извилистый.
 գանգ — черепъ.
 » ողն — черепной позво-
 нокъ.
 գանգոսկր — черепная кость.
 գանգախորշ — черепная по-
 лость.
 գաւակոսկր — крестцовая кость.
 գարշապար — стопа.
 գեղձ — железа.
 » առականջայ — околоуш-
 ная железа.
 » աւշային — лимфатическ.
 железа.
 » ենթլիզուկայ — подъязыч-
 ная железа.
 » ենթձնօտեայ — подчелю-
 стная жел.
 » լորձային — слизистая ж.
 » լիբերկիւնեան — либеркю-
 новая железа.

գեղձ ենթասամոքսայ — под-
желудочная ж.
» կաթնային — молочная ж.
» կանարքի — зобная жел.
» նշաձև — миндалевидн. ж.
» ճարպային — салъная ж.
» սեռական — половая ж.
» վահանաձև — щитовидная
железа.
գեղձային — железистый.
գիտակցութիւն — сознание.
գլան — цилиндръ.
» առանցքի — осевый ци-
линдръ.
գլանաձև — цилиндрический.
գլխուղեղ — головной мозгъ.
գնդիկ — комокъ, бугорокъ.
գնդիկ — шарикъ.
գոյացութիւն — образование.
գործարան — органъ.
գեղձիկ — железка.
» ուղեղային — мозговая ж.
գործիք — аппаратъ.
գործողութիւն — процессъ.
» գիտակցական նե-
արդային — сознательный
нервный процессъ.
գործողութ. կենսական — жиз-
ненный процессъ.
» անգիտակց. նեար-
դային — бессознательн.
нервный процессъ.
գործունէութիւն — дѣятельн.,
функция.
» հոգեկան — душев-
ная д.
գօտի — поясъ.
» գաւակային — мозговой

поясъ.

» [թիկնային] — плечевой п.

Դ.

դաշտան — менструация.
դառնաղի — горко-соленный.
դեղնուց — желтокъ.
» դոյացուցիչ — желтокъ
образовательный.
» սննդարար — желтокъ
питательный.
դէմքի անկիւն — лицевой уг.
դիմաշարժութիւն — мимика.
դնդերիտ — синтонинъ.
դուներակ — воротная вена.

Ե.

եղջերեայ — роговой.
ենթադրութիւն — гипотеза.
եղջերամաշկ — роговая оболоч-
ка, роговица.
եղջիւր — рогъ.
» աւշակածնային — аммо-
ниевый рогъ.
ենթոտրթամաշկ — подкожная
кльтчатка.
եռփեղկ — трехстворчатый.
երակ — вена.
» ենթանրակեայ — подклю-
чичная вена.
» լերդային — печеночная
вена.
երիկամն — почка.
երիկամնաթաս — почечная ча-
шечка.
երկփեղկ — двухстворчатый.
երկդոդ — двояковогнутое
(стекло).
երկսեռութիւն — двуполость.

Զ.

զարկ — биеііе, пульсъ.
զարկերակ — артерія.
» ազդրի — бедренная
артерія.
» աւաղ — аорта.
» երիկամնային, почеч-
ная артерія.
» [թոքի] — легочная арт.
» ծղիկի — лучевая арт.
զգայարան — органъ чувствъ.
զգայութիւն — ощущение, чувст.
» էլեքտրական — элект-
рическое чувств.
» շփման — тактиль-
ное чувст.
» միանային — мус-
кульное чувство.
» բարեխառնութեան —
температурное ч.
» ներգործական — ак-
тивное чувство.
» կրաւորական — пас-
сивное ч.
զգայունութիւն — чувствитель-
ность.
զտտուկը — подвздошная кость.
զտտաղիք — подвздошн. кишка.
զտիկ — фильтровать.
զօդամաշկ — соединительная
оболочка.

Ը.

ըմպան — глотка.
ընդարմանալ — окоченѣть.
ընդերապատ — брюшина.
ընկոյզ մշկահոտ — мушкатный
орѣхъ.
ընձիւղ — зачатокъ.

Թ.

թաղանթ — оболочка.
» [թափանցիկ] — прозрач-
ная оболочка.
» մկանային — мышечная
оболочка.
» պաշտպանող — о. пред-
охранительная.
թարախակալութիւն — нагно-
ение.
թաւ — ворсинокъ.
թելապտուկ — нитевидн. соска.
թերթերուկ — рѣсничка.
թերթիկ — пластинка.
թեփ — чешуйка.
թթուածին — кислородъ.
թթուացում — окисление.
թթոււտ — кислота.
թիակ — лопатка.
թիթեղ — пластинка.
» ողնամիջային — межпо-
звонковая пластинка.
թմբկախորշ — барабанная по-
лость.
թմբկասանդուլք — барабанная
лѣстница.
թմբկաթաղանթ — барабанная
перепонка.
թունաւորութիւն արեան — ин-
токсикация.
թորիչ — колбочка.
թուք — слюна.
թոք — легкое.
թոքախտ — чахотка.
թոքափող — бронхъ.
թոքերակ — легочная вена.
թքագեղձ — слюнное железо.

Ի.

իլիկ—веретино.
 իլիկաձև—веретинообразный.
 ինքնաշարժ—автоматический.
 իրան—туловище.
 իւրացնուիլ—ассимиляция.

Լ.

լանջախորշ—грудная полость.
 Լանջածորան—грудн. протокъ.
 Լանջավանդակ—грудн. клѣтка.
 Լանջող—грудной позвонокъ.
 Լարաղիք—ободочная кишка.
 Լեարդ—печень.
 Լեզուանեարդ—язычный нерв.
 Լեզուարդ—желчный пузырь.
 Լեղի—желчь.
 Լերդերակ—печеночная вена.
 Լծակ—рычагъ.
 Լորձաշերտ—слизистый слой.
 Լորձուկ—слизь.
 Լուսածնաթթու կիր—фосфорно-кислая известь.
 Լուսածնաթթուում—фосфорная кислота.
 Լուսանք—просвѣтъ.
 Լսելիք—слухъ.

Խ.

խախաց—сгутокъ.
 Խթան—шпора.
 » Թռչնի—птичья шпора.
 Խիճ լսելիաց—слуховой камешокъ.
 Խիւս—мякоть.
 Խխուկ—раковина.
 Խմոր—ферментъ.
 Խմորուած—разжиженный.
 Խոռոչ—полость.

խոռոչ աչքի—глазн. впадина.
 » քթի—носовая полость.
 Խոռոչաւոր—пещеристый.
 Խորանարդ—кубъ.
 Խորշ—полость.
 » դաւակի—тазовая пол.
 » կոնքի » »
 » որովայնախորշ—брюшная полость.
 Խորշանիւթ—клетчатка.
 Խոչակուկ—малая берцовая кость.
 Խաղտանք—щекотание.
 Խրաց—шнурокъ.
 Խողովակ—трубка.
 » օղրնկալ—бронхиальная трубка.

Ծ.

ծակօտի—пора.
 ծիածանամաշկ—радужная оболочка.
 ծծակ—сосочекъ.
 ծծմբաջրածին—сѣрководородъ.
 ծծուկ—всасывание.
 ծծումբ—сѣра.
 ծղակը—лучевая кость.
 ծննդարեւութիւն—дѣторождение.
 ծնօտ—челюсть.
 » ներքին—нижн. челюсть.
 » վերին—верхн. челюсть.
 ծոճրակ—затылокъ.
 ծուլ—бахрама.
 ծորան—протокъ.
 » Լեղա-լերդային—желчнопеченочный протокъ.
 ծուծ—костный мозгъ.

Կ.

կազմութիւն—механизмъ.
 կաթնակերպ—эмульсия.
 կաթնատամ—молочный зубъ.
 կաթուած—параличъ.
 կալի—калий.
 կամարիկ—дужекъ.
 կանոնաւորիչ—регуляторъ.
 կաթնաթթուում—молочная кислота.
 կաշի—кожа.
 կապ—связка.
 » գաւակ-արգանջային—кредцово-маточная св.
 » Լայն—широкая связка.
 » կլոր—круглая связка.
 կատիկ—язычекъ.
 կարան—шовъ.
 » ատամնաւոր—зубчатый шовъ.
 կարճրամաշկ—склеротина.
 կարճրութիւն—консистенция.
 կամուրջ վարօլեան—варолиевъ мостъ.
 կարճատեսութիւն—близорукость.
 կեղև—скорлупа, кора.
 կեղևանք—пленка.
 կենդանածին—живородящий.
 կենսագործունէութիւն—жизнедеятельность.
 կենսունակութիւն—жизнеспособность.
 կենտրոն լսողութեան—слуховой центръ.
 » հոգեշարժիչ—психомоторный центръ.

կենտրոն հոտառութեան—обонятельный центръ.
 » նեարդային—нервный центръ.
 » » գլխաւոր—главный нервный центръ.
 » » միջանկեալ—промежуточный нерв. цен.
 » շարժիչ—двигательный центръ.
 կենտրոնածիգ—центростремительный.
 կենտրոնախոյս—центробѣжн.
 կերպարանափոխութիւն—метаморфоза.
 » յետադարձ—регрессивная метаморфоза.
 կէտ տեսողութեան—зрительная точка.
 կինամոն—корица.
 կիր—известь.
 կծիկ—клубокъ.
 » մարդիգեան—мальпигиевъ клубокъ.
 կծկուել—сокращаться.
 կմաղք—скелетъ.
 կոկորդ—гортань.
 կող—ребро.
 կոճղ—фалангъ.
 կոճղէգ—луковица.
 » հոտառութեան—обонятельная луковица.
 կոնաձև—конусовидный.
 կոշտամարմին—мазолистое тѣло.
 կոպ—вѣкo.
 կորիկ—ядро.
 կռճիկ, կռճուկ—хрящъ.

- » կողային — реберный хрящъ.
 - » շերեփանման — черпаловидный хрящъ.
 - կոճիտ — хондринъ.
 - կացաձև — воронья кость.
 - կրծոսկր — грудная кость.
 - կրունկ — пятка.
 - կորնթարթ — выпуклый.
- Հ.
- հակադիր — противоположный.
 - հակազդեցութիւն — реакция.
 - հաղորդիչ — передатчикъ.
 - համակարգութիւն — система.
 - » արենատար — кровеносная система.
 - » աւշային — лимфатическая сист.
 - » արտաթորութեան — выдѣлительная с.
 - » համակրական — симпатическая с.
 - » կաշուային — кожн. с.
 - » մկանային — мышечная сист.
 - » մարսողական — пищеварительная с.
 - » նեարդային — нервная система.
 - » շնչառութեան — дыхательная сист.
 - » սեռական — половая система.
 - » ոսկրային — костная система.
 - համակարգութ. դռներակային — воротная сист.

- համակենդրոն — концентрическ.
- հանգոյց — ганглія.
- » դաւակային — крестцовая ганглія.
- » դօտկային — поясничная ганглія.
- » լանջային — грудная ганглія.
- » համակրական — симпатическая ганглія.
- » սրտի — сердечн. ганг.
- » վզային — шейная ганг.
- » քառաբլուր — четыреххолміе ганг.
- հանգուցաւոր — гангліозный.
- հատուած — сегментъ
- հարթդրանանման — плоскоцилиндрический.
- հեռատեսութիւն — дальновзоркость.
- հիւթ — сокъ.
- » կազմաւորիչ նախկին — протоплазма.
- » կաթնային — млечн. сокъ.
- հիւթադարձութիւն — сокообразеніе.
- Հիւսուածք — ткань.
- » գեղձային — железистая ткань.
- » թաղանթաւոր — перепончатая ткань.
- » թիթեղնաւոր — пластинчатая ткань.
- » կոճիկային — хрящевая ткань.
- » ճարպային — жировая ткань.

- » մառային — эпителиальная ткань.
- » միաւորիչ — соединительная ткань.
- » միաւորիչ հնթլորձնային — подслизистая соед. ткань.
- » մկանային — мышечная ткань.
- » միջազիծ-շերտաւոր — попереочно-полосат.
- » նեարդային — нервная ткань.
- » ոսկրային — костная ткань.
- » փուխր — рыхлая тк.
- համեմունք — приправа.
- հայրորակ — сода.
- հեղուկ — жидкость.
- հեղուկ յօդաւշեայ — синовиальная жидкость.
- հեշտոց — влагалище.
- հեշտոցային — влагалищный.
- վերհեշտոց — надвлагалищ.
- հիւլէ — атомъ.
- հիւսք — сплетеніе.
- » վզային — шейное спл.
- » սրտի — сердечное спл.
- » լանջի — грудное спл.
- » ստամոքսի — брюшное с.
- » դօտու — поясничн. спл.
- » որովայնի — чревное спл.
- » արեգակնային — солнеч. с.
- հնդախտ — холера.
- հոսանք — токъ.
- » ընհատուող — прерывистый.
- հոտուելիք — обоняніе.

2.

- ձադար — воронка.
- ձայնակապ — голосовая связк.
- ձայնանցք — голосовая щель.
- ձայնարձակիչ — резонаторъ.
- ձգախիթ — каучукъ.
- ձիթենի — оливъ.
- ձկնկիթ — икринка.
- ձողիկ — палочка.
- ձուածին — яйцеродящій.
- ձուածիր — эллиптический.
- ձուարան — яичникъ оварія.
- ձուացանց — яичевая клѣтка.
- ձուանցք — яйцеводъ
- ձուաձև — овальный.
- ձուիկ — яичко.

Ճ.

- ճահճադաղ — болотный газъ.
- ճաղ — спица.
- ճաշակելիք — вкусъ.
- ճառագայթ — лучъ.
- » կողմնակի — побочный лучъ.
- ճարպագեղձ — сальная железа.
- ճարպաթթուում — жирная кислота.
- ճարպակալում — ожирѣть.
- ճարպիտ — стеаринъ.
- ճերմակարիւնութիւն — бѣлокрое.

Մ.

- մագնեզիա — магнезія.
- մազանօթ — волосной сосудъ, капилляръ.
- մակարդուել — свертываться.

մակձու—придатокъ яичника.
 մածանիւթ—клеяковина.
 մաղասագեղձ—слизистая же-
 леза.
 մաղասամաշկ—слизистая обо-
 лочка.
 մաղձիտ—холестеринъ.
 մանանեխ—горчица.
 մաղապարկ—волосаян. сумка.
 մածոյց—студенистое вещест.
 մահիձ (եղնղի)—ложе.
 մաղասամաշկ—слизистая обо-
 лочка.
 մայրաումեան—майбауміевая.
 մանրադիտակ—микроскопъ.
 մանրագիտական կենդանի —
 микроорганизмъ.
 մանրաթել—волокно.
 » զգայուն նեարդային —
 чувствительн. нервн.
 волокно.
 » երկարաուռն-շերտաւոր
 продольно-полосатое.
 » լայն-շերտաւոր—попе-
 речное полосатое вол.
 » համակրական—симпа-
 тичное.
 » օղաձև—кольцеобраз-
 ное в.
 » շարժիչ-двигательное.
 » անխիւս—безмякот-
 ное вол.
 մանրաձձի—бактерія.
 մանրէ »
 մաշկ—оболочка.
 մաշկ սպիտային — бѣлковая
 оболочка.
 մառ—эпителия.

մասն տեսողութեան—зритель-
 ная доля.
 » ճակատի—лобная доля.
 » զազաթի—теменная д.
 » քունքի—височная доля.
 » ծոծրակի—затылочная д.
 մատանեկռձիկ — перстневид-
 ный хрящъ.
 » մատնաձև — паль-
 цевидный.
 մատնարմատ—пясть.
 մատոսկր—суставъ.
 մարգարիտ—маргаринъ.
 մարմին—тѣло.
 » սպակեայ — стекловид-
 ное тѣло.
 » շերտաւոր — полосатое.
 » դեղին—желтое тѣло.
 մարմնիկ—тѣльце.
 » պաշինեան — паччи-
 ниевое тѣльце.
 » մէյսեերեան — мейсне-
 ровое тѣльце.
 » աւշային—лимфатиче-
 ское тѣльце.
 » սերմային—сѣменные
 тѣльца.
 մերձաւորութիւն—половое об-
 щение.
 մէղ—моча.
 միզուկ—мочеиспускательный
 каналъ.
 միզաթթուութեամբ—мочевая кис-
 лота.
 մէջքող—поясничный позво-
 нокъ.
 մէջքուղեղ—спинной мозгъ.
 մթնոլորտ—атмосфера.

միզանոց—мочеточникъ.
 միզափողակ—мочев. каналецъ.
 միզափամփուշտ—мочевой пу-
 зырь.
 միջընդեւք—брызжейка.
 միզիտ—мочевина.
 միէլին—миэлинъ.
 միջնորմ — перегородка, сош-
 никъ.
 մկան—мышца.
 » աչքի վերին ուղղաձիգ—
 верхняя прямая.
 » աչքի ստորին ուղղաձիգ—
 внутренняя прямая.
 » աչքի ներքին ուղղաձիգ —
 нижняя прямая.
 » աչքի արտաքին ուղղաձիգ
 наружная прямая.
 » աչքի վերին շեղ—верхняя
 косая.
 » աչքի ստորին շեղ—ниж-
 ная косая.
 » գաւակա-կողային—крест-
 цово-реберная мышца.
 » սեղմիչ—сфинктеръ.
 » սանդղաձև—лѣстничная
 мышца.
 » եռանկիւնի — треуголь-
 ная мышца.
 » երկար—длин. мышца.
 » ընդմիջող-շերտաւոր — по-
 перечно-полосатая
 мышца.
 » բնի — туловищная м.
 » ընդմիջող-փոսիկաւոր—по-
 перечно рубчатая.
 » գլուխի իջեցնող—опуска-
 ющая голову м.

» կամայական—произволь-
 ная мышца.
 » կարճ—короткая мыш.
 » սրապիղաձև — трапеце-
 видная м.
 » կողաբարձ — поднимаю-
 щее ребро.
 » կողամիջի—межреберная
 мышца.
 » կողային—реберная мыш.
 » շեղակերպ—ромбоидаль-
 ная мышца.
 » հարթ—гладкая мышца.
 » մէջքի երկարաղոյն—длин-
 нѣйшая спин. м.
 » մէջքն ուղղող—выпрям-
 ляющая спину м.
 » ողնատակի — подпозво-
 ночная мыш.
 » ուղիղ—прямая мышца.
 » զլիսի երեք ուղիղ — три
 прямыя головныя м.
 » շեղ—косая мышца.
 » վղի—шейная мышца.
 » վղային երկար—длинная
 шейная мыш.
 » որովայնաբնային—брюш-
 ная туловищ. мыш.
 մկնիկ—мускулузь.
 մղիչ, մղում—импульсь.
 մոկամաշկ—отпадающая обо-
 лочка.
 մուգ—экстрактъ.
 մախ—креатинъ.
 մրջնաթթուութեամբ—муравинная
 кислота.
 մկան երկփոր — двубрюшная
 мышца.

- մկան կողամիջային — межреберная мышца.
- » թիակը բարձրացնող — поднимающая лопатку м.
- » մեծ ատամնաւոր — большая зубчатая.
- » կուրծքի փոքր — малая грудная.
- » » մեծ — больш. гр.
- » եռանկիւնի — больш. треугольная.
- » մէջքի լայն — спинн. широкая.
- » նստատեղի — сѣдалищная.
- » երկգլուխ — двуглавая.
- » եռգլուխ — трехглавая.
- » ազդրի երկգլխեան — двуглавая мышца бедра.
- » կիսաջլային — полусухожильная мышца.
- » թամբի երկգլուխ — двуглавая икрная.
- » չորեքգլխեան — четырехглавая мышца.
- » գլխի — головная.
- » լեզուի — язычная.
- » ծամող — жевательная.
- » դէմքի — личная.
- » կոկորդի — гортанная.
- » քունքի — височная.
- » ձկան թիկի նման — плавно-никокая.
- » ենթկաշուեայ վզի — под-кожная шейная.
- » կրկնակ — двойная.
- » ձակատի — лобная.
- » կողերի շրջանի — окру-жающая мышца вѣкъ.

- մկան յոնքերի — бровная.
- » վերին շրթունքը բարձրաց-նող — мышца под-нимающая верхнюю зубу.
- » ուղեքը նեղացնող — суживающая ноздры.
- » քթի թևերը բարձրացնող — поднимающая носовья крылья.
- » բերանի անկիւնը բարձ-րացնող — м. подним. уголъ рта.
- » այտերի — скуловая м.
- » բերանի անկիւններն իջեց-նող — м. опускающая углы рта.
- » կզակը բարձրացնող — м. поднимающая под-бородокъ.
- » բերանի բոլորակ — кру-говая м. рта.
- » թշերի — ланитная м.
- » ականջը բարձրացնող — м. поднимающая ухо.
- » ականջն առաջ քաշող — м. притягивающая ухо впередъ.
- » ականջը յետ քաշող — м. от-тягивающ. ухо назадъ.

Յ.

- յարմարումն աչքի — аккомо-дація.
- յուրթիւն — зачатіе, беремен-ность.
- » արտարգանդային — внематычн. берем.

- յօղ — суставъ, сочлененіе.
 - յօղացաւ — ревматизмъ.
 - յօրինուածք — организмъ.
 - » կենդանական — живот-ный организмъ.
- Ն.
- նախախորշ — предсердіе.
 - նախազիբ — двѣнадцатипер-стная кишка.
 - նախամայր — праматеръ.
 - նեարդ — нервъ.
 - » առանձնայատուկ — специ-фическій нервъ.
 - » եռաճիւղ — тройничныи нервъ.
 - » խառը — смѣшанныи нервъ.
 - » ոտտեղեաց — обоня-тельный нервъ.
 - » լանջային — грудн. нерв.
 - » ճաշակելեաց — вкусовой нервъ.
 - » դօտկային — поясничн. нервъ.
 - » մէջքուղեղային — спин-номозговой нервъ.
 - » պարանոցային — шейныи нервъ.
 - » տեսողութեան — зритель-ный нервъ.
 - » դաւակային — крестцо-вый нервъ.
 - » պոչային — хвостцевыи нервъ.
 - » ծղանեարդ — лучевой н.
 - » արմնկանեարդ — локте-вой нервъ.

- » միջանեարդ — средин-ный нервъ.
 - » ազդրանեարդ — бедреной нервъ.
 - » ամուսնեարդ — сѣдалищ-ный нервъ.
 - » անօթաշարժ — сосудо-двигательный н.
 - » ակնաշարժ — глазодвига-тельный нервъ.
 - » եռանեարդ — троиничныи нервъ.
 - » ակնանեարդ — глазнич-ный нервъ.
 - » վերծնօտեայ — верхнече-люстный нервъ.
 - » ստործնօտեայ — нижнече-люстный нервъ.
 - » զգայունութեան — чувстви-тельный нервъ.
 - » շարժիչ — двигательныи нервъ.
 - » դիմանեարդ — личной н.
 - » լեզուակալտիկային — язы-коглоточныи нервъ.
 - » թափառող — бродящій н.
 - » թոքաստամոքսային — ле-гочножелудочныи н.
 - » վզային — шейныи нервъ.
 - » լանջային — грудная н.
 - » ստամոքսային — брюшн. н.
 - » յաւելեալ — прибавочн. н.
 - » վիլիզեան — виллизіевъ нервъ.
 - » ընդլեզուանեարդ — подъ-язычныи нервъ.
- ներածում — востаніе.
ներամաշկ — эндотолія.

ներբան— подошва, плюска.
 ներբջջային— межклеточный.
 ներկանիւթ— пигментъ, красящее вещество.
 ներհակութիւն— контрастъ.
 նիւթ— вещество, материалъ.
 » գորշ— сѣрое вещество.
 » ելեքտրագրգուիչ — электровозбудит. материалъ.
 » ճաշակելեաց — вкусовое вещество.
 » ճարպային— жировое в.
 » մղային— экстрактивн. в.
 » շաքարային— сахарное в.
 » սպիտային— бѣлковое в.
 » օսլային— крахмалист. в.
 նստակը— сѣдалищная кость.

Ծ.

շաղախ— цементъ.
 » ներբջջային — межклеточный цементъ.
 շարժումն— движение.
 » տատանուող — колебательное движ.
 շաքարամիզութիւն— мочеизнурение, диабетъ.
 շերտ— слой, полоса.
 » ընդերապատային — брюшинный слой.
 » խիւսային— мякотный сл.
 » արտաքին-մանրաթելային — наружно-волокнистый.
 » կեղևային— корновый сл.
 » միջին մկանային— средномышечный,
 » ներքին-լորձային — внутренно-слизистый.

շերտ պիգմենտեան— пигментный слой.
 շերտաւոր— полосатый.
 շիւլ— косой.
 շիճուկ— сыворотка.
 շութիւն— косоглазіе.
 շճկամաշկ— серозная оболоч.
 շնչախուփ — надгортанный хрящъ.
 շնչառութիւն— дыханіе.
 շնչափող— дыхательн. трубка.
 շնչախուփ — надгортанный хрящъ.
 շողիացում — испарение.
 շողացումն— иррадіация.
 շրջագիծ— периферія.
 շրջանային— периферическій.
 շրջապատ— дискъ.
 շրջան— сфера.
 » տեսողութեան— зрительная сфера.

շօշափելիք— осязание.

Ո.

ոլոզ— больш. берцовая кост.
 ողկուզաձև— гроздевидный.
 ողն— позвонокъ.
 » առանցքային— осевый позвонокъ.
 » գաւակային— крестцовый позвонокъ.
 ողնաշար— позвоночн. столбъ.
 ոտտ— отростокъ.
 » արտևանային— рѣсничный отростокъ.
 ոտտիկ— отростокъ.
 » որդնանման — червеобразный отр.

որդնանման — перистальтический.
 որկոր— пищеводъ.
 ործ— рвота.
 որովայնախորշ— брюшная полость.
 ութնեակ— октава.
 ուղեղ— мозгъ.
 » գլխի— головной мозгъ.
 » երկարաձև— продолговатый мозгъ.
 » մեծ— большой мозгъ.
 » մէջքի— спинной мозгъ.
 » փոքր— мозжечекъ.
 » ի մեծ կիսագնդեր— большія полушарія м.
 ուղեղիկ— мозжечекъ.
 ունդածին— легуминъ.
 ուշագնացութիւն— обморокъ.
 օսկը— кость.
 » արմնկի— локтевая кость.
 » գաղաթի— теменная к.
 » դաստակի— запясть к.
 » դէմքի— лицевая кость.
 » ծնկի վրայի— надколенная.
 » խողովակաձև— трубчатая кость.
 » ծոճրակի— затылочная к.
 » ճակտտի— лобная кость.
 » սեւաձև— клиновидная к.
 » սպինգաձև— губчатая к.
 » ցանցակերպ— рѣшетчатая кость.
 օսկրացում— окостенѣние.
 օսպ— чечевица.
 » փրտ— катарактъ.

Պ.

պահեցողութիւն— діета.
 պանրածին— казеинъ.
 պատկեր— изображеніе.
 » ներգործական— активное.
 » կրաւորական— пассивное.
 պարբերական— периодическій.
 պարճկաւոր— стручковый.
 պարուրակ— спираль.
 պարուրաձև— спиральный.
 պղուկ— угри.
 պէպին— пепсинъ.
 պէպտոն— пептонъ.
 պոչող— хвостцев. позвонокъ.
 պտուկ— соска.
 » կաշուային — кожная.
 » անօթային— сосудистая.
 » նեարդային— нервная с.
 » խողովակաձև — желобоватая.
 պրոգնատիզմ— прогнатизмъ.
 պոչ ձիւ— конскій хвостъ.

Ջ.

ջիւ— сухожилие.
 » աքիլլեսեան— ахиллесовое сухожилие.
 ջլամաշկ— фасція.
 » երկշերտանի — двухслойная фасція.
 ջիւլ— жила.
 ջրարնածխուկ— углеводъ.
 ջրածին— водородъ.
 ջրահիւթ— водянистая влага.
 ջրանցք— водопроводъ.

Հրանցք սիլվիի—сильвіевъ водо-
проводъ.
Հրգողութիւն—водянка.
Հրհան—насосъ.

Ռ.

ռնգոսկր—носовая раковина.

Ս.

սալ լսելիաց—наковальня.
սազմ—зародышъ.
սաղմնաբանութիւն — эмбрио-
логия.
սաղմնաբանական — эмбриоло-
гическій.
սաղմնաբրիժ — зародышевое
пятнышко.
սաղմնաբշտիկ -- зародышевый
пузырекъ.
սաղմնագեղիկ—зародышевый
бугорокъ.
սաղմնաթերթ— зародышевый
листъ.
սանդուխք գաւթի—лѣстница
преддверья.
սառնապակի—хрусталь.
սեղանատամ—коренной зубъ.
սենեակ լուսանկարչական—ка-
мера.
սեռական—половой
» պտուղ—половой про-
дуктъ.
սերմանցք—сѣменный кана-
лецъ.
սերմագեղձ—тестикуль.
սերմային հեղուկ—сперма.
սերմարկութիւն—овуляція.
սերմնորդ—сперматозоидъ.

սիւն սպիտակ—бѣлый столб.
սկզբնատիպ—рудиментарный.
սղոցաձև—зазубренный.
անկապտուկ—грибовидная со-
ска.
աննդանիւթ—питательный ма-
териаль, -ое вещество.
աննդառութիւն — питание.
անունդ — питание.
ասորդ—зѣвъ.
սպիտակուց—бѣлокъ.
սպունգանման—губчатый.
սպիտն—альбуминъ.
ստամորսիկ կողքի — боковой
желудочекъ.
» երրորդ—третій жел.
» չորրորդ—четв. жел.
ստամորս—желудокъ.
ստամորսի ելք—привратникъ.
ստամորսագեղձ—желудочная
железа.
ստամորսահիւթ—желудочный
сокъ.
ստոծանի—диафрагма. грудно-
брюшная преграда.
ստամորսափուփ—пищевая ка-
шица.
սրբան—задне-проходное от-
верстіе.
սրտախորշ—желудочекъ.
սրտականջ—ушка.
սրտապատեան—околосердеч-
ная сумка.
սրունք—голень.
սրուակաձև—колбообразный.

Վ.

վահանակաձիկ — щитовидный
хрящъ.

վահանիկ—бляшка.
» պէյերեան — пейерова
бляшка.
վայրագնաց—нисходящій.
վանակն—хрусталь.
վերագնաց—восходящій.
վերլուծութիւն—анализъ.
վերնամաշկ—верхняя кожица
վերնագեղձ երիկամնի—надпо-
чечная железа.
վերնամորձիք—придатокъ те-
стикула.
վերջնաղիք—прямая кишка
վերտղն—атлантъ.
վերջներակ—полая вена.
վէտ—рубчикъ.

Տ.

տաշտ—лоханка.
տարր—элементъ.
» սեռական—половой эле-
ментъ.
տեղագրական — топографиче-
скій.
տենդ—лихорадка.
տեսանելիք—зрѣніе
տեսողութիւն—зрѣніе.
» երկաշնայ—биноку-
лярное зрѣніе.
տեսութիւն—теорія.
տիկնակձիկ—ячмень.
տրամագիծ—діаметръ.

Յ.

ցայրոսկր—лобковая кость.
ցայլի կցորդութիւն — лонное
сращеніе.
ցան — сыпь.

ցանց—сѣтчатка.
ցանցաթաղանթ — клѣтчатая
оболочка.
ցանցամաշկ—клѣтчатка.
ցանցոսկր—рѣшетчатая кость.
ցցոստ—остистый отростокъ.

Փ.

փայլփուռն — мерцательный.
փակաղիք—слѣпая кишка.
փական—заслонка, клапанъ.
» ֆալլուպեան — фаллопие-
ва заслонка.
փամփշտիկ—пузырекъ.
փայծաղ—селезенка.
փառ—плева.
» սկրային — надкостная
плева.
» սնակշտի — подреберная
плева.
փխրուն—рыхлый.
փղոսկր—дентинъ.
փնջիկ—пучекъ.
» մկանային — мышечный
փող—труба.
» Եւստաքեան — Евстахіева
труба.
» ֆալլուպեան — Фаллопіева
труба.
փոս փամփշտա-արգանդային —
пузырно-маточное уг-
лубленіе.

փռչտալ—чиханіе.
փսխողութիւն—рвота.
Ք.
քաղցրածին—глицогенъ.
քաղցրիտ—глицеринъ.

քառաբլուր—четырёххолміе.
 քարախո—каменная болѣзнь.
 քթոսկր—носовая кость.
 քթախորշ—носовая полость.
 քթանցք—носовой каналъ.
 քիմք—нёбо.
 քթախոսուկ—носовая рако-
 вина.
 քթարմատ—переносица.

քլորակերպ—хлороформъ.
 քլոր—хлоръ.
 քնքոսկր—височная кость.
 քմքոսկր—небная кость.
 քսակաւոր—сумчатый.
 քրտնագեղձ—потовая железа.
 օդափոխ գործիք—вентиляторъ
 ֆագոցիտ—фагоцитъ.



Յ Ա Ն Կ

ԱՆԴԱՄԱԶՆՆՈՒԹԻՒՆ ԵՒ ԲՆԱԽՕՍՈՒԹԻՒՆ

I. Մարդկային մարմնի բջիջները, հիւսուածքներն ու գործա-
 բանները:—Ձուի և ձուացանցի մասին:—Կենդանական յորինուած-
 ների հիւսուածքների զարգացման մասին:—Մարդկային մարմնի հիւ-
 սուածքները:—Միաւորիչ հիւսուածներ:—Սկանային հիւսուած:—
 Նեարդային հիւսուած:—Շլէյդէնի և Շվաննի բջջային տեսութիւնը:—
 Մարդկային մարմնի գործարանների մասին 5

II. Մարտդական համակարգութիւն:—Մնդաուութեան մասին
 առհասարակ:—Մնդանիւթերի օրական քանակութիւնը:—Սպիտային
 նիւթեր:—Ջրարեւոյնութիւն:—Սղեր:—Ջուր:—Ճաշակեցեաց նիւթեր:—
 Մարտդական գործարանի կազմութիւնը:—Մարտդութեան գործու-
 ղութիւնը:—Կերակրանիւթերի յառաջընթացութիւնը և ծծուիլը. 26

III. Աււային եւ արեւանսար համակարգութիւններ:—Աւիչ և
 արիւն:—Աւիչ բաժանումը մարդկային մարմնի մէջ:—Արեան շրջա-
 նառութիւն:—Արեան շրջանառութեան կազմութիւնն ու դերը:—
 Լեարդ և փայծաղ. 45

IV. Շնչառութեան համակարգութիւն:—Շնչառութեան մասին
 առհասարակ:—Շնչառութեան գործիքի կազմութիւնը:—Շնչառու-
 թեան գործողութիւնը:—Ձայնի մասին:—Վահանաձև և կտնարքի գեղ-
 ձեր. 58

V. Արտաբորման համակարգութիւն:—Արտաթորման գործողու-
 թեան մասին:—Երիկամների կազմութիւնը:—Մէզի բաղադրութիւնը:
 Քրտնագեղձերի և քրտնքի մասին 66

VI. Սեռական համակարգութիւն:—Ընդհանուր նկատողութիւն-
 ներ:—Կնոջ սեռական գործիքը:—Գրասփեան բշտիկներ:—Ձուիկ:—
 Սերմնարկութիւն և դաշտան:—Սաղմնաուութիւն:—Սեռերի ծա-
 գումը, պրոֆ. Շենկի տեսութիւնը:—Արական սեռական գործիք:—
 Սերմնային հեղուկի գոյանալը:—Սերմնարշտիկներ:—Առաջագեղձ 72

VII. Կառուային համակարգութիւն:— Կաշուային ծածկոյթի նշանակութիւնը և կազմութիւնը:— շարքային զեղձեր:— Եղունգներ:— Ատամներ:— Կաթնային զեղձեր:— Արտօսրագեղձեր 92

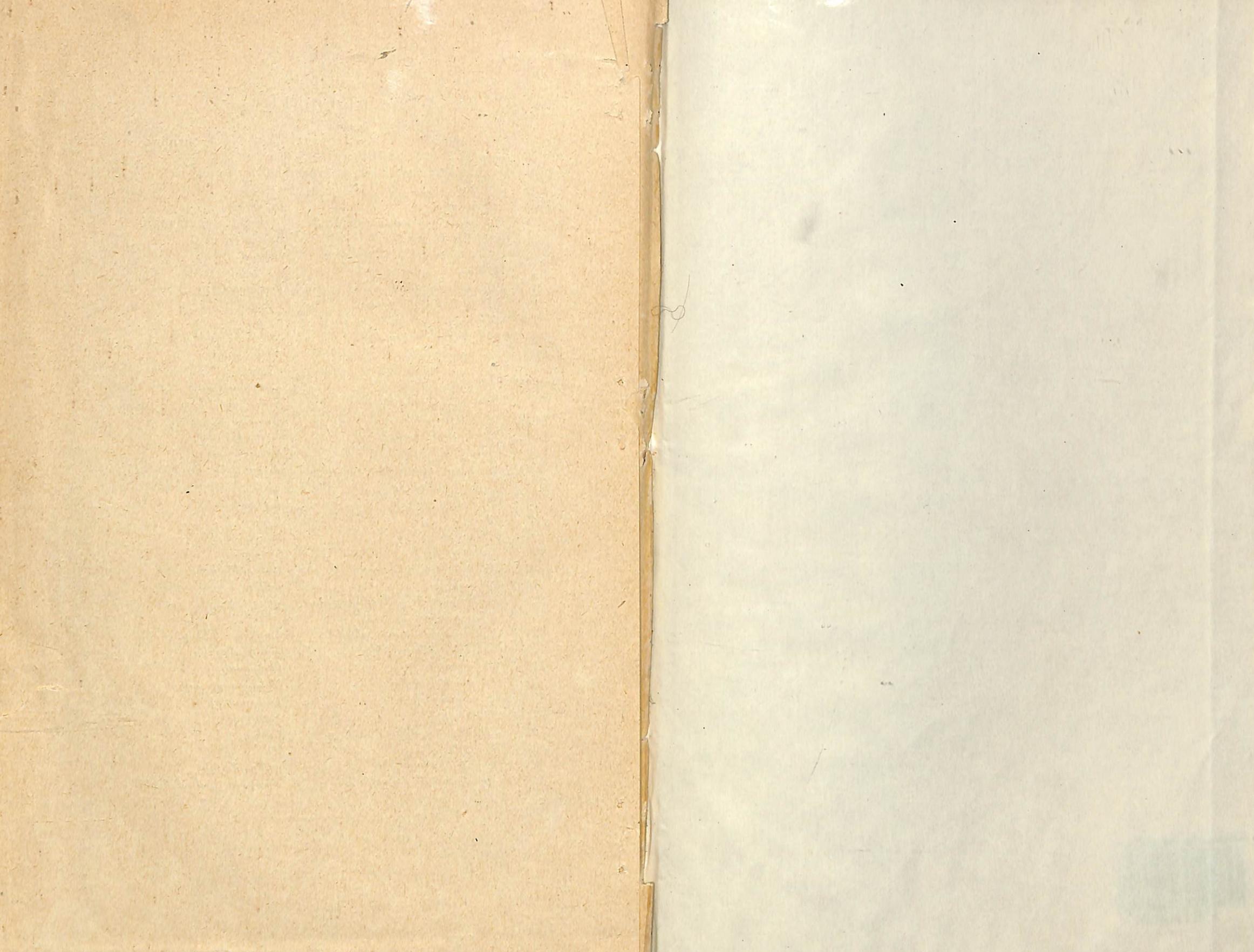
VIII. Ոսկրային համակարգութիւն: Ոսկրների կազմութիւնն ու զարգացումը:— Կմախքի մասին:— Ողնաշար:— Թիկնային գօտի և վերին անդամներ:— Գլանային գօտին և ստորին անդամներ:— Գանգ: Գանգի ծաւալը:— Գէմքի անկեան մասին 99

IX. Մկանային համակարգութիւն:— Մկանային գործունէութեան մասին:— Ողնաշարի և կողերի մկանները:— Անդամների մկանները:— Գլխի մկաններ 107

X. Նեարդային համակարգութիւն:— Նեարդային համակարգութեան ընդհանուր նշանակութիւնը:— 1. Շօշափելեաց զգայութիւններ:— Ընդհանուր նկատողութիւններ զգայարանների և շօշափելիքի մասին:— Կաշուի մէջ եղած նեարդային վերջաւորութիւնների մասին:— Խտուտի կամ խողտանքի մասին:— 2. Ճաշակելեաց զգայարան: 3. Հոսոսելեաց զգայարան:— 4. Լսելեաց զգայարան:— 5. Տեսանելեաց զգայարան:— Աչքի կազմութիւնը:— Տեսնելու մասին:— Նկարի ստացուիլը ցանցամաշկի վերայ:— Առարկաների հակադիր և փոքրացրած պատկերը ցանցամաշկի վերայ:— Երկաշեայ տեսողութիւն: Գալլի տեսողութիւնը:— Տեսողութեան առանցքներ:— Աչքի յարմարումը:— Կարճատեսութեան և հեռատեսութեան մասին: II. Նեարդային կենտրոնների մասին: 1. Գլխաւոր եւ միջանկեալ նեարդային կենտրոնների մասին:— 2. Մէջուղեղը:— Մէջքուղեղն իբրև միջանկեալ շարժիչ կենտրոն:— Մէջքուղեղի կազմութիւնը:— 3. Համակրական նեարդային համակարգութիւն:— Համակրական համակարգութեան կազմութիւնը:— Համակրական համակարգութեան գործունէութիւնը:— 4. Գլխուղեղը:— Գլխուղեղի կազմութիւնը:— Գլխուղեղի միջանկեալ կենտրոնները:— Գլխուղեղի գլխաւոր կենտրոնները:— Գլխուղեղի նշանակութիւնն իբրև հոգեկան գործունէութեան կենտրոն . . . 117

Բառարան 163
Ցանկ:

սխալ		ուղիղ
եր.	տող	նման
12	4	ննան
22	21	ևս
29	21	եւ աղեր
30	26	ղնղերիտ—(СНПТОННЪ)
32	27	натръ (N a2 O)
36	12	ձածկում է
"	14	ստոճանից
37	5	մառսամաշկ
39	27	և 65 եր. 17 մաւր
43	17	և 20 և 48 եր. 9 տ. կալի
46	24	չեն գործածուած
60	25	թուացման
62	34	ГЛОТКА
63	1	գործողութիւնը
"	13	լայնանում են
64	32	կազմում է
65	20	ձայնակերպերի
69	11	երիկաները
72	19	մարդկային սաղմը և սերմնագեղձերը
73	13	հանգուցների
89	13	00,4
93	22	պարկերի
109	7	և ոչ էլ
112	38	մինչև 8 կրծոսկրը
113	39	ոսկրի
"	34	կարծրամազ թումբերի մասերից
115	30	թումբին... այտոսկրին
"	37	և 38 վանդակիկին
116	28	այտերի
"	29	սրտերի աղեղներից
120	5	այտոսկրի
"	28	կոպերի
121	21	մեր մարմինը 38—39 ց.
"	31	270
122	13	և 17 վանդակիկի
144	5	միայն ժամանակն է



« Ազգային գրադարան



NL0261871

472

