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-NonComercial 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

611
9-95

22 MAR 2013

610
Կ3-Գր
611
Գ-95
20 JUL 2010

ՀՐԱՏԱՐԱԿ. ԿՈՎԿԱՍԵԱՆ ԳՐԱՎԱՃԱՌԱՆ· Զ. ԳՐԻԳՈՐԵԱՆՑԻ

„ՄԱՐԴԱԿԱԶՄՈՒԹԻՒՆ“

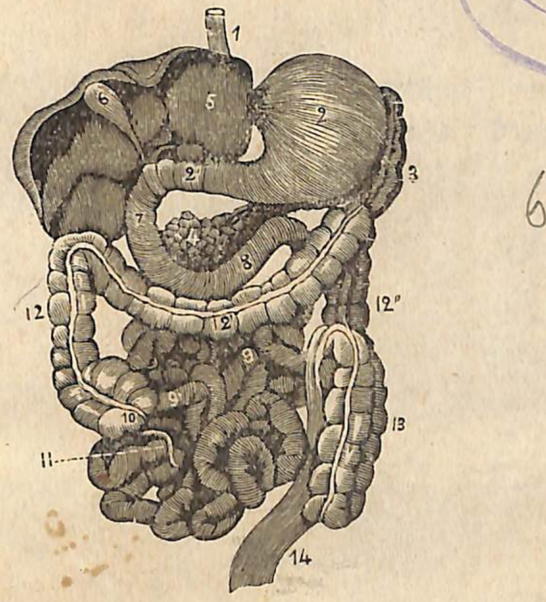
ԿԱՄ

ՄԱՐԴՈՒՍ ՄԱՐՄՆԻ ԿԱԶՄԱԽՕՍՈՒԹԵԱՆ ԵՒ ԲՆԱԽՕՍՈՒԹԵԱՆ ԴԱՍԵՐ։

ՄԱՍՆ I.

ԿԱԶՄԵՑ ԶԱՔ. ԳՐԻԳՈՐԵԱՆՑ

1003
10118
672



2-Դ ԲԱՐԵՓՈԽՈՒԱԾ ԵՒ ԲԱԶՄԱԹԻՒ ՊԱՏԿԵՐՆԵՐՈՎ ՃՈԽԱՑՐԱԾ

ՏՓԽԻՍ
Электропечатня Н. Аганьянъ. Полицейская 7
1907

1159

ՁՕՆ:

Հօրս՝ Պետրոսի և մօրս՝ Հռիփսիմէի քաղցր անուանն եմ նուիրում այս իմ աշխատասիրութիւնը, որոնք իւրեանց միւնուճար որդի Զաքարի կեանքովն էին ապրում և անսահման սիրում ու նրանով մխիթարւում։

ԶԱՔԱՐ

ՅԱՌԱՋԱԲԱՆ։

Mens sana in Corpore Sano

Առողջ միտքը, առողջ մարմնի մէջ։
Լատինական առած։

Քանի որ մարդս կեանք ունի, ապրում է աշխարհիս երեսին, նորա համար ամենաթանգագին և ամենաէական պահանջը պէտք է լինի այն, որ նա, նախ և առաջ առողջ լինի։ Հետևապէս՝ առողջութիւնը և երկար կեանք ունենալը ամենաթանգագին բանն է մարդուս համար։ Եթէ մարդուս մարմինը առողջ է, առողջ կը լինի և նորա միտքը և բոլոր գործունէութիւնը։ Ուրեմն, այն գիտութիւնը, որը ուղղակի այդ բանի հիմքն է կազմում, պէտք է որ ամեն մարդ էլ, թէ տղամարդ և թէ մանաւանդ կինարմատ, սովորի, ուսանի այդ գիտութիւնը։ Մանաւանդ-բառը մենք առանձին շեշտեցինք այդ գիտութեան անհրաժեշտութիւնը կանանց համար այն պատճառով, որ եթէ իւրաքանչիւր տան մէջ մի կին, մի մայր գիտենայ մարդակազմութեան գիտութիւնը և դորա հետ առողջապահութեան և ժուժկալութեան կանոնները, կը նշանակի այդ տան ամբողջ անդամներն էլ մեծ չափով ապահովուած կը լինեն հիւանդութիւններից։ Որքան մարդս շատ գիտութիւններ սովորած լինի, եթէ դոցա թւի մէջ մարդակազմութեան գիտութիւնը բացակայելիս լինի և մարդս սովորած չը լինի այդ մարդակազմութեան գիտութիւնը, կը նշանակի, որ նա և նորա ընտանիքը հիւանդանալու շատ առիթներ կ'ունենայ և միւս բոլոր սովորած գիտութիւնները նորան ոչինչ օգնութեան չեն տալ։

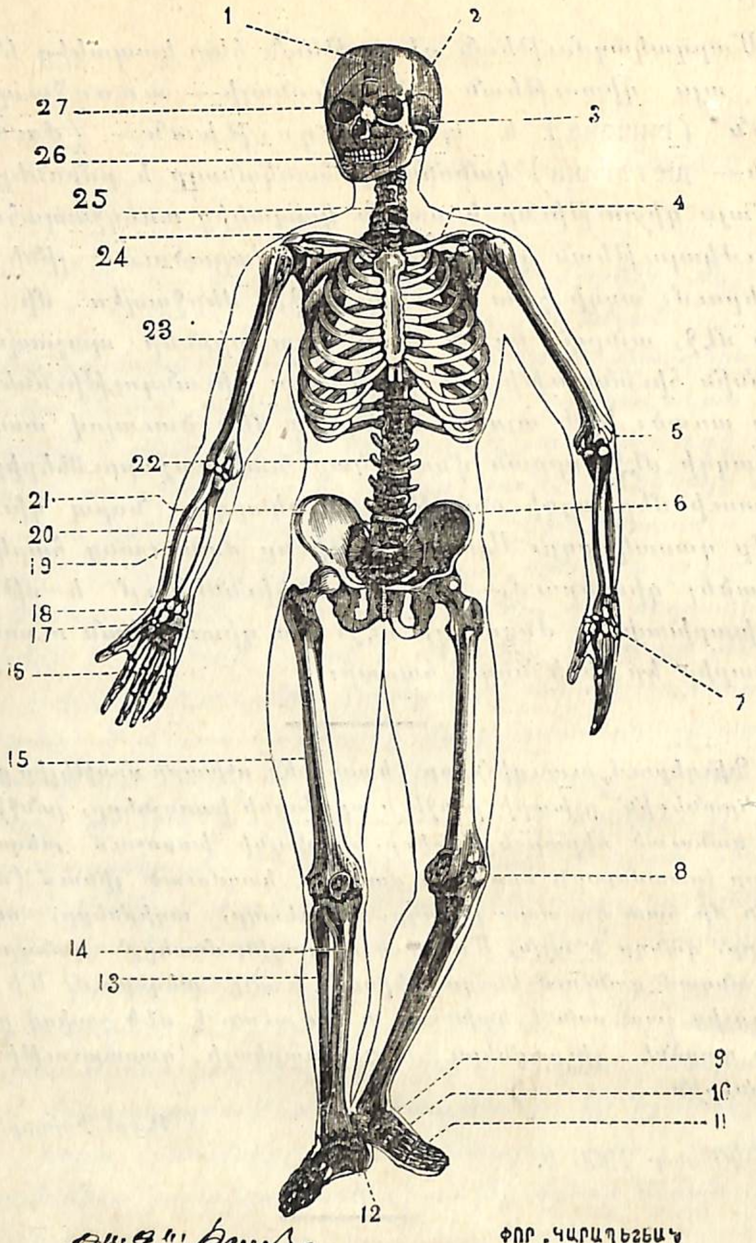
Մարդակազմութիւն կոչուած գիտութիւնը պարունակում է իւր մէջ երկու գիտութիւն՝ ա) կազմախօսութիւն- (անդամազննութիւն—анатомія), որը ուսուցանում է մարմնի զանազան մասերի կազմութիւնը և բնախօսութիւն (физіологія), ուսուցանում է մարմնի գործարանների կատարած պաշտօնը, գործառնութիւնները (отправленіе органовъ);

Մարդակազմութեան գիտութեան հետ կապակից են և առանց այս գիտութեան անհասկանալի— առողջապահութեան (гигіена) և պահեցողութեան— (ժուժկալութեան— діететика) կանոնների հասկանալը և ըմբռնելը։ Որքան այս գիտութիւնը և սորան կապակից առողջապահութեան և ժուժկալութեան կանոնները շատ տարածուած լինի ընտանիքներում, ազգի շատ խաւերի մէջ, վերջապէս մի ամբողջ ազգի մէջ, այնքան աւելի շատ ընտանիքներ պաշտպանուած կը լինին հիւանդութիւններից և շատ հիւանդութիւնների առաջը առած։ Եթէ այս գիտութիւնը մեծ ծաւալով տարածուի մեր ազգի մէջ, որքան վնասակար նախապաշարումներից պիտի ազատուի մեր ազգի ստորին դասակարգը, նորա գիւղական, մութը դասակարգը։ Այս գիտութիւնը մանաւանդ հարկաւոր է տարածել գիւղերում,— մութ անկիւններում և մթութեան մէջ խարխափող ժողովրդի մէջ։ Այս գիտութեան ուսուցանելը մի բարիք կը լինի նոցա համար։

Գիւղերում ուսուցիչները կարող են ոչխարը մորթելիս ցոյց տալ աշակերտներին՝ ոչխարի լանջի և որովայնի խոռոչները, լանջի խոռոչի մէջը գտնուած սիրտը և թոքերը. որովայնի խոռոչում տեղաւորուած որկորը (ստամոքսը), որը չորս մասից է կազմուած լինում (մարդունը միայն մի հատ է), ապա լեարդը, փայծեաղը, աղիքները, ողնաշարը, կողերը, գանգը և այլն. Մարդուս ոսկրային մասերը՝ գանգը և այլն շատ անգամ գտնւում են դաշտերում և այլ տեղերում։ Մի խօսքով ուսուցչից շատ բան է կախուած և նա պէտք է մեծ չափով ուշադրութիւն դարձնէ դիւրացնելու իւր առարկայի դասատուութիւնը աշակերտներին...

Զաք. Գրիգորեանց

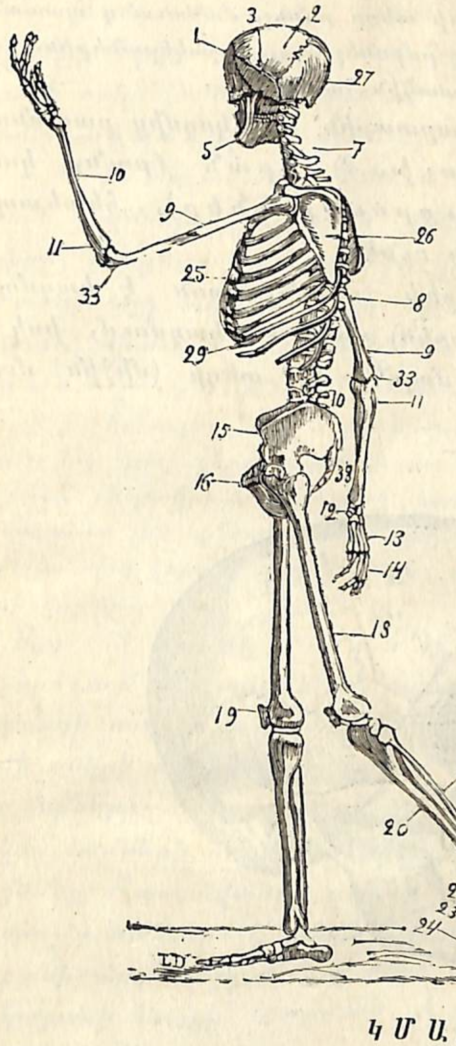
20 սեպ. 1906 թ.



ԿՄԱԽՔԻ ՆԿԱՐԸ

1-ճակատ ոսկր, 2-~~գանգոսկր~~, 3-ծոծրակ ոսկր, 4-անրակ. 5-արմունկ ոսկր, 6-լական. 7-մատնարմատ. 8-կողոփ. 9-բուն նրբան. 10-մատնարմատ. 11-մատներ. 12-կրունգ ոսկր. 13-ոլոք ոսկր. 14-խուչակունք ոսկր. 15-ազդեր ոսկր. 16-մատներ. 17-մատնարմատ. 18-բլակ. 19-20-կանգուն ոսկրներ. 21-լական. 22-արմունկ ոսկր. 23-բազուկ ոսկր. 24-անրակ. 25-վզի ոսկրներ. 26-ատամներ. 27-ակնակապիճ։

Մենք ամենքս էլ տեսնում ենք և գիտենք, որ մարդուս մարմինը բաղկացած է զանազան՝ պինդ, փափուկ և հեղուկ մասերից՝ ոսկրներից, կաշիից (մաշկ, մորթ), մսից, ուղեղից, արիւնից և այլն։ Ամեն մինի մասին պէտք է առանձին—առանձին խօսենք, առաջ կը խօսենք ոսկրների մասին։



Մարդուս մարմնի մէջ մօտ 213 ոսկր կայ։ Այդ բոլոր ոսկրները միասին այնպէս դասաւորուած և ամրացրած, ինչպէս դասաւորուած են լինում մարդուս կենդանութեան ժամանակ, կոչւում է՝ կմախք-скелетъ остовъ (scelefus)։

1) Կմախքը ուսանելիս ցանկալի է արհեստական կմախք ունենալ ուսումնարանում։ Երբ 1870 և յետագայ—տարիներին մարդակազմութեան դասեր էի աւանդում Ներսէսեան Սեմինարիայում և Գայիանեան օրիորդաց դպրոցում անհրաժեշտ եղաւ մարդու կմախք ունենալ։ Ես ևս իմ ծանօթ բժիշկներից մինի միջնորդութեամբ Տփխիս քաղաքի հիւանդանոցում պատրաստել տուեցի մարդու կըմախք 30 ռուբլիով և իմ դասաւանդութեանց ժամանակ կմախքը փոխ-խակի մի դպրոցից տանում էի միւսը։ Շատ մեծ դժուարութիւն կը պատ-

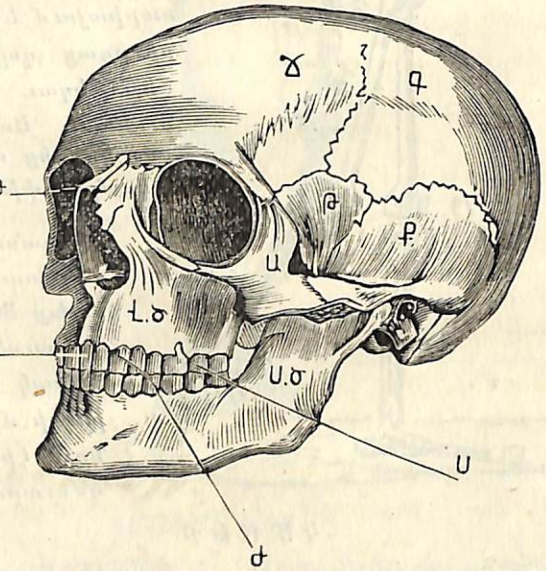
Կ Մ Ա ԽՔ.

1—Ճակատ. 2—գագաթ. 3—քունք. 5—ստորին ծնոտ. 7—վիզը (եօթը օղերով) 8—լանջի խոռոչը (կողերը). 9—բազուկոսկր. 10—կանգունի ոսկր (ծղիկ). 11—արմնկի ոսկր. 12—բլակի ոսկր. 13—մատնարմատներ 14—մատների յօդեր. 15—զիս ոսկր. 16—ցայլից ոսկր. 17—նստատեղի ոսկր. 18—ազդրի ոսկր. 19—կօղոփ և գուճ. 20—ոլոք ոսկր. 21—խուչակունք ոսկր. 22—բուն նրբանի ոսկր. 23—մատնարմատի ոսկր. 24—մատների յօդեր. 25—կրծոսկր. 26—Թիակ 27—ծոծրակ. 28—զաւակ. 29—կողերի կոճուկք. 30—ողնաշար։

ճառի թէ ուսուցչին և թէ մանաւանդ ուսանող սաներին, եթէ սովորելիս—բուն կմախքը ամեն անգամ աչքի առաջ չունենան։ Թէպէտ ես ծախս չը խնայեցի բազմաթիւ ճիշտ նկարներ զետեղելու գրքիս մէջ, որպէս զի աշակերտները շատ չը դժուարանան և ուսուցչի ամէն մի պատմածը հեշտ և պարզ հասկանան նոքա, բայց այսուամենայնիւ իսկական կմախք ունենալը այլ է, նկարներով սովորելը—այլ։ Նկարը երբէք չի կարող իսկականի տեղը բռնել, մանաւանդ պատանիների համար և պարզ և ճիշտորոշ ըմբռնել տալ աշակերտներին, որքան և ուսուցիչը ճգնի այդ նպատակին հասնելու—։

Մարդուս մարմինը իւր արտաքին՝ ձևի կողմից բաժանւում են երեք որոշ մասերի 1) գլուխ, 2) իրան (բուն, կոճղ) և 3) անդամներ (վերջաւորութիւններ), հետևապէս կմախքն էլ այդ երեք մասերն ունէ։

Գլուխը մարդուս մարմնի վերևի (վերին) մասն է կազմում, ոտները մարմնի ներքևի (ստորին) մասն է կազմում, իսկ իրանը ձեռների հետ միասին մարմնի մէջ տեղի (միջին) մասն է կազմում։



3—դ. Նկար. գլխի ոսկրները—կողքից նկարուած։
Գ. ~~գանգոսկր~~, ճ—ճակատոսկր, ծ—ծոծրակոսկր, ք—քունքոսկր, ք. թ—քունք ոսկրի թևը (սեպոսկրի թևաձև մասը), ա—այտոսկրը, ք—քթի ոսկրը, վ. ծ—վերին ծնոտ, ա. ծ—ստորին ծնոտ։

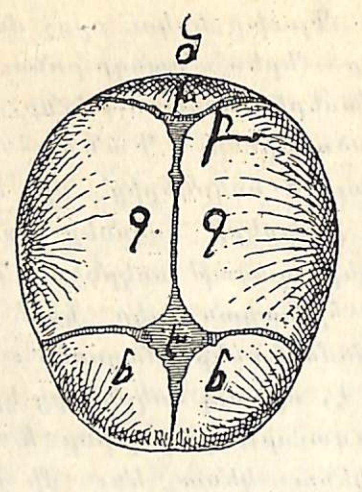
Գլուխ—(голова—caput)։ Գլուխը երկու որոշ մասն ունէ՝ գանգ (սկաւառակ) և դէմք—(երես)։ Գանգը բռնում է գլխի՝ վերևի, ետևի և ստորին մասերի տարածութիւնը. իսկ երեսը բռնում է առջևի տարածութիւնը։ Գանգը—(черепъ cranium) բաղկացած է հետևեալ 8 ոսկրներից՝ մի ճակատի ոսկր (ճակատոսկր), երկու քունքերի ոսկրներ (քունք ոսկրներ), երկու գագաթի ոսկրներ (գագաթ ոսկրներ), մի ծոծրակի ոսկր (ծոծրակոսկր), մի հիմնական ոսկր կամ սեպաձև ոսկր (սեպոսկր) և մի մաղանման ոսկր (մաղոսկր)։

Վերև պատմածից երևում է, որ այդ ոսկրներից երկու անուն ոսկրները ջուխտ են (զուգաւոր), գագաթինը և քունքերինը, մնացեալ 4—ոսկրները կենտ—կենտ են։ (մի մի հատ) Գանգի այդ ութ ոսկրները միասին կարանով (կարած—տեղ—шевъ) միանում են և կազմում են՝ մի փակ սենեակ—խոռոչ—(полость գանգ—խոռոչ—черепная полость)։

2) Ուսուցիչը այս մասը պատմելիս պէտք է իւր ձեռքերով ցոյց տայ իւր գլխի վերայ արտաքուստ եղած ոսկրների տեղը և սահմանը (բացի՝ սեպոսկրը և մաղոսկրը, որոնք գտնւում են գանգի մէջը և արտաքուստ չեն երևում). ապա պահանջ է սաներից, որ նոքա էլ պատմելիս որոշ կերպիւ ցոյց տան և սահմանը, նոյնը անեն և նկարների վերայ։

Այդ 8 ոսկրներն էլ հաստատուն են և չեն շարժւում (անշարժ են)։ Կարանը յառաջ է գալիս նրանից, որ գանգի ոսկրների ափերը (եզերքները) ատամնաձև են լինում և մի ոսկրի ատամները մտնում են միւս ոսկրի ատամների արանքները։ Նոյն կարանի ձևը կ՚ստանանք, եթէ մենք մեր երկու ձեռների մատները երկայնութեամբ միմեանց մէջը մտցնենք։ Պատանիների գանգի վերայ ոսկրների կարանը այնքան որոշ ատամներ չէ ունենում. հասունացած մարդու գանգի կարանի ատամները աւելի որոշ են երևում, իսկ ծերունի մարդու կարանի հետքը մաշուած է լինում և դժուար է երևում գանգի վերայ։ [3]

[3] գանգի վերայ եղած կարանը կամ խազխզերը պատճառ է տուել մահմեդականներին և մեր հասարակ ժողովրդին սխալ կարծիք կազմելու և ասելու, թէ՝ այդ մարդուս ճակատագիրն գրած. դա նախապաշարմունք է։



4. Նկար. Նոր ծնած մանու-կի գանգը:

Խ— խ —խարաններն են. ոսկրանալը սկսւում է կողքերից, որ տեղից ճառագայթաբար գծերն են մօտենում:

Մարդուս բոլոր ոսկրները նախ կռճուկ (աճառ) են լինում և ապա ոսկրանում: Եւ քանի որ գանգի ոսկրները դեռ կռճուկ են և չեն ոսկրացած ու միմեանց հետ միացած՝ նոր ծընած մանուկի գլխի վերայ մի քանի տեղ բացուածքներ են լինում, որ հասարակօրէն անուանում են՝ լ ա զ տ ե ղ ե ր—(խարան, գաղտուն—роднички): Այդ պատճառով հարկաւոր է զգոյշ վարուել մանուկի գլխին դիպչելիս որ մի գուցէ, վնասենք նորա ուղեղը: Եւ երբ 'ուղեղը կանոնաւորապէս մեծանում է և ընդարձակւում, միևնոյն ժամանակ այդ կռճուկներն էլ ոսկրանալով կարանով միանումեն և անշարժ դառնում: Իրեանց մեծութեամբ նշանաւորեն երկու խ ա ր ա ն ն ե ր: Մինը, ճակատի խարանն է, իսկ միւսը ծոծրակինը: Ճակատի խարանը գտնւում է՝ ճակատի և գագաթի ոսկրների յանդիպելու տեղը: Այդ խարանը քառանկիւնի ձև է ունենում և մանուկի երկրորդ տարուայ հասակում անյետանում է վերոյիշեալ ոսկրների մեծանալուց և միմեանց հետ միանալուց: Երկրորդ մեծ խարանը գտնւում է ծոծրակոսկրի և գագաթի երկու ոսկների արանքումը (յանդիպելու տեղը) : Դա եռանկիւնի ձև է ունենում և անյետանում է առաջինից աւելի շուտ: Խարանների նշանակութիւնը այն է, որ ուղեղը կարողանայ ազատ աճել և մեծանալ:

Ասացինք որ գանգի ութ ոսկրները միասին կարանով միանալով կազմում են մի սենեակ, որին ասում են գանգի—խոռոչ (գանգխոռոչ)—черепная полость): Մեր մարմնի մէջ խոռոչներ շատ կան, այդ հետզհետէ կը տեսնենք: Գանգի այդ խոռոչում տեղաւորւում է գլխի ուղեղը (գանգուղեղը): Գանգոսկրները—բացի սեպոսկրից (հիմնական ոսկրից) և մաղոսկրից՝ լայն, տափակ և պնակաձև են, ներսի կողմից փոքր ինչ գոգաւոր (ներս ընկած). իսկ դրսի կողմից կորնթարթ (դուրսընկած): Գանգի ոսկրները դրսից՝ հարթ են. իսկ ներսից խորթուբորթ:

Ասացինք՝ գանգի վեց ոսկրները տափակ են, բայց մեր մարմնի ոսկրները, ինչպէս յետոյ կը տեսնենք, մի քանի տեսակ ձևեր են ունենում: Այն ոսկրները, որոնց երկայնութիւնը շատ աւելի է, քան թէ նրանց լայնութիւնը և հաստութիւնը, այդ տեսակ ոսկրներին ասում են ե ր կ ա յ ն կամ խ ո ղ ո վ ա կ ա յ ի ն ո ս կ ր ն ե ր (օրինակ՝ ազդրոսկր): Այն ոսկրները, որոնց երկայնութիւնը և լայնութիւնը շատ աւելի են լինում նրանց հաստութիւնից, դրանց ասում են՝ տ ա փ ա կ ոսկրներ, (օրինակ՝ վերը յիշուած գանգի ոսկրները): Իսկ այն ոսկրները, որոնց երեք չափերից ոչ մինը առանձին առաւելութիւն չի ունենում միւսների վերաբերութեամբ, դրանց ասում են կ ա ր ճ ոսկրներ, (օրինակ՝ ողերը):

Ճ ա կ ա տ ո ս կ ր ը—(лобная кость—os frontis) Գանգի խոռոչի առջևի և վերևի կողմից գտնւումէ ճակատոսկրը, որը արտաքին կողմից միշտ կորնթարթէ (выпуклый), իսկ ներսի կողմից գոգաւոր (вогнутый): Ճակատոսկրի վերայ արտաքուստ նկատւում են երկու թումբեր—(бугорокъ), որոնց համապատասխան՝ ներքուստ լինում են օդով լիքը երկու փոսեր (խորշեր), որոնց ասում են՝ ճ ա կ ա տ ա խ ո ր շ ե ր—(лобныя пазухи): Ճակատախորշերը հաղորդակցութիւն ունեն քթի խոռոչի հետ: Նորածին մանուկի ճակատոսկրը երկու մասից է լինում բաղկացած, որոնք յետոյ միանում են միմեանց հետ և կազմում մի ոսկր:

Ճակատոսկրի սահմանները: Ճակատոսկրը վերևից կամ յետևից միանում է գագաթի երկու ոսկրների հետ. կողքերից—քունքոսկրների հետ. իսկ առջևից դէմքի ոսկրների հետ, ակնակապիճների (глазница) վերևի մասի և քթոսկրի վերին մասի հետ:

Գագաթոսկրներ—(темянныя кости—os paritalis): Գագաթի երկու ոսկրները գտնւում են գանգխոռոչի վերին մասնում և մասամբ կողքերում և կազմում են գանգի գլխաւոր կամարը (сводъ): Գանգոսկրներից ամեն մինը քառանկիւնի ձև ունէ: Գանգոսկրները առջևի կողմից միանում են քունքոսկրների հետ. իսկ ետևի կողմից միանում են ծոծրակոսկրի հետ:

Ք ու ն ք ո ս կ ր ն ե ր ը—(высочныя кости—ös temporalis

Քունքերի երկու ոսկրները գտնւում են գանգի խոռոչի կողքերումն, մինը աջ, միւսը ձախ կողմում։

Քունքոսկրները վերին կողմից միանում են գագաթի և ճակատի ոսկրների հետ. հետևի կողմից—ծոծրակոսկրի հետ. իսկ ստորին կողմից այտոսկրի, սեպոսկրի հետ և յօդւում են ստորին ծնօտի հետ։ Արտաքուստ նկատւում է, որ քունքոսկրները երեք մասեր ունեն՝ մինը առջևի—միևնոյն ժամանակ և վերին մասը՝ թեփաձևի վերին մասը—(надчешуйчатая часть). երկրորդը ստորին, միևնոյն ժամանակ և ետևի մասը, որին անուանում են պտկաձև թմբեր—(сосковидные отроски), վերջապէս երրորդը՝ ներքին մասը (կամ մէջտեղի մասը), որին իւր պնդութեան համար անուանում են քարային մասը—(ժայռ մասը—каменистая часть): Այդ երրորդ մասումն է տեղաւորւում լսողութեան գործարանը (արտաքին և միջին ականջը)։ Քունքոսկրների երեք մասերն էլ շրջապատում են լսողութեան արտաքին անցքը (ականջի ծակը—մուտքը)։ Թեփաձև մասը բոլորակ (կլոր-կլոր) ձև ունի։ Նորա վերայ գտնւում է մի աղեղնաձև թումբ, որը ուղղւում է դէպի առաջ և լսողութեան անցքի մօտ վերևից անցնելով միանում է այտեաց (թշի) ոսկրի հետ՝ մէկը աջ կողմում, միւսը ձախ կողմում։ Այս աղեղնաձև թմբին ասում են՝ այտեաց թումբ—(скуловой отростокъ)։ Քունքոսկրների հետ իւրաքանչիւր կողմից յօդւում է ստորին ծնօտը, այսպէս։ Այդ այտեաց թումբը սկսւում է երկու արմատով, որոնք իւրեանց արանքում մի յօդային խորշ (փոս) են կազմում—(сочленительная ямочка), որի մէջն էլ մտնում է ստորին (ներքևի) ծնօտի գլուխը։ Քարային մասը բրգաձև է (пирамидальный) և ուղղուած է լինում դէպի գանգի խորքը,—դէպի սեպոսկրի մարմին կոչուած մասի կողմը։ Ծոծրակոսկրը—(затылочная кость—os occipitis։ Ծոծրակոսկրը մի կողմից կազմում է գանգ խոռոչի ետևի ցածր մասը, միւս կողմից այդ խոռոչի նոյնպէս ետևի ստորին մասը։ Ծոծրակոսկրը իւր ստորին մասով միանում է առջևից՝ սեպոսկրի հետ—սկզբումը կռճուկով, որը յետոյ ոսկրանում է։ Կողքերից միանում է քունքոսկրների հետ. իսկ վերևից գագաթոսկրների հետ։ Ծոծրակոսկրը, որը հասակաւոր մարդկանցը մի ոսկրն է լինում. սկզբում,

մարդուս փոքր հասակում բաղկացած է լինում չորս առանձին—առանձին ոսկրներից։ Դոցանից երկուսը կողքերինն են, մինը ստորինը և չորրորդը վերինը։ Ծոծրակի այդ չորս ոսկրները շրջապատում են մի մեծ անցարան (ծակ), որը գտնւում է ծոծրակոսկրի ստորին մասի վերայ դէպի առաջ և որը կոչւում է՝ ծոծրակի մեծ անցարան—(затылочное большое отверстіе)։ Այդ անցարանի միջով գլխի ուղեղը միանում է մէջքի ուղեղի հետ։ Բացի այդ, ծոծրակի անցարանի երկու կողմերում դէպի առաջ գտնւում են երկու կիսաբոլորակաձև թումբեր (տախտ—եր), որոնք կոչւում են՝ ծոծրակի յօդային թմբեր—(сочленительныя затылочные отрсстки)։ Դոցա օգնութեամբ գանգը յօդւում է վզի առաջին ողնի հետ, որի մասին յետոյ կը խօսենք, երբ խօսքը վզի ողների մասին կը լինի։

Սեպոսկրը—(клиновидная кость os basilare սեպ ոսկրին դարձեալ անուանում են արմատական ոսկր—основная кость), որովհետև գտնւում է գանգ խոռոչ ստորին մասնում և կազմում է նորա հիմքը,—արմատը. իսկ սեպոսկրը կոչւում է—սեպի ձև ունենալու պատճառով։

Սեպոսկրի մէջտեղի մասին ասում են—մարմին սեպի, որը սէպի ձև ունի և որի երեսի վերայ թամքի նման փորուածք է լինում (թուրքի թամք)։ Սեպոսկրի մարմնի հետ միացած են լինում երկու զոյգ թևեր՝ փոքր թևեր և մեծ թևեր։ Փոքր թևերը ուղղուած են լինում դէպի առաջ—հորիզոնական ուղղութեամբ։ Մեծ թևերը, որոնք ուղղուած են լինում դէպի կողմերը և վերև. բացի այդ թևաձև թմբեր էլ են ունենում, որոնք ուղղուած են լինում դէպի ներքի կողմը։ Սեպ ոսկրը իւր բոլոր այդ յաւելուածներով նմանւում է թռչող թռչունի. այդ պատճառով էլ անուանում են թռչող թռչուն։

Մաղոսկրը—(рѣшетчатая кость—os ethmoidale)։

Մաղոսկրը իւր կազմուածքի համար ստացել է մաղի անուն, որովհետև շատ ծակոտիկներ ունի. նրանց միջով գլխի ուղեղից անցնում է հոտառութեան նեարդը։ Մաղոսկրը գտնւում է քթի խոռոչի ետևի կողմում—ակնակապիճների խորը արանքում և միանում է ճակատոսկրի ստորին եզերքի հետ։ Մաղոսկրի մեծ մասը պատկանում է դէմքի ոսկրներին։ Մաղոսկրը բաղկացած է լինում մի քանի հատ ոսկրային բարկա

թերթերից (թիթեղներից)։ Դրանցից մինը հորիզոնական դիրք է ունենում և դա կազմում է գանգխոռոչի ստորին մասը առջևից։ Միւսը ուղղահայեաց դիրք է ունենում որը կազմում է քթի միջնորմի ոսկրի մի մասը, վերջապէս մի քանի թերթեր էլ ծակոտիկներ ունեցող։

Գանգի 8 ոսկրներից վեցը—գանգի դրսիցն են լինում և արտաքուստ երևում են. իսկ երկուսը՝ սեպոսկրը և մաղոսկրը—ներսից են լինում և չեն երևում։ Գանգը արտաքուստ ծածկուած է լինում ոսկրային թաղանթով. ապա ջղային (ջիլ) և մկանային խաւով (շերտով) և վերջապէս արտաքին կաշիով (մաշկով), որի վրայ մազեր են լինում բուսած։

Դէմքը—(երես—лицо—facies)։ Դէմքի ոսկրները մանուկի հէնց ծնուելու օրից աւելի ամուր են միացած լինում միմեանց հետ, քան թէ գանգի ոսկրները և բացի ատամներից բոլորն էլ ամբողջութեամբ են լինում։

Դէմքը բաղկացած է 14 ոսկրներից, որոնցից 6-ը ջուխտ են (զուգաւոր), որոնք 12 հատ են կազմում. իսկ երկուսը միայն հատ—հատ են (կենտ են)։ Այդ 14 ոսկրներից—13-ը միացած են լինում միմեանց հետ անշարժ. իսկ մէկը, այն է՝ ստորին ծնոտը շարժական է լինում։ Հետևապէս գլխի (գանգի և դէմքի) բոլոր ոսկրները անշարժ են. միայն ստորին ծընոտն է, որ, շարժական է։ Դէմքի ոսկրները գանգոսկրների հետ միանում են ատամնաւոր կարանով. իսկ միմեանց հետ ամրապէս կցուելով են միանում իրեանց անյարթ մակերևոյթներով։ Դէմքի գլխաւոր ոսկրը վերին ծնոտն է, որի ճիւղաւորեալ ոսկրների հետ՝ որպէս կենտրոնական ոսկրի հետ, միանում են մնացեալ միւս ոսկրները։ Դէմքի ոսկրները սոքա են՝։

Վերին ծնոտի երկու ոսկրները—(двѣ кости верхней челюсти ստորին ծնոտը—нижняя челюсть

2) Քիմքի երկու ոսկրները—двѣ небныя кости

1) Երկու այտերի (թշերի) կրները двѣ скуловыя кости. Այդ 7—ը ոսկրները կազմում են բերանի խոռոչի կմախքը։

Քթի (ռունգ) երկու ոսկրները—(ռունգոսկրները)-двѣ носовыя кости. Մի միջնորմ—сошникъ;

Քթի երկու ստորին խեցեմորթները (խխունջները)—двѣ нижныя носовыя раковины, որոնք քթի ներսը ամրանում են վերին ծնոտի թմբերի հետ։

Այս վերջին 5 ոսկրները կազմում են քթի կմախքը, որոնց հետ մաղանման ոսկրն էլ կազմում է քթի յատակը։ Վերջապէս արտասուած երկու ոսկրները—двѣ слезныя кости)։ Վերին ծնոտ—(верхная челюсть—maxilla) կազմւում է երկու կիսից, կամ միմեանց հետ միացած երկու ոսկրներից։ Վերին ծնոտի իւրաքանչիւր կէսը ունենում է մարմին ծնոտի և 4 հատ թմբեր (ոստեր)։ Ծնոտի մարմնի մէջ լինում է մի խոռոչ, որին ասում են՝ Հեգմորեան այր—гигморіева пещера) և որը հաղորդւում է քթի խոռոչի հետ։ Վերի ծնոտի 4 թմբերը. սոքա են՝ քթի թումբ, որը քթի ոսկրների հետ կազմում է քթի ծայքը. այտի թումբը, որը միանում է այտեաց ոսկրների հետ. քիմքերի թումբը, որը քիմքոսկրների հետ կազմում են բերնի խոռոչի վերին մակերևոյթը և ատամների թումբը, որը աղեղնաձև է և ունենում է 8 խորշեր, որոնց մէջը նստում են ատամները։

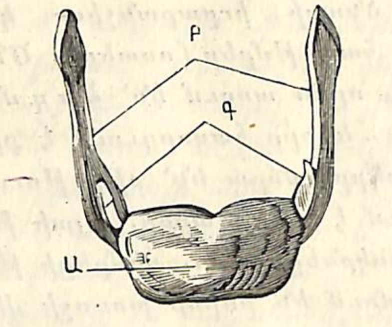
Երկու քթոսկրներ, որոնք կազմում են քթի վերևի երկու կողմերի մասը։ Այդ ոսկրների շարունակութիւնը դէպի քթի ծայրը կռճկային «աճառային» է։ Հետևապէս քթի կէսը ոսկրային է, կէսը կռճկային, քթի միջնորմը, (խոփ ոսկրը) մի ոսկրն է, որի շարունակութիւնը դէպի քթի ծայրը նոյնպէս կռճկային է։ Միջնորմը քթի խոռոչը բաժանում է երկու մասի՝ աջ և ձախ խոռոչներ։ Միջնորմի վերևի մասը (դէպի արմատը) միանում է մաղոսկրի այն ուղղահայեաց մասի հետ, որը իջնում է վերևից—ներքև։

Այտեաց երկու ոսկրները միանում են այտեաց թմբի հետ, որը իւր կողմից միանում է քունքոսկրների թմբերի հետ։ Քիմքոսկրները գտնւում են բերնի խոռոչի վերևի մասում և կազմում բերնի խոռոչի կամարը դէպի առաջ և դէպի վերևի ատամները։ Քիմքոսկրները մի և նոյն ժամանակ կազմում են քթի խոռոչի ստորին մասը։

Ակնակապիճներ—(глазныя впадины, орбиты)։ Ակնարկապիճները գտնւում են դէմքի վերևի մասում և բուրգի ձև ունենալով ուղղում են դէպի ներս։ Ակնակապիճները շրջա-

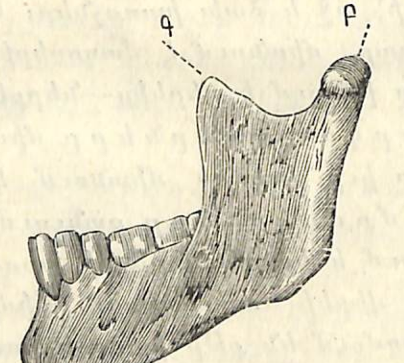
պատուած են՝ վերևից ճակատոսկրներով, ներսի կողմից՝ վերին ծնոտի թմբերով, արտասուաց փոքրիկ ոսկրներով. ստորին կողմից՝ վերին ծնոտի մարմին կոչուած մասերով: Ակնակապիճների մէջ մի կողմում փոքրիկ խորութիւններ (փոսիկներ) կան, որտեղ զետեղուած են լինում արտասուաց—գեղձերը:

Արտասուաց երկու ոսկրները—գտնւում են ակնակապիճների միջում քթի թմբի մօտ. դոքա շատ փոքր են լինում և ակնակապիճը բաժանում քթից:



5 Նկար. Ենթալեզուեայ ոսկրը:

Ենթալեզուեայ (լեզուական կամ երկճիւղ) ոսկրը, որի վերայ լեզուն է հաստատուած. գտնւում է լեզուի տակը վզի առջևի կողմից ստորին ծնոտի տակը: Երկճիւղ և աղեղնաձև ոսկրն է և գրկում է շնչափողի վերին եզրն: Սա ազատ ոսկրն է և կմախքի ոսկրների հետ յարաբերութիւն չունէ: (Կըմախքի հետ յարաբերութիւն չեն ունենում և միջին ականջի 4 ոսկրները, որոնց մասին յետոյ պէտք է խօսենք:)



6 Նկար. Ստորին ծնոտ կողքից նկարուած:

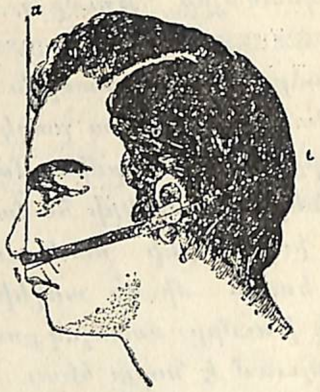
Ա—մարմին ծնոտի. բ—պսակային թումբ. գ—յօդային թումբ: Ստորին ծնօտ—(нижняя челюсть—mandibulla). Դէմքի ոսկրներից ամենաթանձր ոսկրը ստորին ծնոտն է, որը և պայտաձև է (կիսաշրջանակաձև): Նա բաղկացած է՝ մարմին մասից և երկու ճիւղերից: Նորա մարմին մասում—գտնւում են 16 խորշեր (փոսիկներ) ատամների համար: Ստորին ծնոտի իւրաքանչիւր ճիւղը իւր վերևի մասում ունենում է երկու թմբեր՝ մինը՝ ետևի, միւսը առջևի: Ետևի թումբը գնդաձև է. այդ գնդաձև թումբը մտնելով քունքոսկրի համապատասխան խորշի մէջ, յօդւում է նորա հետ: Այդ գնդաձև թումբը կոչւում է յօդային թումբ (суставчатый отростокъ). իսկ առջևի թումբը կոչւում է՝ պսակային թումբ (веночный отростокъ): Այս վերջինը չէ յօդւում գանգի ոսկրի հետ: Ստորին ծնոտի յօդաւորութիւնը քունքոսկրի հետ շարժական է, այնպէս որ ստորին ծնոտը կարողանում է շարժուել դէպի վեր—վար, դէպի առաջ և դէպի կողմերը, որով պատառի ծամելուն շատ է նպաստում:

Մարդու գանգը աւելի մեծ է և աւելի զարգացած, քան թէ դէմքի ոսկրները. իսկ մնացեալ ողնաշարաւոր կենդանիներինը ընդհակառակը. նոցա դէմքի ոսկրները աւելի մեծ են լինում և աւելի զարգացած, քան թէ գանգի ոսկրները: Մարդուս գանգը աւելի մեծ լինելով—մեծ է լինում և այդ գանգի մէջ պարունակուած ուղեղը և հէնց այդ գանգի գերակշռութեանն է պարտական մարդս, որ մտաւոր մեծ զարգացողութիւն է նա ձեռք բերել: Իսկ կենդանիների ծնոտները մեծ լինելով աւելի զարգացած են ունենում իւրեանց ծամելեաց գործարանները:

Բացի այն որ մարդուս գանգը իւր աճելութեամբ գերազանցում է կենդանիների գանգոսկրների վերաբերութեամբ, նոյն իսկ մարդկանց զանազան ցեղերի վերաբերութեամբ էլ նոյն յարաբերութիւնն է նկատւում: Այսպէս, քանի որ—որևիցէ մարդկային ցեղ աւելի է քաղաքակրթուած, այնքան նորա գանգը (իւր ոսկրներով) աւելի գերակշռութիւն է ունենում դէմքի ոսկրների աճեցողութեան վերայ:

Այն գործիքը, որով չափում են դէմքի անկիւնը, կոչւում է Կամպերի—դէմքի անկիւնաչափ:

Հ.Ս.Խ.Հ. ՀԱՆՐԱՅԻՆ ԳՐԱԴԱՐԱՆ
С.С.Р.А Публичная Библиотека
7/XI 1922
имени А. Мясникяна
Ա. ՄՅԱՍՆԻԿՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ
10118



7) Նկար. ա. բ. գ. դէմքի անկիւնը

Դէմքի անկիւն ասուածը այսպէս են չափում։ Երկու գիծ են անցկացնում՝ մէկ գիծը անցնում է ճակատի ամենաշատ դուրս պրծաց կէտից մինչև վերին ծնոտի վերայ եղած—բերնի վերև քթի առաջը ամենաշատ դուրս պրծաց կէտը. միւս գիծը այդ կէտից մինչև ականջի (լսողութեան) արտաքին ծակը։ Այդ երկու գծի միմեանց պատահած տեղը-բերնից վերև քթի առաջը-գոյանում է անկիւն, որը և կոչւում է կամպերեան դէմքի անկիւն։

Քանի որ այդ անկիւնը մօտ է լինում ուղիղ անկեան, այնքան գանգը աճեցողութեամբ կատարեալ է լինում և կիսադէմքի (профиль) տեսքը գեղեցիկ։ Այսպէս չափելով իմացել են, որ Կովկասեան ցեղի դիմական անկիւնը համարեա ուղիղ անկիւն է կազմում (85^0). իսկ նեգրների դիմական անկիւնը մօտ 70^0 է։

Այստեղ մենք տպագրում ենք Ժիւլ—Կլօկէի աղիւսակը, որով իմացւում է մարդուս և կենդանիների դէմքի անկիւնի համեմատական չափսը։

Ֆրանսիացիները	72^0
Նեգրերը	56^0
Գօրիլա կոչուած կապիկները (մարդակապիկ)	31^0
Օրանգ—ուտանգ կապիկները (անտառամարդ)	28^0
Ձիուները	24^0
Շաները	24^0
Աղուէսները	22^0
Ոչխարները	21^0
Կենգուրուները—(ագիվագ)	20^0
Վարազները	10^0

Մինչև այժմս մենք տեսանք, որ գլուխը մի քանի խոռոչներ ունէ՝ գանգի խոռոչ, բերնի և քթի խոռոչներ, նոյնպէս և ակնակապեճներ։ Գլուխը մարդուս մարմնի ամենագլխաւոր մասերից մինն է, որովհետև իւր մէջն է տեղաւորում՝ ուղեղը և չորս զգայարանների գործարանները՝ տեսութեան (աչքերը), լսողութեան (ականջները), ճաշակման (լեզուն) և հոտառու-

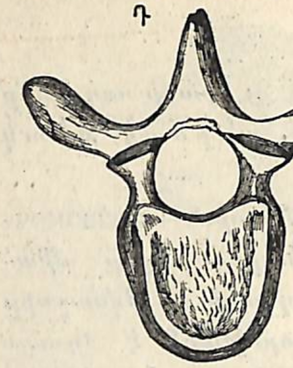
թեան (քիթը), որոնց մասին մանրամասնաբար իւր տեղը կըխօսենք։

Իրան—(բունը, կոճղ-туловище-truncus)։ Իրանի ոսկրները սրքա են՝ ողնաշար, կողեր, լանջոսկր, անրնակ, թիակ և կոնք։

Ողնաշարը—(ողնայար—լխեռն, ողնասիւն—позвоночный столбъ) բաղկացած է լինում 33 ողներից, որոնք միասին կազմում են մի երկայն շար (շարան), ողնասիւն։ Ողնաշարը ուղիղ գիծ չէ կազմում. այլ երկու տեղ կորնթարթ է (դուրս պրծած) և երկու տեղ էլ գոգաւոր (ներս ընկած)։ Վզի և գոտկատեղի մասերում գոգաւոր է, իսկ մէջքի (թիկունքի) և գաւակի մասերում—կորնթարթ։—Այդ թեքութիւնները այն մեծ նշանակութիւնը ունեն, որ, եթէ ողնաշարը ուղղաձիգ գիծ լինէր, այն ժամանակը թռչելիս կամ մարմնի ուրիշ որևէ շարժումների ժամանակ ուղեղի ցնցումներ կառաջացնէր, իսկ ողնաշարը թեքութիւններ ունենալով, մարմնի շարժողութիւնները թուլացնում են։ Ողնաշարի վերայ երկու տեղ կայ, որոնց գօտի են ասում՝ վերին գօտի և ստորին գօտի։ Վերին գօտին կոչւում է՝ թիկնային գօտի և ծառայում է իբրև յենակէտ վերին անդամների համար (ձեռների համար)։ Թիկնային գօտին 3 ոսկրներն են՝ թիակ, սրա կթցաձև մասը (որը կցուած է առաջինին թմբի ձևով) և անրակ։ Ստորին գօտին կոչւում է՝ գաւակային գօտի, որը նոյնպէս բաղկացած է 3—միմեանց հետ աւելի սերտ կցուած ոսկրներից և որոնք համապատասխանում են թիկնային գօտիի ոսկրներին։ Թիակին համապատասխանում է՝ զստոսկրը (подвздошная кость), կըտցաձև ոսկրին՝—նստոսկրը—(сѣдалищная к) և անրակին—ցայլոսկրը—(лобковая к)։

գոտիի ողն.

Դ

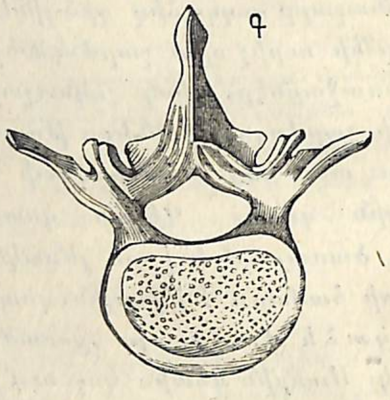


Մարմին ողի, աղեղն ողի և թըմբեր (ցցուացք)

Իւրաքանչիւր ողն ունենում է հետեւեալ 3 մասերը՝ ողի մարմինը (ողամարմին — тѣло позвонка), ողի աղեղն—(дуга позвонка) և ողի թմբերը, ցցուացք, ոստ-(отростки позвонка),

Լանջի (կրծքի). ողն։

Գ

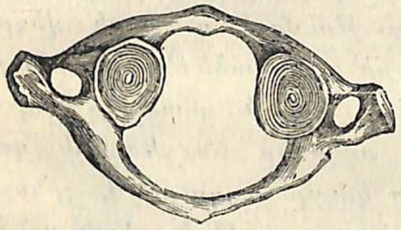


Ողամարմին, ողաղեղն, յետնակողմեան ցցուացք, կողմնական ցըցուացք, յօդային ցցուացքներ։

Ողի առջևի կարճ, տափակ, սիւնաձև մասը կոչւում է ողամարմին, իսկ ետևի մասը ողաղեղ։ Այդ երկուսի արանքումը մի մեծ բոլորակ անցարան (ծակ) կայ։ Ողնաղեղի վերայ նստած են լինում ցցուացքներ, որոնք ըստ մեծի մասին լինում են 7 հատ։ Այդ 7—ը ցցուացքները այնպէս են լինում դասաւորուած, որ մինը ուղղւումէ դէպի յետ և կոչւում է՝ յետնակողմեան (ետևի) ցցոստք-задный костистый отростокъ, երկուսը ուղղուած են լինում դէպի կողմերը (կողքերը) և կոչւում են՝ կողմնական ցցոստք—поперечные отростки). իսկ մնացեալ չորս հատից՝ երկուսը լինում են վերևի մասնում՝ մինը աջ,—միւսը ձախ և ուղղուած են լինում դէպի վեր (վերև)։ Իսկ միւս երկուսը գտնւում են ստորին մասնում, նոյնպէս մինը—աջ, միւսը ձախ և ուղղուած են լինում դէպի վար (ներքև)։ Այս չորս ցցուացքները կոչւում են՝ յօդային ցցուացքներ (сочленителные отростки,) որովհետև դոցա օգնութեամբ ողները միմեանց հետ են յօդւում։ Նայելով թէ ողները մարմնի որ մասերումն են գտնւում, այն մասի անունն էլ ստանում

են։ Այսպէս վզումը (պարանոց) եղած 7 ողները կոչւում են՝ վզողներ (պարանոցային—шейные позвонки)—12 հատը—մէջքի կամ լանջի ողներ (թիկնային, կրծքի—спинные или грудные по.),—5 հատ գոտիի (գոտողներ, միջային—поясничные позвонки)—5 հատ միմեանց հետ անշարժ միացած գաւակի ողներ—(սրբանային—крестецъ или тазовые поз.) և 4—հատ էլ պոչի (տտան, ագիի, կկու—хвостовыя или копчиковые поз.) ողներ, որոնք նոյնպէս միացած են լինում միմեանց հետ և ողնաշարի ստորին սուր ծայրն են կազմում։ Ողնամարմինը պատած են լինում կռճկային շերտերով (խաւերով), իսկ ցցուացքները կապանքներով (որցակներով—связки): Այդ բանը հնարաւորութիւն է տալիս ողներին թեթև կերպիւ շարժուել։ Նախ գաւակի 5 ողները և տտան 4 ողները, որոնք անշարժ միցած են լինում, ամենեւին չեն շարժւում. իսկ մնացեալ ողներից վզի և գոտիի ողներն են, որոնք աւելի են շարժւում, քան թէ միւսները։ Ասացինք որ իւրաքանչիւր ողնը ունէ մի անցք (ծակ), որը գտնւում է ողնի մէջտեղում։ Բոլոր ողները միմեանց վերայ դասաւորած լիներով իւրեանց ծակերով կազմում են մի խողովակ, որի մէջը և տեղաւորուած է լինում մէջքի ուղեղը (մէջքուղեղը), բացի գաւակի և տտան ողները, որոնք խողովակ չեն ունենում և մէջքի ուղեղ էլ չեն պարունակում։

Ա



Վզի վերնողն (առաջին ողն—атлантъ)

Սա ողամարմին չունի, բայց ունի ողնաղեղ, մինը՝ մեծ ետևինը, միւսը փոքրը—առջևինը. ունի յօդակցական տախտեր՝ երկուսը վերևի երեսին, երկուսն էլ ստորին երեսին։

Վզի վերևի առաջին երկու ողներն մեծ նշանակութիւն ունեն գլխի շարժողութեան ժամանակ։ Գլուխը նստած է լինում վզի վերևի առաջին ողնի վերայ, որին ասում են՝ վերնողն—(атлантъ, атласъ): Ատլանտ բառը առասպելական այն հսկայի անունն է, որը իբր թէ երկինքը իւր վերայ ունէր բռնած։ Այդ ատլանտ ողնը—ողնամարմին չի ունենում, այդ պատճառով նորա ողնաղեղը (ողի ծակը) շատ մեծ է լինում,

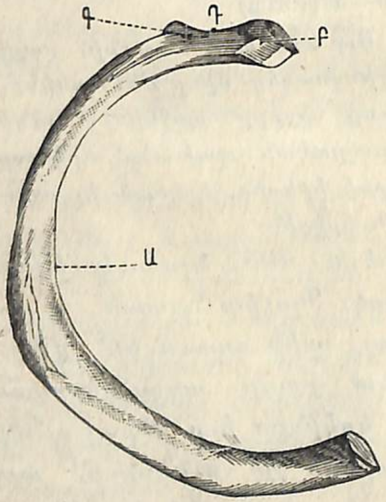
երկու մասից բաղկացած։ Ողնաղեղը երկու մասն է դառնում, մինը փոքր—դէպի առաջ՝ միւսը մեծ—դէպի ետև։ Ատլանտի վերին մակերևոյթի (երեսի) վերայ դէպի առաջ լինում են երկու տափակ-ձուաձևտախտեր (Թախտ), որոնց վերայ նստում են ծոծրակի անցքի երկու կողմերում եղած երկու աղեղնաձև թմբերը (նոյնպէս Թախտերը)։ Այդպիսով գլուխը կարողանում շարժուել վերև և ներքև (վեր—վար)։

Վզի երկրորդ ողն

Սա առաժնաւոր ցցուացք ունէ առջևի երեսի վրայ. ունէ նոյնպէս 4 տախտեր։

Վզի—երկրորդ ողնը, որը կոչւում է առանցքային (առնակային—axis, эпистрофеусъ) ունենում է փոքր ողամարմին, որի վերևի մասի վերայ լինում է դուրս ցցուած մի ատամնաձև թումբ (ատ)։ Այդ ցցուացքը մտնում է ատլանտի առաջին ծակի (անցքի) մէջ։ Այդպիսով գլուխը ատլանտի հետ միասին շարժւում է առանցքի վերայ աջ և ձախ այնպէս, ինչպէս ակը շարժւում է իւր առանցքի վերայ։

12. Նկար. կող—(երկրորդ կողը վերևից)



ա. մարմին կողի, բ. կողի գլուխը, գ. Թումբը, դ. կողի վիզը։

Կողերը՝ աղեղնաձև են, երկու ծայր ունեցող, երկայն, տափակ, նեղ և ճկուն ոսկրներ են։ Կողերի գոգաւոր կողմը ուղղուած է լինում դէպի ներս, այսինքն դէպի լանջի խոռոչը. իսկ կորնթարթ կողմը դէպի դրսի կողմը։

12 զոյգ կողերից, — 7—ը զոյգը, որոնց առջևի ծայրերը անմիջապէս միանում են լանջոսկրի հետ, կոչւում են իսկական կողեր—(настоящія ребра). իսկ մնացեալ 5 զոյգ կողերը,

որոնց ծայրերը անմիջապէս չեն միանում լանջոսկրի հետ, կոչւում են, կեղծ կողեր—(ложныя ребра)։ Այդ 5 զոյգ կողերից վերևի երեք զոյգը (8—դ, 9—դ, և 10—դ) կողերի ծայրերը միմեանց հետ միանալով—միանում են 7—դ կողերի ծայրերի հետ. իսկ վերջին 2 զոյգ կողերի առջևի ծայրերը չեն միանում միւս կողերի ծայրերի հետ և դուրս ցցուած են լինում, այնպէս որ նիհար մարդու մարմնի վերայ կարելի է լինում շօշափել։ Այդ 2 զոյգ կողերը իւրեանց ազատ մնալու պատճառով կոչւում են ծփական կողեր։

Կողերը իւրեանց ետևի ծայրերով յօդւում են մէջքի հետ։ Կողերի ետևի ծայրերի վերայ գտնւում են երկու Թումբ՝ 1) կողի Թմբաձև գլուխը և դրանից փոքր ինչ ցած 2) էլի մի ուրիշ Թումբ։ Կողի Թմբաձև գլուխը յօդւում է ողնի մարմին մասերի հետ. իսկ կողի միւս, երկրորդ Թումբը յօդւում է ողնի կողմնակի (կողքի—боковой) Թմբի հետ։ Կողերի առջևի ծայրերը կռճկային են լինում, հէնց այդ կռճկային մասերովն են կողերը միանում լանջոսկրի հետ։

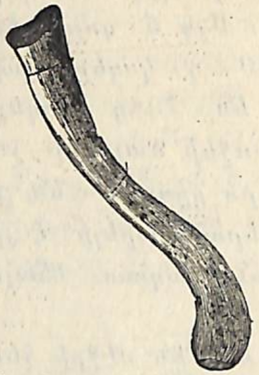
Մէջքի (լանջի) 12 ողների հետ յօդւում են 12 զոյգ կողեր իւրեանց ետևի ծայրերով, որոնցից 12—ը աջ կողմից, միւս 12—ը ձախ կողմից։ Հետևապէս իւրաքանչիւր ողնը իւր աջ ու ձախ կողմից յօդուած է լինում մի—մի հատ կողի ծայրի հետ։ Կողերի ետևի ծայրերը աւելի բարձր դիրք են ունենում, քան Թէ նոյն կողերի առջևի ծայրերը, որոնք միացած են լինում լանջոսկրի հետ։

13. Նկար. լանջոսկրը—(առջևի կողմից նկարուած)

Ա. (լանջոսկրի կոԹը. բ. լանջոսկրի մարմինը, գ. Թրաձև ցցուացքը.

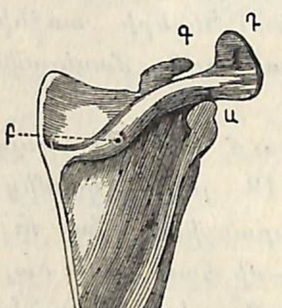
Լանջոսկրը—(կրծոսքրը, грудная кость) լայն, տափակ և երկայն եռանկիւնի ձև ունէ։ Լանջոսկրը գտնւում է լաջի (կրծքի) մէջ տեղ, առջևից։ Լանջոսկրը բաղկացած է միմեանց հետ միացած երեք մասերից՝ վերին—ամենալայն մասն կոչւում է՝ լանջոսկրի կոԹը—рукоятка), մէջտեղի մասն կոչւում է—լանջոսկրի մարմինը—(тѣло) և ստորին մասը Թրաձև ցցուացք-(սրտի գդալ-мечевидный отростокъ)։

14 Նկար. Անրակ-(աջը)։



Անրակը-(ключица) բոլորակ (կըլոր) խողովակային и s տառի նման (պարկած դրութեամբ) ոսկր է։ Անրակը երկու հատ է՝ մինը աջ, միւսը ձախ, որոնք հաստ ծայրերով միանում են լանջոսկրի հետ՝ մինը աջ կողմից, միւսը ձախ կողմից, իսկ իւրեանց միւս ծայրերով միանում են թիակի ուսաթըի հետ։ Այդպիսով անրակները չեն թոյլ տալիս ուսերը ծալուելու դէպի առաջ և միմեանց մօտենալու։

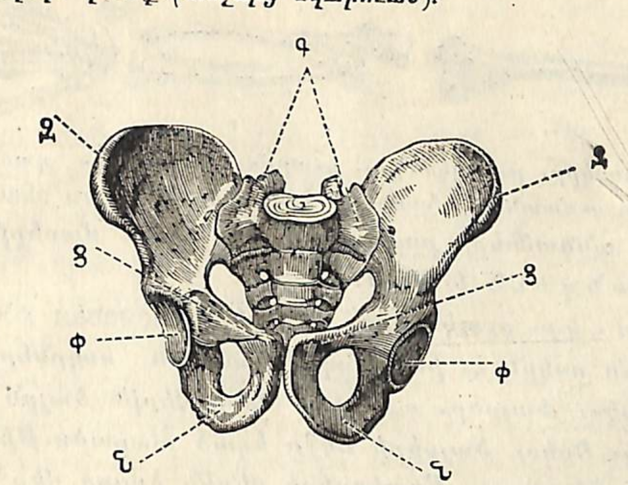
15 Նկար. Թիակը-(ետևի կողմից նկարուած)։



Ա-թիակի ետևի մակերևոյթը, բ-թիակի ցցոստը, գ-թիակի ուսի ցցուացքը, դ-ագռաւակտցի ցցուացքը։

Թիակ-ոսկրը, (թեակ-лопатка)։ Այն պատճառով է թիակ կոչւում, որ իւր տափակ, բարակ, լայն եռանկիւնի ձևով թիակի նման է։ Թիակները երկու հատ են՝ մինը-աջ, միւսը-ձախ։ Թիակները ազատ դրուած են լինում մէջքի վերին մասնում, ուսերից ցածր և բռնում են 2-դ կողից մինչև 7-դ կողի տարածութիւնը։ Թիակները միայն մսերով (մկաններով) են միացած լինում մէջքի հետ։ Թիակի ներսի երեսը (մակերևոյթը) որով կպած է լինում մէջքին,-թեթև կերպիւ գոգաւոր է. իսկ դրսի երեսը-հետևապէս կորնթարթ։ Թիակի վերևի արտաքին անկիւնը հաստացած է լինում և ունենում է մի փոքր խորշ (փոս), որի մէջը նստում է բազոսկրի գլուխը։ Այդ խորշի վերայ ծացկոցի նման ձգուած է լինում մի թումբ, որին անուանում են ուսի թումբ-(ուսաթումբ-плечевой отростокъ) և որի հետ միանում է անրակը։ Բացի այդ ուսի թմբից-խորշի վերևից գտնւում է և մի ուրիշ չափազանց թանձր թումբ,- որին իւր ձևի պատճառով անուանում են՝ ագռաւակտուց-(вороній кловъ)։

16 Նկար. կոնք-(առջևից նկարուած)։



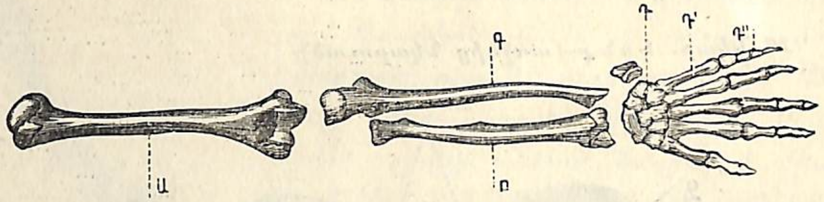
զ—զըստոսկր, ց—ցայլոսկր, ն—նստոսկր,- փ—կոնքի վերայ եղած խորշեր։

Կոնքը-(լական-тазъ) մի խոռոչ է, որը կազմուած է լինում ետևից գաւակի (սրբանի) միմեանց հետ միացած 5-ողներից։ Այդ գաւակին- կողքերից պինդ հպւում են մի-մի հատ անանուն կոչուած (իրանի-безимянныя кости) ոսկրը։ Իրանի ոսկրը կազմւում է երեք ոսկրներից, որոնք սկզբումը միմեանցից պարզ երևում են, իսկ մարդուս 16 տարեկան հասակում միաւորուած են լինում առանց հետք թողնելու. բայց անունները մնում են։ Անանուն ոսկրների երեք մասերը սոքա են՝ զըստոսկր-(подвздошная к) ցայլեաց ոսկր-(любковая к) և նստոսկր-(նստատեղի сѣдалищная к.)։ Այս ոսկրները գաւակի ողների հետ միասին կազմում են կոնքի խոռոչը։

Կոնքի մէջ տեղաւորւում են աղիքների մի մասը, ծննդեան գործարանը, միզափամփուշտը և ուղիղ աղիքը (սրբանաղիք։)

Անդամները երկու զոյգ են՝ վերին անդամներ-(ծայրեր-верхнія конечности կամ ձեռքեր-руки) և ստորին անդամներ (нижнія кон. կամ ոտներ-ноги)։

17 Նկար, ձեռքը,



Ա-բազկոսկրը, բ-ծղիկոսկրը, գ-արմունկոսկրը, դ- դաստակ, դ-մատնարմատ, դ-մատներ (մատների կոճակներ- фаланги пальцевъ)։

Վերին անդամները բաղկացած են երեք մասերից՝ բ ա զ ո ւ կ, կ ա ն գ ո ւ ն և թաթ։

Բ ա զ ո ւ կ ը-(բազկոսկրը, ուսոսկրը-плечевая кость) խողովականման ոսկրն է, իսկ խողովականման ոսկրները ունենում են երկու ծայրեր. այս տեղ մինը վերին ծայրն է, միւսը-ստորինը։ Երկու ծայրերի մէջը եղած տարածութիւնը կոչւում է մարմին մասը։ Բազկոսկրի վերին ծայրը վերջանում է կիսագնդաձև գլխով, որը պատած է լինում կռճուկով։ Բազկոսկրի վերին ծայրի կիսագնդաձև գլուխը մտնում է թիակի վերին ծայրի վերայ եղած փոքր խորշի մէջ և այդպէսով յօդւում է նորա հետ։ Քանի որ թիակի վերայ եղած խորշը փոքր է, բազկոսկրի գնդաձև գլուխը չի կարողանում շատ խոր նստել խորշի մէջ, այդ պատճառով բազկոսկրն էլ կարողանում է ազատ շարժուել և ամբողջ ձեռքն էլ բազմատեսակ շարժողութիւններ է գործում։ Այդ բազմատեսակ շարժողութիւններին շատ նպաստում է և անրակը, որը նեցուկի պէս դէմ տալով թիակին-պահպանու է բազկոսկրին լանջի խոռոչից մի որոշ տարածութեան վերայ. հետևապէս պայմանաւորում է ձեռքի ազատ շարժողութիւնները։ Երբ անրակը կոտրւած է լինում, բազկոսկրի գլուխը ամեն անգամ շարժուել սկսելիս քաւում է լանջի խոռոչին և այդ պատճառով ձեռքի շարժւելը նշանաւոր չափով դժուարացնում է։

Կանգունը—(предплечіе) բաղկացած է երկու միմեանց մօտ եղած-շարժապէս յօդուած, փոքր ինչ էլ ծռուած խողովականման և քառանկիւնաձև ոսկրներից՝ արմունկի ոսկրից և ծղիկ (շառաւիղ) ոսկրից։ Արմունկի ոսկր (արմնկոսկր-локтевая кость): Այս ոսկրը ծղիկ ոսկրից երկայն է։ Նորա վերին ծայրը ստորին ծայրից աւելի հաստ է և այդ վերին ծայ-

րին ունէ մի մեծ կիսալուսնաձև դուրս կտրուածք, որով ըմբռնում է բազկոսկրի ճախարակը։ Արմնկի դուրսկտրուածքը վերջանում է մի թմբով և այդ թմբային ծայրը կոչւում է ա ր մ ո ւ ն կ։ Երբ ձեռքը ծալուած է լինում, արմունկի թումբն էլ դուրս ցցուած է լինում. իսկ ձեռքի ձգուած ժամանակ այդ ծայրը մտնում է բազկի ճախարակի ետևը եղած խորշի մէջ և այլ ևս կանգունը չէ կարողանում յետ ծալուել։

Ծ ղ ի կ ոսկրը (ծղոսկր—շառաւիղոսկր—лучевая кость) իւր վերին կլոր, թեթև կերպիւ գոգաւոր գլխով յօդւում է բազկոսկրի ստորին մասի երկրորդ թումբի հետ. ծղիկոսկրի վերին ծայրը աւելի բարակ է ստորին ծայրից, որը արմնկի ոսկրի հետ կազմում են հաստացած գոգաւոր վերջաւորութիւն։ Այդ գոգաւորութեան մէջ մտնում են թաթի ոսկրները, որոնք յօդւում են ծղիկի ոսկրի հետ։ Թ ա թ ը—(кисть) բաղկացած է երեք մասերից՝ բ լ ա կ, մ ա տ ն ա ր մ ա տ և մ ա տ ն ե ր։

Բլակը (դաստակ—մաչյա—запястье) բաղկացած է 8 փոքր ոսկրներից, որոնք աղեղնաձև դասաւորուած են լինում երկու կարգ՝ չորս—չորս հատ իւրաքանչիւր կարգում։

(Առաջին կարգում դասաւորուած են լինում՝ 1) մակուկաձև կամ նաւակաձև ոսկրը, 2) կիսալուսնաձև, 3) բրգաձև, 4) ոլոռաձև. միւս 4 ոսկրներն են 5) տրապեզ (կորոսկր), 6) տրապիզաձև, 7—մեծ ոսկր 8) և կեռոսկր։

Վերևի 4 ոսկրներից երեքը յօդւում են ծղիկոսկրի հետ, իսկ 4-ը ազատ է։ Աղեղի գոգաւոր կողմը ուղղուած է դէպի մատնարմատը. իսկ կորնթարթ կողմը դէպի կանգունը։ Մ ա տ ն ա ր մ ա տ ը (пястье—ափն) բաղկացած. է հինգ խողովականման ոսկրներից, որոնցից 4-ը մի մակերևոյթի վերայ են. իսկ բութ մատինը առանձին մակերևոյթի վերայ։ Իւրաքանչիւր մատի յանդիման գտնւում է մատնարմատի մի ոսկր։ Դէպի ձեռի ափը այդ ոսկրները փոքր ինչ գոգաւոր են։ Մատնարմատները մեծ տարածութիւն են բռնում և ձեռքի ամենալայն մասը կազմում։

Մ ա տ ն ե ր—(пальцы)։ Իւրաքանչիւր մատը բաղկացած է երեք փոքրիկ խողովականման ոսկրիկներից, բացի բութ մատը, որը երկու ոսկրից է լինում բաղկացած։ Այդ երեք ոսկրիկները իւրեանց տեղի դրութեամբ կոչւում են վերին, մի-

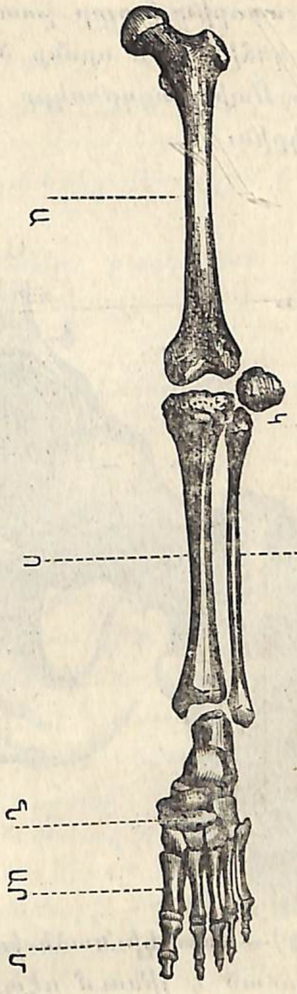
ջին և ստորին։ Բութը միջին ոսկր չունէ։ Մատնարմատի և բութ մատի առաջին ոսկրի արանքումը դէպի ձախ գտնւում են երկու կռճկային ոսկրներ։ Մատի յօդերը կոչւում են կ ո ճ ք—(фаланги)։

Ձեռքի բոլոր ոսկռները միմիանց հետ յօդւում են շարժապէս այդ տեսակ շարժուող յօդուելուն ասում են յօդ—(суставъ)։ Յօդուող ոսկրների ծայրերի երեսը կոչւում է յ օ դ ա կ- ց ա կ ա ն մ ա կ ե ր և ո յ թ —(сочленительная поверхность)։ Այդ յօդակցական մակերևոյթները կամ ոսկրների ծայրերը ծածկուած են լինում ո ղ ո ր կ կ ռ ճ ո ւ կ ո վ և հէնց այդ կռճուկն է, որ արգելք է դառնում ոսկրներին միմեանց հետ քսուելուց, քերուելուց և մաշուելուց։ Եթէ որ ոսկրների ծայրերը կռճկով պատած չըլինէին, այն ժամանակը,—յօդերի շարժուելուց ոսկրները պէտքէ միմեանց դիպչէին, միմեանց քսուէին. իսկ դիպչելուց և քսուելուց, ոսկրները կը մաշուէին։ Բացի դրանից ոսկրների յօդուող գլուխները (ծայրերը) գտնւում են մի ամրակազմ-թելակերպ թաղանթ ունեցող պարկի մէջ, որին ասում են յ օ դ ա կ ց ա կ ա ն պ ա ր կ (сочленительная сумка)։ Այդ յօդային պարկի թաղանթի ներքին մակերևոյթից մշտապէս արտաթորւում է լորձունքի նման-պայծառ և կպչուն հիւթ՝ յ օ դ ա ւ շ ե ա յ հ ի ւ թ (синовальная жидкость)։ Այդ հիւթով անընդհատ թռչւում է կռճուկները։ Հէնց այդ հիւթն է, որ չի թոյլ տալիս կռճուկները մաշուեն և քերուեն։ Սորա օրինակը ամեն մէկս գիտենք. մեր սայլերի առնիներին (առանցքներին) գիւղացիք ջրումը փրփրած սապուն (օճառ) են քսում. իսկ քաղաքի կառքերին կուպր կամ շաղախ(мазь)։ Եթէ սապունը և կուպրը չը քսէին առնիներին, այն ժամանակը փայտ է և երկաթէ սռնիները միմեանց քսուելուց,—կը քերուէին և կը մաշուէին. իսկ քսած ժամանակ ազատ սահում են (սըլըլ- ւում են) և քերուելուց ու մաշուելուց ազատւում։

Բացի վերոյիշեալ պարկերից—ոսկրները միմեանց հետ կապակցուած են դարձեալ առաձգական նրբաթելի առանձին փնջիկներով (խուրց, խրցիկ), որոնք կ ա պ ա ն ք ն ե ր—(связки) են կոչւում և որոնք ոսկրներին կապկպում են և որոնց շնորհիւ ոսկրները կարողանում են մի որոշ ուղղութեամբ շարժուել։ Իսկ, եթէ յօդը թոյլ է տալիս ոսկրներին միայն մի

ուղղութեամբ շարժուելու, այն ժամանակը այդ տեսակ յօդակցութեանը ասում են ճ ա խ ր ա յ ի ն—(блоковой), օրինակ՝ արմունկի յօդակցութիւնը։

17-դ Նկար. ոտքը ա-ազդրոսկր (բարձրոսկր), ո-ոլոգոսկր, խ-խոչակոսկր, ն-նրբան, մ-մատնարմատ, մ-մատներ (մատների կոճք), ծ-ծընկոսկրը կամ կողոփ։ Ս տ ո ր ի ն ա ն դ ա մ ն ե ր-ոտներ, ստորին ծայրեր —нижнія конечности.-Ստորին անդամները կամ ոտները բաղկացած են մի և նոյն տեսակ ոսկրներից, ինչ տեսակ ոսկրներ որ ունէին վերին անդամները կամ ձեռները։ Միայն ոտի մատները ձեռքի մատների նըման դիւրաշարժ չեն և ազդրոսկրը, թէպէտ և համապատասխան է ձեռքի բազուկ ոսկրին, բայց այնքան ազատ շարժողութիւն չունէ։ Ազդրի ոսկրի սակաւ շարժողութիւնը նրանից է, որ սա իւր կիսագնդաձև գըլխով աւելի խոռն է նստած լինում կոնքի մեծ խորշի (փոսի) մէջ, քան թէ բազկոսկրը թիակի փոքր խորշի մէջ։

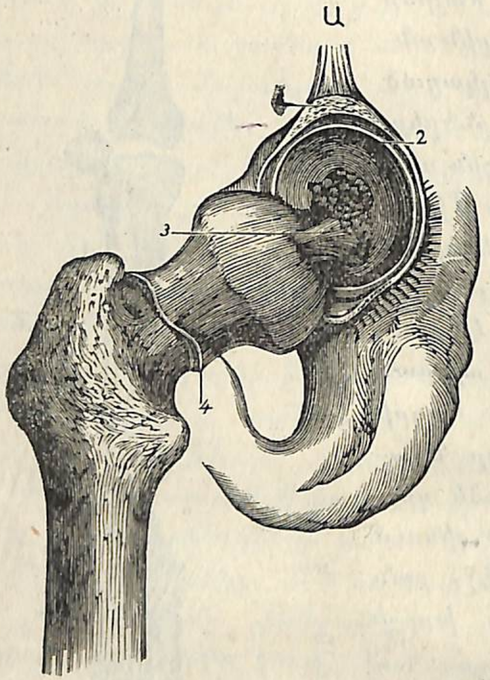


Ոտն էլ բաղկացած է երեք մասերից՝ ա զ դ ո ս կ ր, ս ր ո ւ ն դ և ն ր բ ա ն (թաթ)։

Ա զ դ ր ո ս կ ր ը—(բարձոսկրը—бедряная кость. Femur.) Կմախքի ամենամեծ և ամենահաստ խողովականման ոսկրն է։ Ազդր ոսկրի վերին ծայրը ունէ կոնաձև պարանոց (վիզ), որը վերջանում է կիսագնդաձև գլխով։ Ազդրի այդ գնդաձև գլուխը մտնում է կոնքի կողքի վերայ եղած (գլստոսկրի) խորշի մէջ։ Կիսագնդաձև գլխի գագաթում մի փոքր փոս կայ. որի

մէջը մտած է լինում ջլային կապանքի մի ծայրը. իսկ միւս ծայրը կոնքի խորշին է կպած լինում։

Ազդր ոսկրի թեք պարանոցը կիսագնդաձև գլխով իւր դրութեամբ մարմնի հետ կազմում է բութ անկիւն։ Ազդրոսկրի ստորին ծայրը շատ լայն է և ունէ երկու կոճունք (կուռն, կոճիկներ), որոնք ծածկուած են լինում նոյնպէս կռճուկով։ Ոտի ազդրոսկրը համապատասխանում է ձեռքի բազկոսկրին։



18-դ Նկար։ Ազդրոսկրի յօդուելը կոնքի հետ։

1—Ազդրոսկրի խորշի պարկային կապանքի մասը։

2—Զստոսկրի խորշը, 3—բոլորակ կապանքը, 4—ազդրոսկրի վզի վերայ եղած պարկային դիրքը։

Սրունքը — (голень, curs.) համապատասխանում է ձեռքի կանգունին և բաղկացած է նոյնպէս երկու ոսկրներից՝ ոլոգոսկր և խուչակոսկր, որոնք միմեանց հետ շատ ամուր են յօդուած լինում։

Ոլոգոսկրը — (большая берцовая кость—os tibiae)—Եռանկիւնաձև-խողովականման ոսկրն է, որի սուր կողքը ուղղուած է լինում դէպի առաջ։ Ոլոգոսկրի վերին ծայրը հաստացած է լինում, որով և յօդւում է ազդրոսկրի հետ։ Ոլոգոսկրի այդ հաստացած մասի վերայ կան երկու յօդակցական խորշեր, որոնց մէջը մտնում են ազդրոսկրի երկու կռները (мыщелокъ)։ Այդ կռների վերևը գտնւում է մի կլոր ոսկր, որին ասում են կողոփ կամ գուճ-(колѣнная к. или чашечка patella). իսկ մենք սովորաբար ասում ենք ծունկ-ծունկոսկր։

Ոտի այդ կողոփոսկրը համապատասխանում է արմնկի ոսկրի ծայրին. խուչակոսկրը—(малая берцовая к.os fibulae s. perone.) երկայն է, որի մարմինը անկանոն քառանկիւնաձև է։ Վերին ծայրը գնդաձև գլուխ ունէ, որով հպւում է ոլոգոսկրի յօդակցական մակերևոյթին. իսկ ստորին ծայրը բթաձև վերջանում է ոլոգի ստորին ծայրի մօտ։ Ոլոգոսկրի և խուչակոսկրի ստորին ծայրը կազմում են գոգաւոր յօդակցական մակերևոյթ, որի կողքերին գտնւում են երկու թումբեր։ Այդ գոգաւոր խորշի մէջ մտնում է նրբանի ոսկրներից-վէգոսկրը (ոստման-ոսկրը)։

Ոտքի նրբան, ինչպէս և ձեռի թաթը, բաղկացած է լինում երեք մասերից՝ բուն նրբան-(предплюсня), մատնարմատներ-плюсня) և մատներ։

1) Բուն նրբանը գտնւում է ոտի ետևի կողմում. 2) մատնարմատները գտնւում են ոտի մէջ տեղի մասնում. իսկ 3) մատները առջևի կողմում։

Ոտի բուն նրբանը (ուլն) բաղկացած է 7 ոսկրներից, որոնցից երկուսը տեղաւորուած են լինում՝ մինը միւսի վերայ. իսկ մնացեալ 5 ոսկրները մի մակերևոյթի վերայ։ Նրբանի այդ ոսկրները-դաստակի ոսկրներից աւելի-մեծ-մեծ են և աւելի եւ քիչ շարժուող։ Սրունքի հետ միանում է ոստման ոսկր-(таранная кость-talus sastragalus ոստման ոսկրի տակը գտնւում է կրնկոսկր-(пяточная кость calcaneus), որը իսկական կրունկն է կազմում և նրբանի ամենամեծ ոսրն է. ապա դրա առաջը գտնւում է նաւակաձև ոսկրը, որի (ладьеобразная, os naviculare) գոգաւոր երեսը ուղղուած ունէ դէպի ոստման ոսկրը. իսկ առջևից կորնթարթ երեսով յպւում է երեք սեպաձև ոսկրներին-(клиновидныя кости-os. cunei forme)։ Վերջապէս մի խորանարդաձև-(кубовидная к. os cuboideum) ոսկրը, որը բուն նրբանի երեսին է գտնւում կրնկոսկրի առաջ։

Մատնարմատները- (կարթն—плюсня) գտնւում է բուն նրբանի առջևում-մինը-միւսի կողքին, որոնց թիւը 5 հատ է-համապատասխան 5 մատներին։ Մատնարմատների ոսկրները դէպի ոտի երեսը փոքր ինչ կորնթարթ են։ Դրանց կպչում են մատների ոսկրները, որոնք թէ թւով և թէ կազմուածքով նման են ձեռքի մատների ոսկրներին. միայն

մեծ մատի (բութ մատն) ոսկրները ձեռքի մեծ մատի ոսկրների նման ազատ չեն շարժւում։ Քանի որ բուն նրբանն նեցուկի նման իւր վրայ է պահպանում ամբողջ մարմինը, այդ պատճառով էլ պէտք է որ շատ ամուր լինի․ այդ նպատակին ծառայելու համար էլ նա փոքր ինչ աղեղի ձև ունէ, կրունկոսկրը մեծ է և բուն նրբանի ոսկրներն էլ մեծ-մեծ են, քան թէ ձեռքի բլակի ոսկրները։

ԴԱՐՁԵԱԼ ՈՍԿՐՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ոսկրները իւրեանց անունը ստանում են մարմնի այն մասերից, որ տեղ նոքա գտնւում են կամ անցնում։ Կմախքը ուսանելիս մենք տեսանք, որ ոսկրները ըստ ձևին լինում են՝ երկայն կամ խողովականման, օրինակ բազուկոսկրը, ազդրոսկր և երկրորդ տափակ կամ լայն, օրինակ՝ գանգի ոսկրները և վերջապէս կարճ ոսկրներ, օրինակ՝ ողները, բուն նրբանի ոսկրները են…

Ոսկրների միմեանց հետ միանալը։ Մենք տեսանք, որ ոսկրները միմեանց հետ զանազան տեսակ են միանում և յօդւում։ Ոսկրները միմեանց հետ յօդւում են կամ կռճուկների օգնութեամբ, կամ կապանքների, կամ թէ միաժամանակ համ կռճուկների, համ էլ կապանքների օգնութեամբ։ Փոքր չափով է առաջ գալիս շարժումն, երբ միացումն կատարւում է կռճուկների օգնութեամբ․ իսկ կապանքներով միացումն մեծ չափով է առաջանում։ Երբ ոսկրներին միացնող կռճկային շերթը աւելի մեծ է լինում, այն քան միացումն աւելի է շարժական լինում։ Այսպէս օրինակ՝ կողերը, որոնք երկայն կռճկային ծայրերով են միանում լանջոսկրի հետ, միացումն էլ բաւականին շարժական է լինում․ այն ինչ կոնքի ոսկրները միմեանց հետ միացումն կռճկային փոքր շերտի օգնութեամբ է կատարւում, ոսկրները համարեա թէ բոլորովին անշարժ են լինում։

Կապանքները բաղկացած են լինում (ջլեր) թանձր թելակերպ շարակցաման (միացնող) հիւսուածից — նրբաթելերը առաձգական են լինում։

Կապանքների օգնութեամբ ոսկրների շարժական միանալը (միացումն) կոչւում է յօդ-(յօդակցութիւն)։ Յօդերում (յօդուած տեղերում) ոսկրների ծայրերը ծածկուած են լինում ապակիակերպ հարթ կռճկային շերտով։ Յօդերը շապիկ ունին հագած, որը ընդգրկում է ոսկրների ծայրերը իւրեանց տեղերում, կամ ինչպէս ասում են՝ յօդերի ոսկրների ծայրերը ըմբռնած են լինում պարկային կապանքով-(сумчатыя связки), որը ընդգրկում է նոցա։ Այդ տեսակ յօդերում բացի պարկային կապանքից, լինում են և այլ օժանդակիչ կապանքներ։ Յօդային շապիկը (պարկը) կազմում է խոռոչ։ Յօդային այդ խոռոչը պատած է լինում միջնաթերթով-(эндотомія) և իւր մէջ պարունակում է թափանցիկ և ծորուն հիւթ, որին ասում են յօդահիւթ-(синевія)։ Այդ յօդահիւթը անընդհատ քսւում է (թաց է անում) ոսկրների ծայրերին և այս ոսկրների շարժողութեան ժամանակ պակասեցնում է նոցա միմեանց շփուելը։ Մի քանի ոսկրներ միմեանց հետ միանում են միաժամանակ համ կռճուկներով, համ էլ կապանքներով։ Այսպէս օրինակ, ողների մարմինները միացած են լինում միմեանց հետ ողնարանքային (межпозвоночный) կռճուկով, իսկ յօդային թմբերը (ցցուացքները)-պարկային կապանքներով։ Ոսկրների անշարժ միացման օրինակ կարող է լինել կարանը։ Ինչպէս վերը տեսանք, կարանով միանում են գանգի ոսկրները, երբ մի ոսկրի ատամները մտնում են միւս ոսկրի փոսիկների մէջ։ Այդ միացնող ոսկրների եզրերներին լինում են բարակ շերտով կռճուկ կամ շարակցական (միաւորող) հիւսուած։

Մարդուս մարմնի ամենանշանաւոր յօդերը սոքա են՝ 1, գլխի յօդուելը ողնաշարի հետ-որը շատ բարդ է լինում և հաստատուն։ Այդ յօդակցութեան մէջ մասնակցում են գանգի ծոծրակոսկրը, վզի վերնողն (ատլանտը) և վզի երկրորդ ողնի ատամնաձև թումբը։ Գլուխը վերնողի հետ յօդուելով կարողանում է յառաջ և յետ շարժուել․ իսկ ատամնաձև թմբի հետ յօդուելով՝ գլուխը ատլանտի (վերնողի) հետ շրջանային շար-

ժումներ է գործում, ինչպէս իւր առանցքի (սռնիի) վերայ շարժւում է ակը և շրջանային շարժումներ գործում։

2) Ուսի յօդը-թիակի յօդուելը բազկոսկրի հետ, որը ամբողջ մարմնի մէջ ամենաշարժուն մասն է կազմում։

3), Արմնկային-յօդը բազկոսկրի յօդուելը-կանգունի 2 ոսկրների հետ։ Այդ յօդը թոյլատրում է կանգունին թեքուել և ձգուել։

4) Դաստակի յօդը-կանգունի յօդուելը բլակի ոսկրների հետ-թոյլատրում է դաստակին հեռացնող, մօտեցնող, թեքուող և ձգուող շարժողութիւններ գործել։

5) Ազդր-կոնքային յօդը-կոնքի և ազդրոսկրի յօդուելը թոյլատրում է ազդրին ամեն տեսակ շարժողութիւններ։

6) Ծնկային յօդը-ազդրոսկրի և սրնգի ոսկրների յօդուելը։ Սա թոյլ է տալիս միայն թեքուել և ձգուել շարժողութիւններ։ Այդ յօդի պարկային կապանքի առջևի պատում նստացրած է լինում ծնկի ոսկրը (կողոփ կամ գունձոսկրը)։ Ծնկային յօդը ամբողջ մարմնում ամենամեծն է, սորա վիրաւորուելը կամ հարուածումը—յաճախ շատ վտանգաւոր բորբոքման պատճառ է դառնում։

7) Սրունգ—Նրբանային յօդը։-Սրունգի երկու ոսկրների, յօդուելը բուն նրբանի հետ թուլատրում է՝ նրբանին թեքուել, ձգուել, մօտեցնել, հեռացնել-ոտի ստորին երեսը բարձրացնել և ցածրացնել։

Ոսկրի կազմախօսութիւը։

Ոսկրների կազմուելը (կազմութիւնը։) Ոսկրների մեծ մասը կռճուկից է կազմակերպւում. միայն դէմքի և գանգի մի քանի ոսկրները կազմւում են շարակցական (միաւորիչ, միացնող) հիւսուածից. իսկ մարմնի մնացեալ բոլոր ոսկրները մինչև ծնուելը փափուկ են լինում և կռճկային. Նորածինների ոսկրների միայն մի փոքր մասն է ոսկրացած լինում. իսկ մեծ մասը կէս կռճկային է լինում, որը հետզհետէ սկսում է ոսկրանալ և այդ ոսկրանալը տեւում է մարդուս մինչև 20-25 տարեկան դառնալը։

Ոսկրի ամեն մասերը միասին և միաժամանակ չեն ոսկրանում. այլ մի՝ կամ բազմաթիւ ոսկրակազմի կենտրոններում է սկսւում կարծրանալը (ոսկրանալը)։

Բազոսկրի ոսկրանալը։ Երկայն ոսկրների ոսկրանալը սկսւում է ոսկրակազմութեան մի քանի կենտրոններում, օրինակ բազկոսկրի վերայ երեք կէտերում է սկսւում ոսկրանալը՝ մէջ տեղը և երկու ծայրերում, մինչև որ չորս կողմի ոսկրները կը մօտենան, միմեանց հետ կը միանան. Նոյն տեսակ աստիճանաբար ոսկրանալը կատարւում է և գագաթոսկրների ոսկրանալը։

Նորածին մանուկի գանգը վերևից։ (Տես նկար 3-դ) Մենք արդէն գիտենք, որ նորածին մանուկի գանգի վերայ լինում են երկու հատ խարաններ (գաղտուներ—լաղտեղեր), որոնք դեռ ոսկրով չեն լինում ծածկուած և այդ տեղերում մինչև անգամ զգացւում է զարկերակի—զարկերը։ Նոյնպէս գիտենք, որ վրա երկրորդ տարումն է միայն ծածկւում այդ բաց տեղերը, երբ շրջապատող ոսկրների ծայրերը մօտենում են միմեանց և միանում են կարանով։ Քանի որ ոսկրների-ոսկրացած մասերը բոլորովին չեն միացած լինում միմեանց հետ, ոսկրները իւրեանց փափուկ մասերում կարողանում են երկարել և մեծանալ, իսկ ամբողջ ոսկրը վերջնականապէս կարծրանում է (պնդանում) և ոսկրանում, երբ նորա աճեցողութիւնը դադարում է և վերջանում։

Կռճուկներն էլ այսպէս են ոսկրանում։ Երբ կռճուկները որոնք փափուկ են լինում և հարթ, ջուր շատ են պարունակում իւրեանց մէջ,—սկսում են արիւնից կրային աղեր ընդունել. այն ժամանակը սկսւում են փոքր առ փոքր պնդանալ կարծրանալ և ոսկրանալ։ Այդպէս կռճուկները փոխարկւում են ոսկրների։

Կրային աղերը սոքա են։ Ահա ազդեր ոսկրի (բարձոսկրի) հանքային մարմինների բաղադրութիւնը,

կրային լուսածնատ	85,6
կրային բնածխատ	9,15
կրածնային ծորին	3, 5
մագնիսային լուսածնատ	4,75
	100,00

Ոսկրի մասերը սոքա են՝

1) Բուն ոսկրանիւթ —(костное вещество)

2) Ոսկրամիզ—(վերոսկրային փառ—надкостница, надкостная плева,
3) և Ոսկրածուծ—(ոսկրուղեղ костный мозгъ)

Բուն ոսկրանիւթը լինում է կամ թանձր կամ սպունգանման։ Թանձր նիւթը առաւելութիւն է ունենում երկայն ոսկրների մէջ․ իսկ սպունգանման նիւթը—կարճ-ոսկրների մէջ։ Թանձր նիւթը գտնւում է աւելի ոսկրի դրսի կողմում․ իսկ սպունգանմանը ոսկրի աւելի միջին կողմում։ Սպունգանման նիւթը երկայն ոսկրների մէջ գտնւում է ծայրերում․ այն ինչ ոսկրը ըստ երկայնութեամբ ունենում է իւր մէջ խոռոչ, որը լցուած է լինում դեղնագոյն ոսկրածուծով․ իսկ կարմրագոյն ոսկրածուծը լցնում է սպունգանման ոսկրի խորշերը։ Իսկ այդ խորշերը կազմակերպւում են այնպէս որ սպունգանման ոսկրների միջի տարածութիւնը—միմեանց հետ միջահատեալ (пересѣкающихся) թիթեղներով է բաժանուած լինում, որով և խորշեր են կազմում։ (Չը մոռանանք և այն, որ ոսկրների այն ծայրերը որով նրանք յօդւում են միմիանց հետ,—ծածկուած են լինում կռճուկով։) Ոսկրային ծուծը գտնւում է ոսկրների միջում․ խողովականման (երկայն) ոսկրներում ծուծը գտնւում է գլանաձև խոռոչներում, կամ ինչպէս ընդունուած է ասել ոսկրաուղեղային խոռոչում․ իսկ սպունգանման ոսկրում գտնւում է թիթեղներից գոյացած խորշերում։ Աւելի ուղիղ կը լինի ասել ոսկրածուծ կամ ոսկրաճարպ, քան թէ ոսկրուղեղ, որովհետև ոսկրածուծը ըստ մեծի մասին կազմուած է լինում ճարպային հիւսուածից—բազմաթիւ արիւնատար անօթներով։

Հենց դեղին ոսկրածուծը կազմուած է լինում ճարպային բջիջներից, արանքներով անցնում են արիւնատար անօթներ և նեարդեր։ Կարմիր ոսկրածուծում ճարպային բջեջներ քիչ են լինում․ իսկ միացնող (շարակցական) հիւսուածի բջիջների արանքներում գտնւում են ոսկրուղեղային բջիջներ, որոնք նման են լինում արեան սպիտակ մարմնեկներին։ Մի քանի ոսկրուղեղային դեղնագոյն բջիջները—արեան կարմիր մարմնիկների փոխանցական ձևն են համարւում։ Հետևապէս ոսկրները, փայծաղի նման արեան կարմիր գնդակներ են պատրաստում։ Բացի դրանից ոսկրածուծը համ կերակրում է ոսկրին, համ էլ աճեց-

նում։ Իւրաքանչիւր ոսկրը շապիք է ունենում հագած, կամ ինչպէս ասում են՝ ոսկրը արտաքուստ-պատած է լինում վերնոսկրային թաղանթով (փառով—ոսկրամիզ—надкостница, надскостная плева)․ դա կռճուկի այն փառն է, որ կռճուկը ոսկրանալով թողել էր ոսկրին։ Այդ ոսկրափառը սպիտակ, թելակերպ և առաձգական թաղանթ է, որի մէջ ճիւղաւորւում են արիւնատար անօթներ և նեարդեր, որոնք մտնում են ոսկրների մէջերքը, կոչւում են Հավերսեան անցքեր։ Այդ անցքերը ճիւղաւորուելով ոսկների մէջը—հասնում են ոսկրուղեղային (ոսկրածուծի) խոռոչին։ Ոսկրամիզի ներքին մակերևոյթը (երեսը), որով ամուր կերպով կպած է լինում ոսկրին (ոսկրային հիւսուածին), իրանից չերտեր է արտադրում։ Ահա, թէ ինչու ոսկրամիզը շատ մեծ նշանակութիւն է ունենում ոսկրի համար․ դա կերակրում է ոսկրին և նոյն իսկ ոսկրն է արտադրում չերտ—չերտ։ Եթէ զգուշութեամբ այդ ոսկրային փառը յետ քաշենք և նորա տակը եղած ոսկրի կտորը սղոցենք և նորից իւր փառով ծածկենք կտրուած տեղը, այն ժամանակը սղոցած և հեռացրած ոսկրների փոխարէն—ոսկրային նոր չերտերով կը լցուի դատարակ տեղը ի շնորհս ոսկրային փառի (ոսկրամիզի․ միզ—փառ)։ Այդ հիման վերայ—եթէ մի քանի հիւանդութեանց ժամանակ անդամահատները ստիպուած են լինում ոսկրների կտորները սղոցելով հեռացնել, նոքա աշխատում են պահպանել ոսկռափառը (ոսկրամիզը)։

Ոսկրի բաղադրիչ մասերը։ Ոսկրը բաղկացած է լինում երկու նիւթերից՝ ոսկրահողից և ոսկրասոսնձից կամ անգործարանաւոր և գոծարանաւոր մարմիններից։ Հողերը, հանքերը—անգործարանաւոր մարմիններ են, իսկ սոսինձը գործարանաւոր մարմին է։ Ոսկրահողը կազմում է ոսկրի երկու—երրորդական ($^2/_3$) պինդ հողանման մասը․ իսկ մի երրորդական ($^1/_3$) մասը կազմում է ոսկրասոսինձը (կռճուկը)։ Գործարանաւոր նիւթը, որին ոսկրին են (осеинъ) անուանում, եթէ երկար ժամանակ եփ տուայ բոլորովին փակ կաթսայի մէջ,—կը դառնայ սոսինձ․ այդ պատճառով էլ ոսկրասոսինձ է կոչւում։ Եթէ ոսկրը զգուշութեամբ այրենք, միայն կռճկային մասը (գործարանական մարմինը) կայրուի․ իսկ ոսկրային մասը կը մնայ ոսկրի մէջ։ Իսկ եթէ ոսկրը մի քանի օրով

գնենք աղային թթուտի մէջ, այն ժամանակը հողային մասը թթուտի մէջը կը լուծուի. իսկ կռճկայինը կը մնայ պահելով և այրուած ոսկրի ձևը. Ոսկրահողը կռճուկի հետ միանալով—պնդութիւն է տալիս ոսկրին. իսկ կռճուկից կախուած է ոսկրի ճկունութեան աստիճանը։

Հասակաւոր մարդկանց ոսկրների մէջ հողային մասերը (կրային աղեր) առաւելութիւն են ունենում. այդ պատճառով էլ հասակաւորների ոսկները աւելի փխրուն են լինում և յաճախ կոտրւում. այն ինչ փոքրահասակաւորների ոսկրները դուրս են ընկնում և կամ ծռմւում են։

Երբ երէխերանց կեանքի առաջին տարիներում կաթի փոխարէն ալիւրային կերակուրներով են կերակրում, երեխաների ոսկրները հակամէտ են լինում շուտ ծռւելու։ Ոսկրների շուտ չը պնդուելը—հիւանդութիւն է, որին անգլիական հիւանդութիւն են անուանում-(ոսկրների կարկամութիւն—рахитисъ):Ոսկրի մէջ հողային կամ անգործարանւոր մարմիններից աւելի է լինում՝ լուսածնատ կիր (фосфорнокислая извѣсть) (60%) դրանից քիչ—լինում է ածխաթթուտ կեր (8%) և մի փոքր քանակութեամբ էլ—լուածնատ մագնէզիոն (1%)։

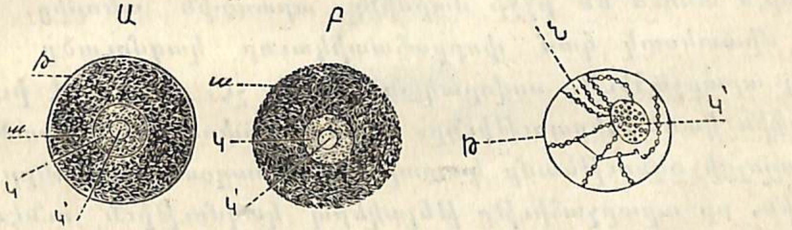
ՀԻՒՍՈՒԱԾԱԲԱՆՈՒԹԻՒՆ։

Մենք հէնց սկզբում, առաջին գլխում, երբ սկսել էինք ուսանել կմախքը, ասել էինք, որ «մենք ամենքս էլ տեսնում ենք և գիտենք, որ մարդուս մարմինը բաղկացած է՝ պինդ, փափուկ և հեղուկ նիւթերից»։ Այժմ դորա վերայ պէտք է աւելացնենք, որ մեր մարմինը կազմող բոլոր մասերը՝ թէ պինդ, թէ փափուկ և թէ հեղուկ մասերը այն տեսակ հասարակ տարրերից են կազմուած լինում, որոնք պարզ աչքով անտեսանելի են և միայն խոշորացոյցի տակ նշմարելի և դորա ամենասկզբնական ձևը կազմում են բ ջ ի ջ կոչուած անտեսանելի փամփշտիկները։ Այդ բջիջներից և թելիկներից ու դոցա կերպարանափոխութիւններից կազմւում են մեր մարմնի բոլոր հիւսուածները, օրինակ՝ ոսկրային հիւսուածը, մըկանայինը,

ներարդայինը և այլն, որոնց մասին մանրամասն այժմ կուսումնասիրենք։

Հ ի ւ ս ո ւ ա ծ ա բ ա ն ո ւ թ ի ւ ն—ուսումն հիւսուածների մասին—ученіе о тканяхъ-гисталогія— gistalogia):Հիւսուածաբանութիւնը ուսումնասիրում են խոշորացոյցի օգնութեամբ և ոչ պարզ աչքի տեսութեան օգնութեամբ։ Մեր մարմինը բաղկացած է զանազան գործարաններից. գործարանները բաղկացած են զանազան հիւսուածներից. իսկ հիւսուածներն էլ բաղկացած են բջիջներից-(փամփշտիկներից-վանդակներից-клѣтка)։ Հետևապէս՝ բ ջ ի ջ ն ե ր ը մ ե ր մ ա ր մ ն ի բ ո լ ո ր բ ա ղ ա դ ր ի չ մ ա ս ե ր ի ա մ ե ն ա փ ո ք ր, պ ա ր զ ա չ ք ո վ ա ն տ ե ս ա ն ե լ ի և ս կ զ բ ն ա կ ա ն տ ա ր ր ե ր ք ն ե ն կ ա զ մ ո ւ մ, որոնք կարող են պահպանել իւրեանց գոյութիւնը և բազմանալ (բազմապատկուել)։ Այսպէս մեր մարմնի, թէ ոսկրները, թէ կռճուկները, թէ մսերը և թէ մնացեալ բոլոր մասերը բաղկացած են բջիջներից։ Հետևապէս՝ մեր ամբողջ մարմինը կազմող բոլոր մասերը բաղկացած և կազմուած են բջիջներից, որոնք մանրադիտական կենդանի մասնիկներ են։ Այդ բջիջները ուսումնասիրում են խոշորացոյցի օգնութեամբ և ոչ սովորական պարզ աչքով։ Բջիջները մեր յօրինուածքի (организмъ) տարրական մասերն են։

20 և 21-րդ Նկար։



Երկու բջիջներ՝ Ա. ծածկուած բջիջ, Բ. մերկ բջիջ.
թ. Բջջաթաղանթ, ա. Արարչահիւթ, կ. Կորիզ, կ՛ Կորիզակ.
Միջուկի կազմուածքը, թ. միջուկի պատեանը, ն. միջուկի նիւթը, որը դասաւորուած է լինում ցանցի նման, կ. Կորիզակը։

Բ ջ ի ջ—(փամփշտիկ—վանդակ—клѣтка—cellula)։ Բջիջը սկզբներում՝ իւր երիտասարդ վիճակում, գնդաձև կամ ձուաձև, փոքրիկ մարմնիկ է լինում։ Կատարեալ բջիջը բաղկացած

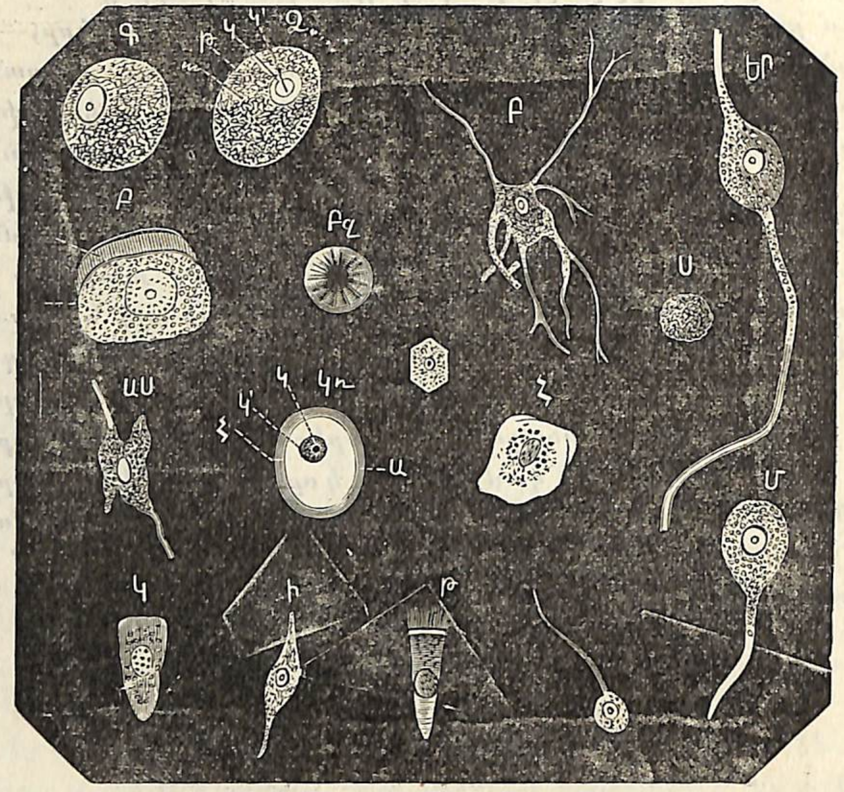
էլինում երեք մասերից՝ 1) բջջաթաղանթ (բջջափառ— оболочка клѣтки), որը կազմում է բջջի պատեանը (բջջի շապիկը), 2) արարչանիւթ—(протоплазма), որը՝ որպէս հեղուկ՝ լցնում է այդ բջջաթաղանթի պարկը, և 3) կորիզը—(ядро—nucleus), որը արարչանիւթի մէջ լողում է։ Երբեմն կորիզը իւր մէջը պարունակում է մի ուրիշ աւելի փոքրիկ մարմնիկ, որին կորիզակ են անուանում—(ядрышко—nucleulus)։ Բայց ամեն բջիջ կատարեալ չէ լինում, երբեմն բջիջը պատեան (բջջաթաղանթ) չէ ունենում. երբեմն կորիզակն էլ չէ ունենում. բայց արարչանիւթ—միշտ ունենում է և այս նիւթն է, որից գոյանում են բջջի միւս մասերը և ուրիշ նոր բջիջներ և հէնց այդ պատճառով իրաւամբ կոչւում է արարչանիւթ։

Բջջաթաղանթ։ Աւելի հասունացած բջիջներն են, որ իւրեանց շրջապատի (периферія) վերայ ունենում են թաղանթ, որը գոյանում է արարչանիւթի արտաքին մասերի պնդանալուց։ Այդ տեսակ պատեան ունեցող (բջջաթաղանթաւոր) բջիջներին ասում են ծածկուած բջիջներ, իսկ այն բջիջները, որոնք պատեան չեն ունենում, կոչւում են մերկ բջիջներ։

Արարչանիւթը, ինչպէս որ ասացինք, բջջի ամենագլխաւոր մասն է կազմում, որի միջոցով կատարւում են բջջի բոլոր կենսական գործողութիւնները։ Երբեմն բջիջների միակ բաղադրիչ մասը արարչանիւթն է կազմում։ Արարչանիւթը կամ ինչպէս ասում են՝ բջջի մարմինը, արտաքին տեսքից, կարծես միատեսակ կամ փոքրահատիկաւոր կազմուածք ունէ. բայց արարչանիւթր սովորական գնդակ չէ, նա ունէ իւր առանձին կազմակերպութիւնը։ Զօրեղ չափով մեծացրած խոշորացոյցի օգնութեամբ կատարած հետազօտութիւնները ցոյց տուին, որ արարչանիւթը թելակերպ կազմութիւն ունէ։ Այդ թելիկները միմեանց հետ յանդիպում են—խաչւում են և ցանց կազմում։ Այդ ցանցի հանգոյցներում գտնւում է կիսահեղուկ ճերմկուցային թափանցիկ հիմնական նիւթը։ Այդ նիւթի մէջ նկատւում է բազմաթիւ հատիկներ, որոնցից մի քանիսը, նոյն իսկ բջջի կենդանի գործարաններն են. միւսները դրսից ներս սպրդուած մարմնիկներ։

Կորիզ։ Բջիջների կորիզը ունենում է նոյնպէս բարդ կազմութիւն։ Կորիզները խաղաղ վիճակում բաղկացած են լինում ցանցից, որի շրջապատի վերայ եղած թելիկները,—միմեանց շատ մօտ հպուելով, կազմում են կորիզի թաղանթը (պատեանը)։ Կորիզը՝ կամ հարթ մարմին է լինում, կամ փամփուշտի ձև է ունենում։ Երբ կորիզը փամփուշտի ձև է ունենում, այն ժամանակը շրջապատուած է լինում թաղանթով, որին ասում են կորզաթաղանթ։ Կորիզի մեծագոյն մասը բաղկացած է լինում կորիզային նիւթից, որը ըստ իւր կազմուածքով նման է արարչանիւթին։ Կորիզի այդ նիւթը դասաւորուած է լինում ցանցի նման. ցանցի արանքներում գտնւում է նախ՝ մի տեսակ հեղուկ հիւթ, որին ասում են կորիզի հիւթ կամ կորիզի արարչանիւթ. երկրորդ՝ ցանցի արանքներում գտնւում է կլոր կամ ձուաձև կորիզակ բջիջը։ Կորիզը մեծ նշանակութիւն ունէ բջջի բազմապատկուելիս։ Վերջումը (բջջի ծերութեան վիճակում) մի քանի բջիջներ կորցնում են իւրեանց կորիզը։

22-րդ Նկար։



Բջջի զանազան ձևերը։ Գ) գնդաձև բջիջ. Զ) ձուաձև, կ» կորիզակ (nucleolus) կ. կորիզ—(nucleus), ա. արարչահիւթ. թ. բջջի թաղանթը. Հ. Նարթ վերնամաշկային բջիջ (մարդուս բերանի խոռոչից վերցրած), Կ. գլանաձև բջիջ (ճագարի Նուրբ աղիքից վերցած), Բ. բազմաբթային բջիջ (կաթՆակեր կենդանիների ուղեղից վերցրած), Ի. իլիկաձև բջիջ չը կազմակերպած շարակցական հիւսուածից վերցրած), Ս. սպիտակ արիւնի գնդակ Մ. միաբթանի նեարդի բջիջ Եր. երկբթանի նեարդի բջիջ. բզ. բջիջ, որի մէջ գտնւում են մարգանեցի բիւրեղներ Աս. աստղաձև բջիջ, որը լիքն է թուխ ներկանիւթով Կռ. կռճուկի բջիջ Հ. պատիճ (капсуль) Ա. արարչահիւթ, Կ. կորիզ, կ. կորիզակ Թ. արտէւանեաց բջիջ, Խ. խարազանաձև բջիջ (քարատեածի—минога— յականջի գործարանից վերցրած)։

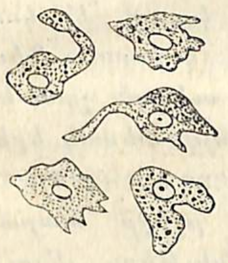
Սկզբում՝ մարդուս մարմինը կազմող բոլոր բջիջները լինում են գնդաձև. միայն վերջերումը, երբ մարդուս յօրինուածքը զարգացած է լինում, այնպէս որ լինում են՝ բազմանկիւ-

նանի, գլանաձև, իլիկաձև աստղաձև, ոսպաձև, ձուաձև և այլն և այլն։ Մի քանի բջիջներ շատ են երկայնանում։ Այդ տեսակ երկայնեալ բջիջներին անուանում են թ ե լ ի կ ն ե ր—(волокна Նրբաթել)։ Կորիզի ձևն էլ զանազան է լինում. ըստ մեծի մասին լինում են՝ կլոր, ձուաձև, ելիկաձև, աստղաձև, գլանաձև են։

Բջիջները ունենում են այն բոլոր յատկութիւնները, ինչ որ յատուկ է մի ամբողջ յօրինուածքին (организмъ)։ Բջիջը կարող է՝ զգալ, շարժուել, կերակրուել, աճել, արտաթորել զանազան նիւթեր, բազմանալ և մեռնել։ Բջջի զգացողութիւնը յատուկ է ամբողջ արարչահիւթին։ Եթէ բջիջը ենթարկուի ելեկտրական հոսանքի ազդեցութեանը կամ քիմիական և կամ մեքենէական գզգումանը,-այն ժամանակ արարչահիւթը կըկծկուի (կը սեղմուի)։ Արարչահիւթի այդ յատկութիւնը կոչւում է կծկուումն, որը յատուկ է և կորիզին։ Ի շնորհս այդ կծկմանը՝ բջիջը ընդունակ է և շարժուելու։—

Շ ա ր ժ ո ղ ո ւ թ ի ւ ն։ Բջջի շարժողութիւնը երկու տեսակ է կատարւում. կամ բջիջը ամբողջ մարմնով է շարժւում. կամ թէ բջջի մի քանի մասերն են շարժւում։ Շարժողութեան առաջին տեսակի օրինակը կարող է ծառայել ա մ է օ բ ա ն մ ա ն շարժողութիւնը։ *)

22-րդ Նկար



Բջիջները (աւշեայ մարմնիկները) շարժուելիս դուրս ցցուած բթերով։

Այս օրինակ շարժողութիւնը կայանում է Նրանում, որ բջիջը փոփոխում է իւր ձևը, որոյ ժամանակ Նորա արարչահիւթը կծկուող բթիկներ է արձակում։ Այդ կծկուող բթիկների օգնութեամբ բջիջը կարողանում է սողալ։ Այդ տեսակ ա-

*) Ամէօբ կամ Ամիբ—մանրադիտական կենդանի է, բոլոր կենդանիներից պարզագոյնը։ Նոցա մարմինը մածուցային է և հարափոփող, ուստի դոքա մասնաւոր ձև չեն ունենում։ Ամէօբը բաղկացած է մի բջջից և կարողանում է այդ տեսակ շարժողութիւն գործել այսինքն արարչահիւթի բթիկները դուրս թողնելով և ներս քաշելով շարժուել։

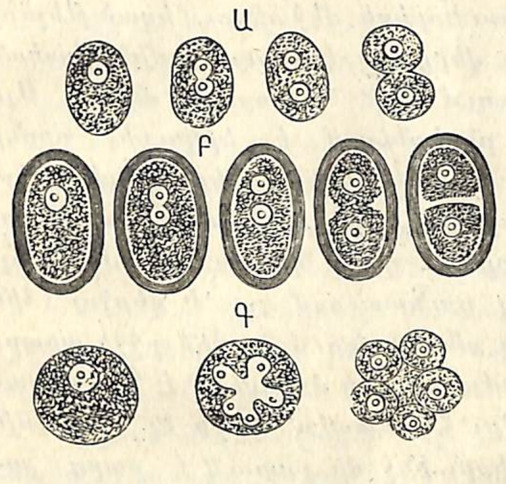
միօրանման շարժողութիւն ունենում են, օրինակ, մարդուս և կենդանիների արեան մէջ եղած մի քանի բջիջներ, այսինքն՝ արեան սպիտակ մարմինկները (գնդակներ) կոչուածները: Իսկ երկրորդ տեսակ շարժողութեան օրինակ կարող է ծառայել թարթչաթելերի շարժողութիւն ունենալը: Այդ շարժողութեան ժամանակ բջիջները երերումից տեղափոխում արարչահիւթի վերայ եղած բարակ բթիկները (արտևանունքները): Այս տեսակ շարժողութիւն առաջացնելու ընդունակ են այն բջիջները, որոնք գտնւում են մարդուս և կենդանեաց շնչառութեան խողովակի ներքին մակերևոյթի վերայ և որոնք կոչւում են թարթչաթելերի վերնամաշկային բջիջներ—(клетки мерцательной эпители.): Սննդառութիւնը: Բջջի սննդառութիւնը այսպէս է կատարւում: Բջիջը կամ յագենում է սննդարար նիւթերի լուծուածքով, կամ թէ բջիջը ներս է ընդունում դրսից սննդարար պինդ նիւթեր, որպէս զի իւր մէջը եղած արարչահիւթի օգնութեամբ լուծուի և մարսուի: Եթէ բջիջը թաղանթաւոր է (այսինքն շրջապատուած է թաղանթով), նա կարող է ներս ընդունել միայն հեղուկ սննդարար հիւթեր, որոնք կարող են ներս ծծուել. իսկ, եթէ բջիջը (լերկ) մերկ է (այսինքն՝ թաղանթ չունէ), այն ժամանակ նա կարող է ներս ընդունել՝ թէ հեղուկ և թէ պինդ հիւթեր: Բջջի կերակրուելիս նորա արարչահիւթի մէջ գոյանում են զանազան նիւթեր, որոնք կամ կուտակւում են բջջի մէջ և կամ թէ արտահանւում: Այս պէս բջջի մէջ կարող են կուտակուել ճարպի կաթիլներ կամ ներկանիւթեր (գոյնատու նիւթեր-пигменты): Երբեմն կուտակւող նիւթերը այնքան շատ են լինում, որով բջիջը համարեա թէ լցւում է, այդ տեսակ երևոյթին ասում են՝ բջջի տարափոխումն-(перерожденіе клетки). օրինակ, բջիջը տարափոխուեց ճարպի, բջիջը տարափոխուեց ներկանիւթի: Բջջի արտահոսած նիւթերը լինում են կամ հեղուկ, կամ պինդ նիւթեր: Եթէ բջիջների միջից արտահանուած նիւթերը ժողովւում են բջիջների արանքներում և բջիջներին միմեանցից փոքր ինչ հեռացնում, այդ նիւթերը կոչւում են՝ ընդ բջջային նիւթ-межклѣтное вещсство): Բջիջը կերակրուելով աճում է, այսինքն՝ ծաւալով մեծանում է մինչև մի որոշ սահման:

Երբ բջջի թաղանթը գոյանում է, բջիջը մեծանալուց դա-

դարում է:

Բջիջների բազմանալը: Բջիջները բազմանում են երեք գլխաւոր միջոցներով 1) լոկ բաժանմամբ, 2) պտկաբաժանմամբ և 3) կորիզի փոխակերպութեամբ: Լոկ բաժանմամբ բազմապատկուելը այն է, երբ բջիջը երկու հաւասար մասի է բաժանւում:

24-րդ Նկար. Ա. Բ. Գ.

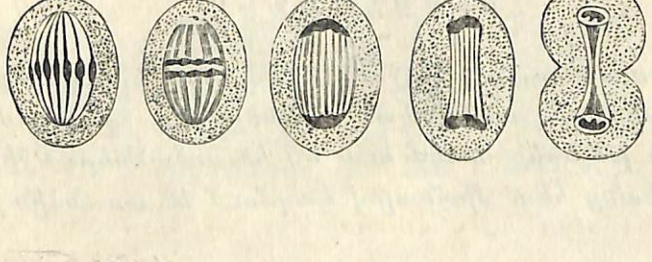


Բջիջի բազմապատկման զանազան ձևերը: Ա— արտաքին բաժանման բազմապատկման ձևը (կաթնակեր կենդանիների կարմիր արեան գնդակը): Բ—կոճկային բջիջի ներքնաբջջային բաժանումն, Գ-բջջիպտկա—բաժանումն, Д-բջիջի կորիզի պտկաբաժանումն (կատուիկի փայծաղից վերցրած).

Բաժանումն կոչւում է արտաքին, երբ անթաղանթ բջիջներն են բաժանւում. իսկ ներքին բաժանումն կոչւում է այն ժամանակ, երբ բջիջները թաղանթաւոր են և բաժանումը կատարւումէ այնպէս, որ նախ պտուկներն են գոյանում և ապա այդ պտուկները ամբողջ բջջից բաժանւում և միշտ բաժանւող կտորը մնացած կտորից փոքրն է լինում:

Բջիջների բազմապատկուելիս կորիզի հետ պատահում են շատ բարդ երևոյթներ:

25-րդ-Նկար.



Կորիզի փոփոխութիւնը բջիջի բազմապատկման ժամանակ։
Ա—Ե։ Հին կորիզի աստիճանաբար փոփոխութիւնը երկու նոր կորիզներ յառաջացնելիս։

Ահա այդ երեւոյթները այսպէս է արտայատւում։ Ամենից առաջ կորիզը ընդնում է երկայնկենք ձև և այդ կորիզի նիւթըն է, որ (բաժանւում է երկայն թելերի)։ Ապա այդ թելերից իւրաքանչիւրը իւր մէջտեղում սկսւում է հաստանալ· հաստանալը հատիկներիցն է առաջ գալիս։ Կորիզի մէջտեղում եղած թելերի հաստացած մասերը միասին վերցրած կոչւում է միջօրէական գոտի, որը կորիզից բաժանւում է 2 հաւասար մասի։ Այդ միջօրէական գոտին շուտով բաժանւում է երկուսի, որոնք փոքր առ փոքր ձգտում են դէպի կորիզի ծայրերը (բեւեռները) և այդպիսով կազմում են երկու նոր կորիզների արմատը։ Կորիզի մէջ տեղի մասը փոքր առ փոքր սկսւում է սեղմուել· նորա թելակերպութիւնն էլ գունատւում է։ 'Ի վերջոյ հին կորիզի այդ մէջ տեղի մասը անհետանում է։ Հին բջջի արարչահութիւն էլ երկուսի է բաժանւում և ժողովւում է նոր գոյացած երկու կորիզների շուրջը։ Հետևապէս բջիջն էլ ունէ այն բոլոր գլխաւոր յատկութիւնները, ինչ որ յատուկ է բարդ յօրինուածքին։

Հէնց այդ պատճառով էլ ասում են՝ բջիջը տարրական յօրինուածք է։ Ինչպէս ամէն մի յօրինուածք, բջիջն էլ ապրում է և մեռնում։ Զանազան բջիջների կեանքի երկարութիւնը շատ զանազան է. բայց առհասարակ առանձին բջիջները աւելի կարճ կեանք են ունենում, քան թէ մի բարդ յօրինուածք, որի կազմուածքը այդ նոյն իսկ բջիջներիցն է լինում բաղկացած։ Բջիջը մեռնելիս կամ բաժանւում է, կամ թէ նորա արարչահիւթը ուրիշ նիւթի է փոխարկւում։ Ճարպի կամ ներկանիւթի արտափոխուելը—բջջի մեռնելու երևոյթներից մինն է. երբ բջջի շրջապատում թաղանթ է գոյանում, դա նշան է որ բջիջը մեռնելու է։

ՀԻՒՍՈՒԱԾՆԵՐ։

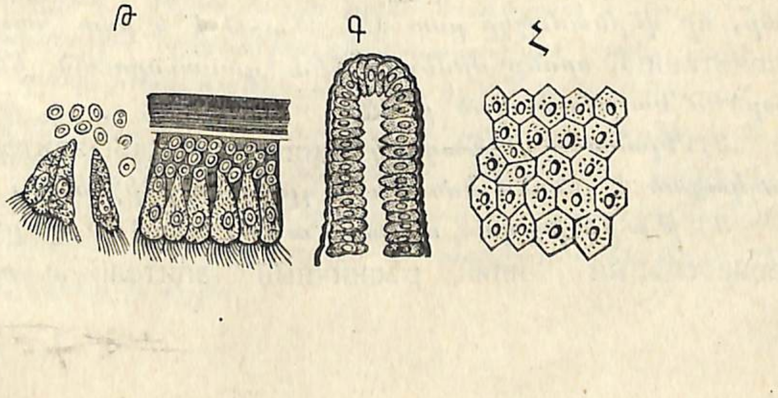
Մենք ասացինք, որ բջիջներ և թելերը (երկայնկեբ բջիջներ) մարմնակազմի տարրական մասերն են կազմում։ Այդ բջիջներից և թելերից կազմւում են հիւսուածներ։ Բջիջներ և թելերը միմեանց հետ միանալով կազմում են առանձին խմբեր։

Այդ բջիջների և թելերի խմբերը, որոնց հիւսուած են անուանում, մի որոշ գործ են կատարում և ինչպէս ասում են, մի որոշ գործառնութիւն (պաշտօն) ունին։ Ամեն մի հիւսուած կազմող բջիջները միմեանցից շատ թէ քիչ հեռացած են լինում ընդ բջջային հիւթով (межклѣтное вещество)։ Այդ ընդբջջային հիւթը լինում է շատ կամ քիչ քանակութեամբ։ Հետևապէս, ինչին ենք ասում հիւսած։ Հիւսուած ասում ենք, երբ մարմնի տարրական մասերը (բջիջները և թելիկները), որոնք միասին հաւաքուած կազմում են առանձին խմբեր և որոնք մի որոշ գործ են կատարում (մի ընդհանուր նպատակի ծառայում), կոչւում են հիւսուած—(ткань)։

Բջիջներից յառաջացած (կազմուած) հիւսուածները շատ բազմատեսակ են լինում, որովհետև, նախ՝ նոյն իսկ-բջիջները շատ տեսակ—տեսակ ձևեր են ունենում (ինչպէս առաջ լսեցինք և դարձեալ կլտեսնենք մանրամասն). երկրորդ՝ հէնց այդ բջիջները միմեանց հետ բազմատեսակ կերպով են հիւսուած լինում և այդպէս կազմում բազմատեսակ հիւսածներ։

Մարդուս մարմնակազմի մէջ զանազանում են 4 տարբեր (զանազան) տեսակ հիւսածներ՝ 1) վերնամաշկային հիւսուած—(երեսածացք հիւսուած), որ իւր գտնուած տեղերում ծածկոցի դեր է կատարում, այսինքն, ծածկում է դրսի մակերևոյթը—երեսածացք է։ 2) շարակցական հիւսուած—(միացնող, միաւորիչ հիւսուած) որը մարմնակազմի հիմնական մասն է կազմում, 3) մկնային հիւսուած,—որը ծառայում է ֆիզիքական շարժողութեանց համար։ 4) Նեարդային հիւսուած,—որը ծառայում է հոգեկան գործունէութեանց համար։ Այս 4 հիւսուածներից իւրաքանչիւրը իւր տեսակները ունէ. այսպէս՝

25-րդ Նկար.



Հարթ վերնամաշկը աւելի է տարածուած մարմնի մէջ, քան թէ միւս ձև ունեցող վերնամաշկը, այսինքն՝ գլանաձև և թարթիչ վերնամաշկերը։ Հարթ վերնամաշկով ծածկուած է մեր ամբողջ մարմնի արտաքին մակերևոյթի կաշին (մաշկը) և այն տեղերում, որտեղ վերնամաշկը—փոխանցւում է մաղասային թաղանթի (հուզաթաղաթնի)։ Հարթ վերնամաշկից յետոյ աւելի տարածուած է գլանաձև վերնամաշկը. սա պատում է որկոր աղիքային խողովակը ներսից—նորա հուզաթաղանթը (մաղասային թաղանթ), գեղձերի արտաքին խողովակներ և այլն. իսկ թարթիչ վերնամաշկը գտնւում է քթի խոռոչի, շնչառութեան մասիհուզաթաղանթներում, սորա բաժանմանց մէջ և մի քիչ էլ մի քանի ուրիշ տեղերում։

Շարակցական (միացնող-միաւորիչ կամ նեցուկային հիւսուած-(соединительная или опорная ткань)։ Այդ հիւսուածը գտնւում է մարդկային մարմնի ամեն գործարաններում։ Այդ շարակցական հիւսուածը զանազան թանձրութեան (плотность) աստիճաններ է ունենում, սկսեալ-լպրծուն դրութիւնից, մինչև ոսկրային դրութիւնը։

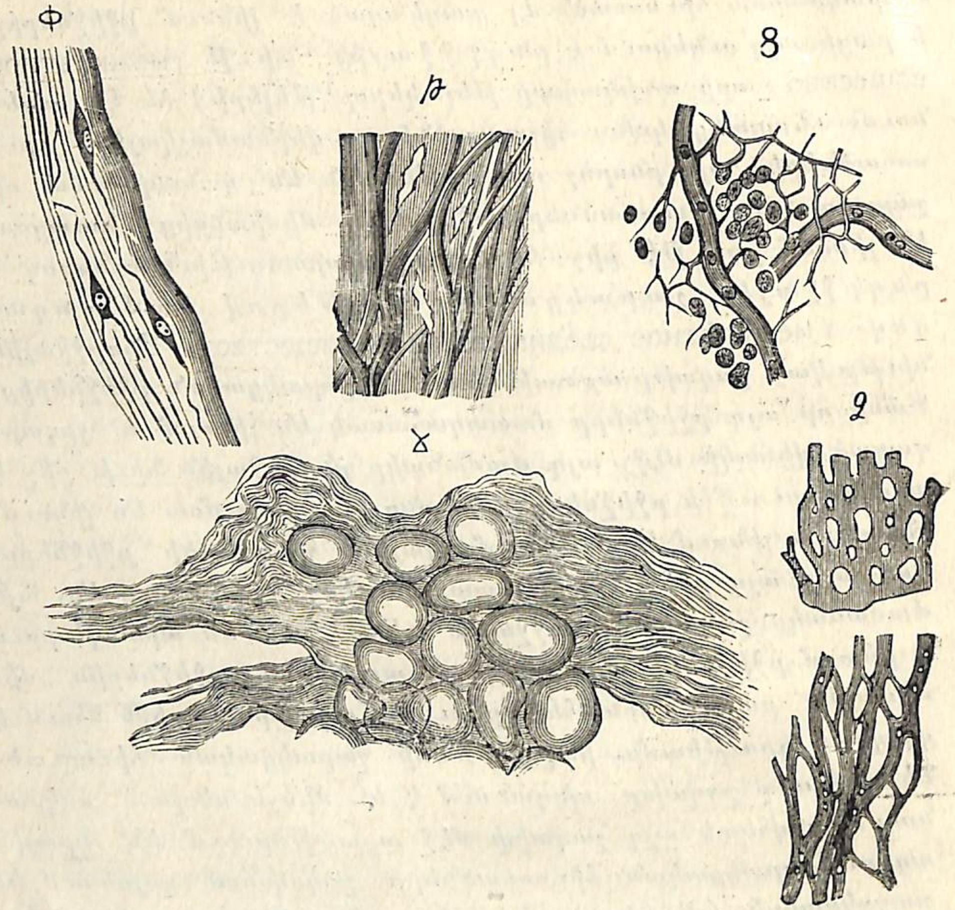
Այդ հիւսուածին այն պատճառով նեցուկային և շարակցական (միաւորիչ) անուններ են տալիս, որ մարմնի փափուկ մասերի համար նեցուկ է դառնում և մարմնի զանազան հիւսուածները, դրութիւնները և գործարանները շարակցում է (միացնում է) միմեանց հետ։ Օրինակ՝ 1) ենթամորթային շարակցական խաւը (շերտը) (подкожная соединит. ткань), սա մաշկային դրութիւնը շարակցում է (միացնում է) մկանային դրութեան հետ (այսինքն՝ կաշին միացնում է մսի հետ)։ 2) շարակցական լարերը (ջլերը-կապանքները) կապակցում են մկանները—ոսկորների հետ (այսինքն՝ մսերը միացնում են ոսկորների հետ)։

Այդ հիւսուածին նոյնպէս անուանում են և նեցուկային հիւսուած—(опорная ткань) այն պատճառով, որ դա մարմնի փափուկ մասերի համար ծառայում է որպէս նեցուկ, օրինակ՝ ոսկրային հիւսուածը (ոսկորները) նեցուկ է մարմնի փափուկ (մսի) մասերի համար։ Մարմնի զանազան թաղանթները և խողովակները նոյնպէս շարակցական տարրերից են բաղկացած լինում։

Շարակցական հիւսուածն էլ բաղկացած է լինում՝ բջիջներից և բացի այդ ունենում է ընդբջջային նիւթ (межклѣтное вещество), որը սովորաբար թելակերպ (թելերի) ձև է ունենում։ Շարակցական հիւսուածները—վերնամաշկային հիւսուածներից այն բնորոշ յատկութեամբն են զանազանւում, որ շարակցական հիւսուածների բջիջները միմիանցից հեռացած են լինում շատ թէ քիչ նշանաւոր տարածութիւն ունեցող—ընդբջջային շարակցական նիւթերով կամ շաղաղով (межклѣтное соединительное вещество)։ Ընդբջջային նիւթը կամ շաղախը արտաթորւում է շարակցական բջիջներից։ Քանի որ այդ բջիջները մատաղահասակ են լինում և չըզարգացած վիճակի մէջ, այդ ժամանակը ընդբջջային նիւթ քիչ է արտաթորւում և բջիջները միմեանց շատ մօտ-մօտ են լինում, ինչպէս և լինում են վերնամաշկային հիւսուածի բջիջները։ Իսկ, երբ այդ բջիջները կատարելապէս զարգանում են, այն ժամանակը շաղախ (ընդբջջային նիւթ) շատ են արտաթորում և լցնում բջիջների արանքները և այդպիսով բջիջներին միմեանցից բաւականին հեռացնում։ Շաղախը երբեմն մնում է փափուկ դրութեամբ. իսկ մի քանի շարակցական հիւսուածներում այդ շաղախը պնդանում է և մինչև անգամ ոսկրանում, որովհետև այդ շաղախի մէջ արտաթորւում են կրային աղեր։ Շարակցական հիւսուածների շաղախում գոյանում են շարակցական (միացնող) թելիկներ։ Երբեմն այդ թելիկները շատ հիւսուածների մէջ այնքան են բազմանում, որ բջիջներին դուրս են վռնտում և թոյլ չեն տալիս, որ աճեն։

Շարակցական հիւսուածը գլխաւորապէս երեք տեսակ է լինում՝ ա) բուն շարակցական հիւսուած—(собственно соединительная ткань), բ) կռճկային հիւսուած—(хрящевая ткань) և ոսկրային հիւսուած—(костная ткань)։

27-րդ Նկար. Բուն շարակցական հիւսուածի զանազան տեսակները։



Փ—փխրուն շարակցական հիւսուած, Թ—թելակերպ շարակցական հիւսուած, Ց—առաձգական հիւսուած, 1—եզանը, 2—ձիունը, Ց— ցանցային շարակցական հիւսուած (ճագարինը) ա—արիւնատար անօթներ, ց--ցանցային հիւսուած, աւ-աւշեայ մարմինկներ, Ճ--ճարպային հիւսուած։

ա) Բուն շարակցական հիւսուածը—կազմուած է լինում բթիկներ ունեցող բջիջներից և ընդբջջային նիւթից, որը սովորաբէս թելակերպ է լինում։ Շարակցական հիւսուածի այս տեսակը մի քանի գործարանների կմախքն է կազմում և մարմնի մասերը միմեանց հետ կցում (միացնում)։ Նա լինում է՝ 1) փխրային—(рыхлая), 2) թանձր կամ թելակերպ—(плотная или фиброзная) և 3 ցանցային—(сѣтчатая)։

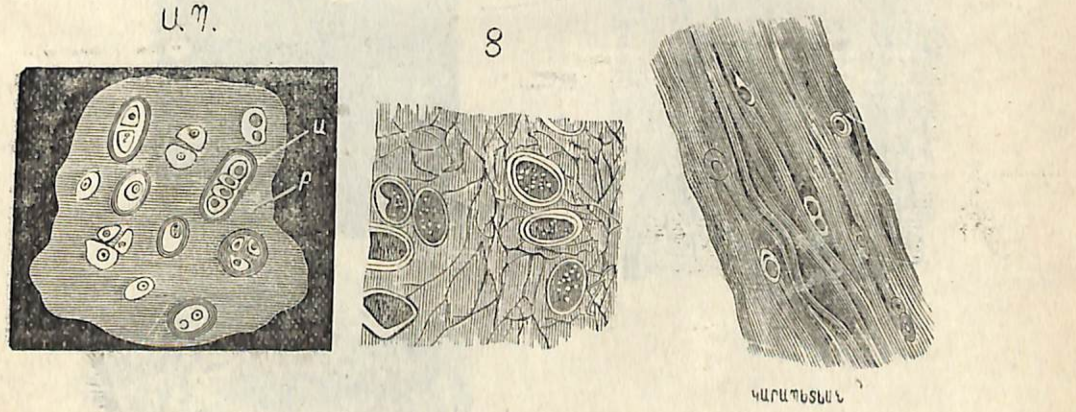
1, փխրային շարակցական հիւսուածը ըստ մեծի մասին կազմուած է լինում ընդբջջային նիւթի թելիկներից, որոնք

հիւսուած են լինում միմեանց հետ։ Սոցա հետ լինում են և փոքր թւով տափակ կամ իլիկաձև բջիջներ. օրինակ՝ ենթամաշկեայ—(կաշուի տակի—подкожная) բջիջները, որոնք կազմում են շարակցական փխրային հիւսուածի խաւը (շերտը), միացնում են մաշկային դրուժիւնը (կաշին)—մկանային (մսի) դրուժեան հետ։ Եթէ այդ շարակցական փխրային բջիջները բազմանում են և նոցա մէջը շատ ճարպ է արտաթորւում, այն ժամանակը այդ տեսակ հիւսուածը կոչվում է՝ ճարպային հիւսուած—(жировая ткань), օրինակ՝ մեր մաշկի տակը (ենթամաշկում) եղած ճարպը։ Այդ հանգամանքում բըջիջները փոխում են իւրեանց ձևը, դառնում են գնդաձև, շըրջապատն էլ մսի գոյն է ստանում, իսկ միջուկը (ճարպի կաթիլը) փայլուն գոյն։

2) Թանձր կամ թելակերպ հիւսուածը նման է լինում փխրային հիւսուածին, միայն մէջը աւելի սակաւ բջիջներ է լինում։ Օրինակ՝ ջլերը (լարերը-կապանքները), որոնց ընդբջջային թելիկների արանքում պատահում են մի առանձին թանձր և ձգական թելեր։ Մարմնի մի քանի մասերում այս ձգական թելերը միմեանց հետ հիւսուելով, կազմում են ձգական հիւսուած, օրինակ՝ զարկերակների պատերը։

3) Ցանցային շարակցական հիւսուածը—կազմուած է լինում բթիկներ ունեցող իլիկաձև կամ աստղաձև բջիջներից, որոնք ցանցի նման հիւսւում են միմեանց հետ և ունենում են իւրեանց արանքներում փոքր քանակութեամբ ընդբջջային նիւթ։ Այդ տեսակ հիւսուածը գտնւում է աւշային գեղձերում։ Թանձր և փխրուն շարակցական հիւսուածները եփելիս սոսնձի են փոխւում։

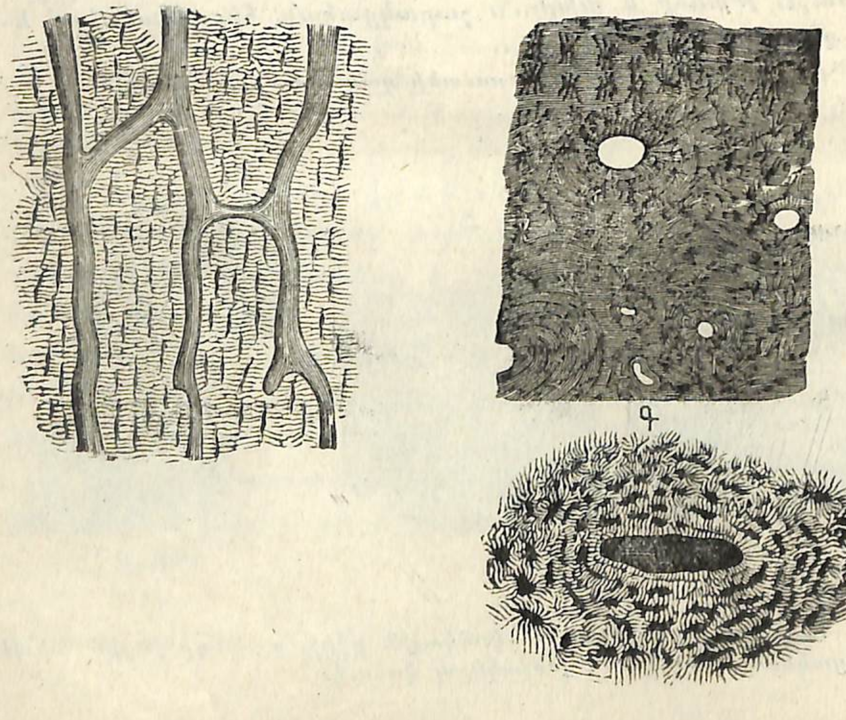
28-րդ Նկար. Կռճկային հիւսուածի զանազան տեսակները։



ա—Ապակիաձև կռճուկ, ա—կռճկային բջիջ, բ—ընդբջջային նիւթ՝ Թ—ցանցակերպ կռճուկ, Ց—թելակերպ կռճուկ։

բ) Կռճկային հիւսուածը բաղկացած է լինում ձուաձև բջիջներից և իւրեանց արանքներում (միջավայրերում) պարունակում են շատ թէ քիչ ընդբջջային նիւթ։ Բջիջների շուրջը ընդբջջային նիւթը գոյացնում է առանձին շերտեր, որոնք հաիկներ (պատիճներ—капсюли) են անւանւում։ Կռճկային հիւսուածը շատ ձգական է լինում և ծառայում է մասամբ՝ ոսկորները միմեանց հետ միաւորացնելու, (օրինակ՝ կողերի կռճուկները), մասամբ ոսկրներին հեռացնելու, որպէս զի ոսկրները, որոնց ծայրերը կռճկապատ են լինում,—իւրեանց շարժուելիս և միմեանց հետ շփուելիս՝ չըքերուեն և չըմաշուեն։ Բացի դրանից կռճկային հիւսուածը ծառայում է մարմնի փափուկ մասերի համար որպէս նեցուկ, օրինակ՝ քթի միջնորմի կռճուկը։ Զանազանում են երեք տեսակ կռճուկներ՝ ա) ապակիաձև կռճուկ (стекловидный хрящь), բ) ցանցաձև կռճուկ—(сѣтчатый хрящь) և թելակերպ կռճով—(волокнистый хрящь)։ Ապակիաձև կռճուկի մէջ գտնւում է մեծ չափով (շատ) կիսաթափանց ապակիակերպ ընդբջջային նիւթ։ Ցանցակերպ կռճուկի մէջ ընդբջջային նիւթը բարակ ցանցի ձև է ունենում։ Թելակերպ կռճուկի մէջ գտնւում են երկայն թելիկներ։ Ապակիաձև կռճուկը գտնւում է ականջի մէջ, իսկ թելակերպ կռճուկը կազմում են այն կռճուկները, որոնք գտնւում են ողների արանքներում։ Երբ կռճուկը եփում են՝ ապակիակերպ և ցանցակերպ կռճուկները փոխարկւում են մի տեսակ սոսնձաձև նիւթի. իսկ թելակերպ կռճուկը ուղղակի փոխարկւում է սոսնձի (սոսինձ է դառնում—ծերոյ)։

Ա Բ

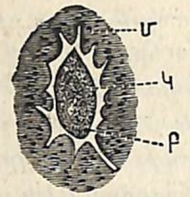


29-րդ Նկար. Ոսկրային հիւսուած։

Ա—Ազդրոսկր ընդ լայնութեամբ կտրուածը, a—Հաւերսի խողովակը, b—ոսկրային մարմնիկներ, N Մատնարմատ ոսկրի ըստ լայնութեամբ կտրուածը։ a. ոսկրի արտաքին ձևը. c—Հաւերսի խողովակներ, որոնք պատած են լինում համակենդրոն թիթեղներով, d—ներքին հիմնական թիթեղներ, c—ոսկրային մարմնիկներ, C—ընդ լայնութեամբ կտրուած ոսկրի մի մասը զօրեղ կերպիւ մեծացրած։ Ոսկրային մարմնիկներ, ընբջջային նիւթ և Հաւերսի խողովակի խոռոչը։

Ոսկրային հիւսուածը—ոսկրային հիմք կազմելով բաղկացած է լինում աստղաձև մարմնիկներից, որոնք իւրեանց մէջ պարունակում են ոսկրային բջիջներ։ Բացի այդ բջիջներից՝ ոսկրային հիւսուածի մէջ առատութեամբ գտնւում է և պինդ շերտաւոր ընդբջջային նիւթ, որը իւր մէջ պարունակում է կրային աղեր, գլխաւորապէս՝ լուսածնաթթու կիր (фосфорно кислая извѣсть) և ածխաթթու կիր (углекислая извѣсть)։ Ոսկրային հիւսուածը ծառայում է որպէս նեցուկ մարմնի փափուկ մասերի համար։ Ընդբջջային նիւթի խաւերի (շերտերի) արանքներում (միջաւայրերում) գտնւում են առանձին դատարկութիւններ։ Այդ դատարկութեանց մէջ գտնւում են ոսկրային բջիջներ։ Այդ դատարկութիւնները կոչւում են՝ ոսկրային մարմնիկներ (костныя тельца)։ Ոսկրային մարմնիկները ունենում են շատ բթիկներ, որոնք անցնում են ընդբջջային նիւթի միջով և միանում են միմեանց հետ։

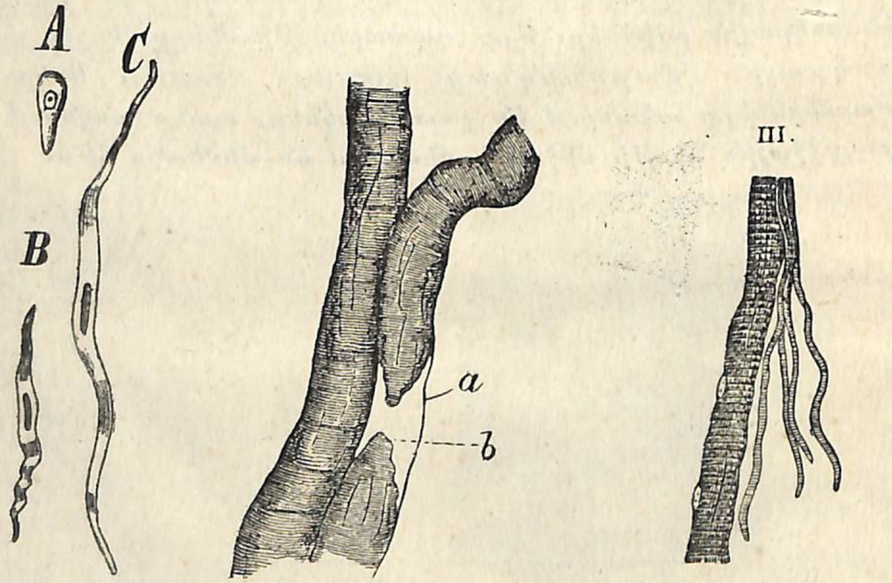
30-րդ Նկար. Ոսկրային մարմնիկ—ոսկրային բջիջով։



մ—ոսկրյին մարմնիկ, բ—ոսկրային բջիջ, նորա մէջը եղած կ—կորիզը (ոսկրային բջիջի)։ Ոսկրային հիւսուածի ընդբջջային նիւթի մէջ անցնում են ըստ մեծի մասին ճիւղաւորուած խողովակներ, որոնք կոչւում են Հաւերսի խողովակներ։ Դրանց միջով (այդ խողովակների միջով) անցնում են արիւնատար անօթներ—ոսկորներին կերակրելու համար։ Ոսկրային հիւսուածը եփելուց սոսինձ է տալիս։

31-րդ Նկար. Մկանային հիւսուած։

I—Հարթ մկանային հիւսուած։ A. B. C.—Մկանային հիւսուածի տարրերը, այսինքն՝ հարթ մկանների զանազան բջիջները։ II—Երկու հատ զօրեղապէս մեծացրած ընդ լայնութեամբ խաւացեալ մկանային թելեր, մէկի վերայ երեւում է որ միջուկը պատռուել է ըստ լայնութեամբ, այնպէս որ երեւում է՝ a—մկանամիզը (сарколема), b—մկանային թելի միջուկը։ III—Ըստ լայնութեամբ խաւացեալ առանձին մկանային թելը, որը հեռացել է միւս մկանային թելերից։



Մկանային հիւսուած—(мышечная ткань)։ Ինչ որ մենք սովորական գործածութեան մէջ միս ենք անուանում, գիտութեան մէջ այդ մսին ասում են՝ մկան, մկնակ և մկանունք։ Ուրեմն մսային հիւսուած բառի փոխարէն պէտք է գործ ածենք մկանային հիւսուած։ Ինչպէս տեսնում էլ ենք, մեր մարմնի մեծ մասը մկանից (մսից) է կազմուած լինում։ Մկանային հիւսուածը բաղկացած է լինում՝ բջիջներից և թելերից։ Այդ մկանային հիւսուածը մի նշանակելի յատկութիւն ունի, որից զուրկ են մնացեալ միւս հիւսուածները։ Այդ նշանակելի յատկութիւնը այն է, որ մկանային հիւսուածը կարողանում է կծկուել—(սեղմուել). հետեւապէս մկանային հիւսուածի գործառնութիւնը կծկուելն է։ Մկանների այդ կծկուելուց առաջ է գալիս մեր մարմնի մասերի բոլոր շարժողութիւնները։

Մկանները երկու տեսակ են լինում՝ հարթ մկաններ և խաւացեալ (խաւեր, շերտ ունեցող) մկաններ։

Հարթ մկանները երկարեալ, տափարակ բջիջներից են բաղկացած լինում։ Այդ մկանները իւրեանց մէջը պարունակում են կորիզ և աւազանման հատիկներ։ Բայց հարթ մկանները ընդ լայնութեամբ խաւեր չեն ունենում։ Հարթ մկանները կազմում են՝ հարթ մկանային հիւսուած—(гладкая мышечная ткань), որը գտնւում է, օրինակ, աղիքների պատերում։

Հարթ մկաների կծկուելիս—նորա բջիջները կարճանում և թանձրանում են։ Հարթ մկանային հիւսուածի բջիջները դանդաղ են կծկւում և դրանց կծկուելը մեր կամքից չէ կախուած լինում, մեր ուզեցածին չեն ենթարկւում, չեն հպատակւում։ Հէնց այդ պատճառով էլ՝ հարթ մկանային հիւսուածը կազմւում է նոյնպէս և անկամ մկաններից (непроизвольныя мышцы)։ (Անկամ բառը,—կամաւոր բառի դիմադիրն է՝ կամաւոր—անկամ)։

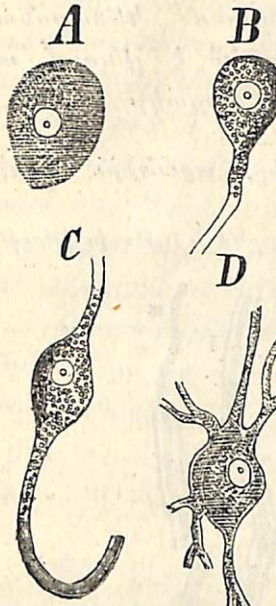
Այսպէս՝ մեր կամքից չէ կախուած, երբ կերակուր ընդունելուց յետոյ—մեր որկորի (ստամոքսի) և աղիքների մկանային հիւսուածները իրանց-իրանց շարժւում են, կծկւում են և այդպիսով մարսողութեան շատ գործողութեանց նպաստում։ Նոյնպէս մեր քնած ժամանակ, երբ մեր կամքը գործի մէջ չէ

լինում, մենք շունչ ենք քաշում. մեր արիւնը մեր արիւնատար անօթներում շարժւում է, նոյնպէս ծննդաբերութեան ժամանակ գործողութիւն է կատարւում առանց մեր կամքի։ Հետևապէս՝ մարսողութեան, շնչառական,—արիւնի շրջանառութեան և ծննդաբերութեան գործարանները ունենում են անկամ-հարթ մկանային հիւսուածներ, որոնց շարժողութիւնները կատարւում են առանց մեր կամքի։

Հարթը մկանների գոյնը՝—գունատ—կարմիր և քիչ հիւթալից։

Խուացեալ մկանները—բուն միս ասած մասն են կազմում։ Դոքա բարակ խողովակնման թելեր են, ըստ լայնութեամբ շերտաւոր (խաւերով), միջուկ են ունենում և արտաքուստ էլ պատած են լինում թափանցիկ թաղանթի պատեանով (сарколена)—մկանամիզ—մկանային թելիկների պատեան)։ Այդ թելերը շարակցական հիւսուածով պատած միմեանց հետ միանալով՝ կազմում են փունջեր, փունջերն էլ դարձեալ միանալով միմեանց հետ՝ կազմում են աւելի մեծ-մեծ փունջեր—խուրցեր։ Եթէ խաշած միսը քրքրենք, կը տեսնենք այդ բոլորը, այսինքն, որ գունտ միսը բաժանւում է առանձին կտորների՝ խուրցերի, խուրցերը—փունջերի և փնջիկների, փնջիկներն էլ թելերի և թելիկների։ Այդ թելերը և թելիկները, եթէ խոշորացոյցի միջով տնտղելիս լինինք, կը տեսնենք, որ դոքա ըստ լայնութեամբ ձգուած կարմիր և սպիտակ խաւեր են ունենում, որի պատճառով էլ կոչւում են՝ խուացեալ մկաներ։ Այն տեսակ թելերը կազմում են այն բոլոր մկաների հիւսուածը, որոնց շարժողութիւնը մեր կամքից են կախուած լինում և որոնք շարժում են կմախքի զանազան մասերը։ Այդ պատճառով այն հիւսուածները, որ ըստ լայնութեամբ շերտեր են ունենում (խուացեալ), կոչւում են՝ կամաւոր մկանային հիւսուած (կամ կմախքային մկաններ)։ Միայն սրտի կծկուելը և ընդարձակուելը մեր կամքից և գիտակցութիւնից չէ կախուած, թէպէտ և սրտի մկանների կազմուածքի մէջ կան և խուացեալ մկաններ։ Խուացեալ մկանները ունենում են պայծառ կարմիր գոյն։ Խուացեալ մկաների կծկուիլը արագ-արագ է կատարւում և միևնոյն ժամանակ և ընդհատական են։

32-րդ Նկար. Նեարդային բջիջների զանազան ձևերը։



A—անբթիկ նեարդային բջիջ, B—միաբթանի, C—երկբթանի, D—բազմաբթանի նեարդային բջիջ։

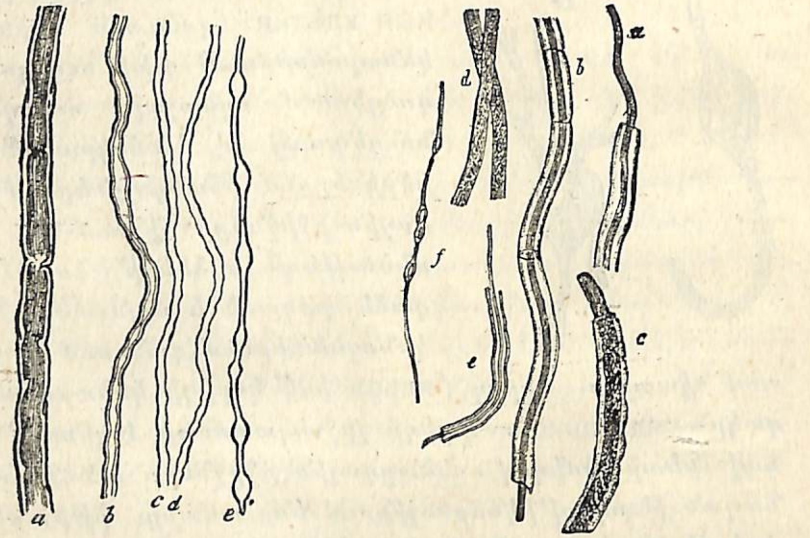
Դ) Նեարդային հիւսուածը—(нервная ткань) կազմուած է լինում նեարդային բջիջներից և նեարդային թելերից։ Նեարդային բջիջները (нервныя клѣтки) գտնւում են զանազան կենտրոններում՝ գլխի ուղեղում (գանգուղեղում, ողնաշարի ուղեղում, ողնուղեղում) և համակրական ուղեղի կծիկներում (հանգոյցներում)։ Նեարդային բջիջները լինում են զանազան մեծութեան և ձևերի՝ ձուաձև, աստղաձև, բրգաձև և այլն։ Այդ բջիջների կենտրոններում գտնւում է որոշ կերպով նկատելի—կորիզ (ядро). իսկ կորիզի կենտրոնում կորիզակը—(ядрышко)։ Կորիզը շրջապատուած է լինում պատեանով (նեարդամիզով)։ Նեարդային բջիջները ունենում են զանազան թւով բթիկներ—լինում են առանց բթի, միաբթանի, երկբթանի և բազմաբթանի։ Հէնց այն բթերից էլ սկիզբն են առնում նեարդայնն թելերը (նեարդերը)։

Նեարդային թելերի—(нервныя волокна) սովորական կազմուածքն է, որ արտաքուստ ունենում են միատեսակ, ապակիակերպ, թափանցիկ, իւր մէջը կորիզ ունեցող—թաղանթ, որին ասում են Շվանի թաղանթ և որոնք շարժական և զգայական նեարդերի մէջն են գտնւում։ Իւրեանց կենտրոնում նեարդային թելերը ունենում են կենտրոնական առանցք—(центральный или осевой цилиндръ) անուանուած թելը (խողովակը), իսկ այդ երկուսի արանքում (միջավայրում) գտնւում է նեարդիտ—(нервное мякотное вещество—міэлинъ) անուանած փափուկ, սպիտակ և փայլուն մասը։ Նեարդային թելերը՝ երբեմն Շվանի—արտաքին թաղանթ չեն ունենում, երբեմն նեարդիտ էլ (міэлинъ) չեն ունենում. երբեմն էլ՝ ոչ արտաքին թաղանթ, ոչ էլ նեարդիտ չեն ունենում.

բայց միշտ ունենում են կենտրոնական առանցք, որը իւրաքանչիւր նեարդի անհրաժեշտ մասն է կազմում։ Կենտրոնական առանցքը բոլոր նեարդերի մէջ բաղկացած է լինում ամենաբարակ թելիկներից կազմուած փնջից (տրցակ)։

33-րդ Նկար. Զանազան նեարդային թելերի արտաքին տեսքը։

34-րդ Նկար. Նեարդայինթելերի կազմուածքը՝ a *և* b *թուխ (մութ)*



*շրջապատ ունեցող նեարդային թելեր. (*a*—կետը ցոյց է տալիս, որ կենտրոնական առանցքը արտաքուստ երևում է)* c *և* d*—Ռեմակի կամ համակրական նեարդային թել.* e*-ի մօտ ցոյց է տալիս, որ կենտրոնական առանցքը արտաքուստ երևում է,* f*—նեարդային թելը, որը կազմուած է միմիայն կենտրոնական առանցքից։*

Նեարդային հիւսուածը մի բնորոշ յատկութիւն ունի, որից զուրկ են միւս հիւսուածները, այդ այն է, որ նեարդային հիւսուածը՝ զ գ ա լ ո ւ, զ գ ա յ ո ւ թ ե ա ն յատկութիւն ունի և իւր ստացած տպաւորութիւնները (զրգռումները) կենտրոններին հաղորդելու պաշտօնն է կատարում։ Նեարդային հիւսուածը շատ տարածուած է ամբողջ յօրինուածքի (организмъ) *մէջ։ Կենտրոններում լինում են բջիջներ, իսկ կենտրոններից դուրս նեարդային թելեր։ Նեարդային հուսուածը գտնւում է մարմնի բոլոր գործարաններում. միայն մազերում, եղունգներում և մարմնի արտաքին մաշկի վերնամաշկում չէ լինում։*

Ն ե ա ր դ ա յ ի ն թ ե լ ե ր ի վ ե ր ջ ա ւ ո ր ո ւ թ ի ւ ն ն ե ր ը։ Ներդային թելերը-վերջանում են մկաների մէջ, զգայարանների գործարաններում և մարմնի զանազան գործարաններում։ Այսպէս օրինակ՝ նեարդային թելերը վերջանում են կմախքային մկաններում և այդ նեարդային թելերի ծայրերը կոչւում են շարժական մկաններ։ Մաշկի մէջ նեարդային թելերը վերջանում են Պ ա չ ի ն ի և Մէյսների մարմնիկների մէջ։ Մի քանի գործարաններում նեարդայիին թելերը մտնում են վերնամաշկի (эпителій) *բջիջների մէջ։*

(Նեարդային թելերի վերջաւորութիւնների նկարները կը զետեղենք, երբ խօսելիս կը լինենք նեարդային համակարգութեան մասին)։

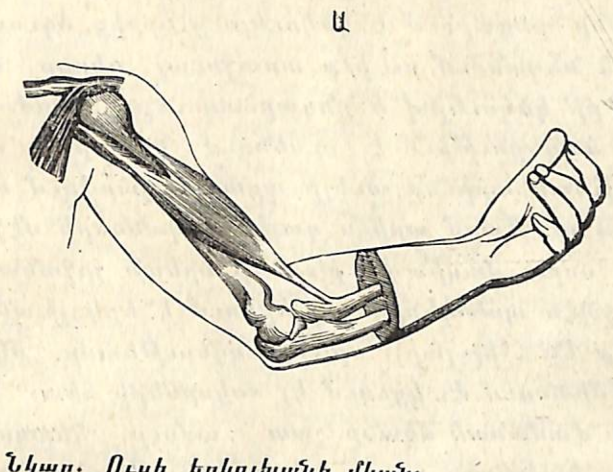
Երբ վերևը յիշած բազմատեսակ հիւսուածները միանում են միմեանց հետ, այն ժամանակը կազմում են աւելի բարդ մասեր, որոնց անուանում են՝ գ ո ր ծ ա ր ա ն ն ե ր—(органъ-ны)։ *Ամեն մի գործարան ունենում է մի որոշ գործառնութիւն։ Այդ գործարաններից կազմւում են հ ա մ ա կ ա ր գ ո ւ թ ի ւ ն ն ե ր—(դրութիւններ*—система*)։ Վերջապէս այդ գործարաններից էլ կազմւում է մի ամբողջ յ օ ր ի ն ո ւ ա ծ*—(организмъ), *օրինակ՝ մեր մարմինը։ Երբ մենք կ'ուսումնասիրենք այս գրքում գրածները, այն ժամանակը վերոգրեալները կը պարզուի փոքր առ փոքր։*

*Մ կ ա ն ա բ ա ն ո ւ թ ի ւ ն—(*міологія, ученіе о мускуалхъ*)։*

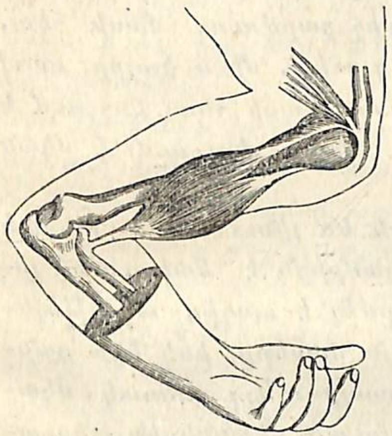
Մեր մարմնի այն փափուկ, հիւթալի և կարմիր մասը, որը մեր մարմնի կաշուի (մաշկի) տակն է գտնւում, որը ըստ մեծի մասին կմախքին է կպած լինում ու մարդու և բոլոր կենդանիների մարմնի մեծ մասն է կազմում,—կոչւում է մ ի ս։ Մսին, գիտութեան մէջ անուանում են մ կ ա ն (դնդեր—мускулъ, мышца*)։ Թէ մարդու և թէ կենդանիների միսը (մկանը)*

ուշադրութեամբ հետազօտելուց՝ երեւում է, որ նա բաղկացած է լինում գլխաւորապէս՝ միմեանց հետ կպչկպչած, հաստ, փափուկ եւ կարմիր փնջերից ու փնջիկներից (տըցակներից), որը մենք պարզ աչքով էլ ենք տեսնում։ Այդ կոչւում է մկանային հիւսուած։ Եթէ խաշած մսի մկանային փնջերը քըրքըրենք, կը տեսնենք, որ նոքա բաղկացած են լինում մկանային թելերից (նըրբաթելերից-фибринъ) եւ այդ թելերը աւելի եւ աւելի բարակ թելիկներից։ Խոշորացոյցի օգնութեամբ մենք նկատում ենք, որ մազի հաստութիւն ունեցող մկանային թելը անգամ, որը մենք պարզ աչքով տեսնում ենք,—դարձեալ բաղկացած է լինում զուգահեռական դիրք ունեցող չափազանց բարակ ու նուրբ թելիկներից։ Թէ՝ մկանային առանձին-առանձին թելերը եւ թելիկները, թէ մկանային փնջերը միմեանց հետ միացած են լինում շարակցական (միացնող) հիւսուածով, որպէս պատեանով։ Հետեւապէս մկանային չափազանց բարակ թելիկները միմեանց հետ շարակցական հիւսուածով միանալով եւ շըրջապատուելով, կազմում են փնջիկներ, փնջիկները նոյն տեսակ միանալով կազմում են փունջեր եւ խուրցեր։ Փնջերը առանձին-առանձին վերցրած—մկան ձեւ են ունենում, այսինքն՝ մէջ տեղը՝ հաստ, կարծես ուռած, իսկ դէպի ծայրերը գնալով—նեղանում են եւ բարականում. իսկական մկան մարմնի ձեն էլ այդպէս է. այդ պատճառով էլ գիտութեան մէջ—մսին անուանում են՝ մուկն, մկան (փոքր մուկը—мышца, мускулъ—musculus)։ Մկաները ընդունակ են կծկուելու եւ ընդարձակուելու (ձգուելու)

35-րդ Նկար. Վերին անդամի (ձեռքի) ոսկրները—երկգլխանի մկանի հետ։ Երկգլխանի ուսի մկանը զանազան աստիճան կծկուելիս՝ A—ոչ լիովին եւ B—լիովին կծկւումն։



36-րդ Նկար. Ուսի երկգլխանի մկան։



A—Մկանային փորիկ, B, B—Նորա երկու գլխներից սկսուող ջլերը, C—Ջիլը, որով նա կցւում է շաժարպէս (ագին)։

Մենք կարողանում ենք մեր ձեռքի ստորին կէս մասը՝ այսինքն, կանգունը բարձրացնել եւ մօտեցնել բազկոսկրին եւ այդպիսով ձեռը ծալել։ Ապա ձեռքի ստորին կէսը կարողանում ենք ցած թողնել (իջեցնել) եւ առաջուայ դիրքը տալ։ Կարողանում ենք՝ բազուկը եւ կանգունը ձգած պահել եւ մի ուղիղ գիծ կազմել տալ։ Հարկաւոր դէպքում մենք անդադար այդպէս ենք անում։ Ձեռի երկու կէսերի այդ տեսակ շարժողութիւնները կատարւում է մկանի օգնութեամբ։ Երբ կանգունը մօտեցնում ենք բազկոսկրին, ձեռը ծալւում է. այդ ժամանակը երկգլխանի մկանը, որի ստորին ծայրը ամրացած

է լինում ծղիկոսկրին, կծկւում է, այսինքն կարճանում և թանձրանում (հաստանում) և այդպէսով ծղիկոսկրին—արմնկի ոսկրի հետ միասին բարձրացնում է դէպի վեր, իսկ երբ երկգլխանի մկանը դադարում է կծկուելուց, վայր է թողնում ծղիկոսկրին և ձեռը իւր առաջուայ դիրքը ստանում։ Երբ երկգլխանի մկանը դադարում է կծկուելուց նորից ձգւում է, երկայնանում և նեղանում ու իւր առաջուայ դիրքը ստանում։

Մկանների կծկուելով և ընդարձակուելով շարժուիլը շատ բարեյաջող ազդեցութիւն է ունենում նոյն իսկ մկանների համար, որովհետև արիւնը աւելի արագ է շարժւում անօթների մէջ ու թարմ ու թարմ արիւն գալիս մկանների մէջ նորան կերակրելու (սորա մասին կը խօսենք արեան շրջանառութեան գլխում)։ Ինչպէս պատկերից էլ երևում է՝ երկգլխանի մկանի ծայրերը ջլեր են (ջիլ-լար), սրանց օգնութեամբ մկանը ամրանում է—(միանում է, կցւում է) ոսկորների հետ։

Միևնոյն ժամանակ մկանը շատ ամուր կերպով միացած է իւր ծայրերին եղած ջլերի հետ։ Ջիլը՝ ամուր, պինդ, սպիտակ—կապտագոյն լար է, կապանք է։ Մկան այն մասը, որով նա կցւում է կմաղքի աւելի քիչ շարժուող մասի հետ, կոչւում է մկան սկիզբը կամ մկան գլուխը. միւս ծայրը, որով նա կցւում է կմախքի աւելի շարժուող մասի հետ, կոչւում է մկան ագի. իսկ նորա թանձրացած մասը կոչւում է մկան մարմին կամ մկան փորիկ։

Մկանային թելերը երկու տեսակ են լինում։ Մի տեսակ թելերի շարժողութիւնը մարդուս կամքիցն է կախուած լինում. երբ մարդս ցանկանում է, շարժել է տալիս այդ թելերի օգնութեամբ մարմնի այս կամ այն մասերը. իսկ երբ ցանկանում է, շարժելը դադարեցնել է տալիս։ Այդ տեսակ մկանային թելերին և այդ թելերից կազմուած մկաններին անուանում են՝ կենդանական կամաւոր մկաններ—(произвольныя, животныя мышцы)։ Կենդանական մկանները պայծառ կարմիր խուրձեր և շերտեր են ներկայացնում։ Կամաւոր մկանները արագ-արագ են կծկւում և արագ էլ ընդարձակւում։ Կամաւոր մկանները գտնւում են ձեռներում, ոտներում և մարմնի այն ամեն մասերում, որոնց կարող ենք մեր կամքով շարժել։ Թէպէտ սրտի մկանները ընդ լայնութեամբ շերտեր

(խաւեր) էլ են ունենում, բայց սրտի գործունէութիւնը մեր կամքից չէ կախուած. դա միակ բացառութիւնն է կազմում։ Ընդ լայնութեամբ շերտաւոր (խաւացեալ) մկանային թելը խողովակ է, որը թաղանթից պատեան (շապիկ) է ունենում, որին ասում են՝ մկանամիզ—(сарколема—sarcollema) (միզ—բարակ թաղանթ, փառ)։ Խողովակի միջուկը (содержимое) բաղկացած է յինում երկու տարբերատեսակ նիւթից, որոնք դասաւորուած են լինում շրջանակների ձևով։ Այդ շրջանակներից մինը լայն է, միւսը աւելի նեղ։ Իւրաքանչիւր շրջանակը բաղկացած է լինում մկանային նիւթի աւելի մանր մասերից, որը միայն խոշորացոյցով կարելի է տեսնել։

Երկրորդ տեսակ մկանները, որոնց շարժողութիւնը մարդուս կամքից չէ կախուած, ունենում են իլիկաձև և փոքր ինչ տափակ բջիջներ, որոնց մէջը գտնւում է երկայնաձև կորիզ։ Այդ բջիջները միմեանց հետ կազմում են երկայն—տափարակ մասը։ Այդ բջիջների միջուկը և թաղանթը միախառնուած են լինում միմեանց հետ։ Այդ տեսակ մկանները, որոնք ընդ լայնութեամբ շերտեր չեն ունենում, գունատ-կարմիր են լինում և կոչւում են հարթ-մկաններ—(гладкія мышцы կամ անկամ (բուսական)—непроизвольныя, растительныя мышцы)։ Հարթ մկանները իւրեանց ծայրերին ջլեր չեն ունենում։ Հարթ մկանները գտնւում են մարսողական, շնչառութեան, ծննդական գործարաններում և արեան խողովակներում։ Այդ գործարանները առանց մեր կամքին են գործ կատարում, մինչև անգամ, երբ մենք քնած ենք լինում, նոքա գործում են։

Մկանները ձևի կողմից բաժանւում են երկու կարգի՝ սերտ (թանձր) և սնամէջ մկաններ։ Առաջինները երեք տեսակ են լինում՝ երկայն, կարճ (լայն) և օղակաձև։ Երկայն մկանները առաւելութեամբ աճած են լինում երկայնութեամբ, սոցա թելերը առհասարակ զուգահեռական են լինում. այդ տեսակ մկանները առաւելապէս գտնւում են անդամների մէջ (ձեռների և ոտների մէջ) և սակաւաթիւ բնի մէջ։

Լայն մկանները համարեա թէ միատեսակ են աճած լինում՝ ինչպէս երկայնութեամբ, նոյնպէս և լայնութեամբ։ Այդ տեսակ մկանները գտնւում են բնի վերայ։ Օղակաձև մկան-

ները շրջապատում են մարմնի անցքերը, օրինակ՝ բերանը, աչքերը, սրբանը։

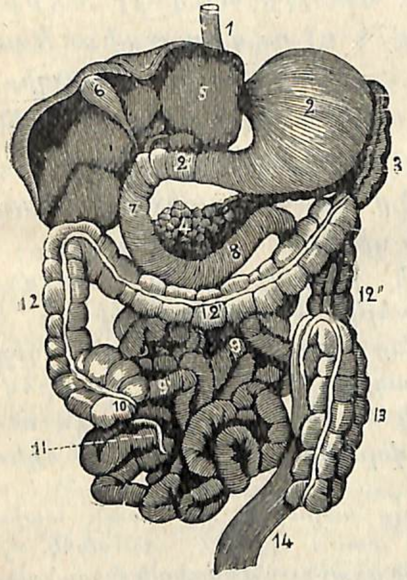
Կամաւոր շարժուող մկանները իւրեանց երկու ծայրերին ունենում են պինդ փայլուն լարեր, որով նոքա ամրանում են ոսկրների վերայ և կոչւում են ջլեր։ Ողպէսզի մկանները ամրութիւն և ույժ ստանան, հարկաւոր է որ յարատև վարժութիւններ (շարժողութիւններ) ունենան և փոփոխակի էլ հանգստութիւն։ Այդ տեսակ հանգամանքում (փոփոխակի հանգըստութիւն և վարժութիւն ունենալիս) մկանների մէջ նոր-նոր թելեր են կազմւում և մկանները ծաւալով և քաշով աւելանում են։ Մկանների երկարատև կծկուելը առանց հանգստանալու—մկանների թուլութիւն է յառաջ բերում։ Այդ է պատճառը, որ երկար մանգալը աւելի քիչ է յոգնեցնում (որովհետև զանազան մկանները փոփոխակի են շարժւում), քան թէ կարճ ժամանակ կանգնելը (որովհետև մարմնի ծանրութիւնը մի և նոյն մկանների վերայ է լինում կանգնած)։ Հետևապէս—մարմնի գործոն (գործ շինող) մասի մկաններն աւելի են աճում և զօրանում, քան թէ մարմնի մասի գործ չը շինող մկանները։ Այս նրանիցն է, որ, քանի որ—որևիցէ մկանը շատ գործոն լինի, այնքան շատ արիւն կ'ստանայ. իսկ մկանը արիւնով է կերակրւում. (մկանի միակ կերակուրը արիւնն է)։ Այսպէս օրինակ՝ դարբինների և հիւսների ձեռների և լանջերի (կրծքի) մկանները աւելի աճած և աւելի զօրաւոր են լինում, քան թէ միւս մարդկանցը, պատճառ որ դրանց ձեռները և լանջի մկանները միշտ և անդադար գործոն են։

Մկանները ոսկրների հետ միասին մեր մարմնին բոլորակ ձև են տալիս. մկանները մեր մարմնի մէջ եղած մեծ խոռոչների պատերն են կազմում. այդ խոռոչների մէջ գտնւում են մեր մարմնի նշանաւոր գործարանները։ Մկանների մէջ գտնւում են՝ նեարդեր և արիւնատար անօթներ, արիւնատար անօթների օգնութեամբ մկանները կերակրւում են արիւնով։ Մենք ասացինք, որ մկանները ընդունակ են կրծկուելու և ընդարձակուելու. բայց մկանը ինքն իրեն երբէք չի կարող կծկուել, այլ պէտք է գրգռումն ստանայ նեարդերից։ Այդ գրգռումն—մկանները ստանում են շարժիչ նեարդերից, որոնք մեծ թւով տարածուած են լինում մկանների մէջ։ Այդ շարժիչ մկանները միայն այն ժամանակն են մկաններին կծկուել տալիս, երբ նոքա անընդհատ կապուած (միացած) են լինում գլխի ուղեղի (բանականութեան գործարանի հետ), որը միևնոյն ժամանակ մեր կամքի բնակատեղին է։

Գլխի ուղեղի մէջ սկսւում են և սկիզբն են առնում շարժիչ նեարդերը և այստեղ են ստանում գրգռումն կծկուել տալու այն մկաններին, որոնց մէջ վերջացած են լինում նեարդերի երկրորդ ծայրերը։ Հետևապէս շարժիչ նեարդերը, որոնք գլխի ուղեղից ձգւում են մինչև մկանները, կարելի է նմանացնել հեռագրական թելերին։ Մի կայարանում՝ գլխի ուղեղում, հեռագիր է տրւում, որպէս գի այդ լուրը հաղորդուի միւս կայարանում (մկանների մէջ)։ Եթէ շարժիչ նեարդային այն թելը՝ գլխից սկսած մինչև մկանը, իւր ամբողջ ճանապարհի ընթացքում որևիցէ մի տեղ և որևիցէ պատճառով ընդհատուի կամ վնասուի. իսկոյն և եթ կնդհատուի և այն կարելիութիւնը, որ կամքը կարողանայ շարժել տալ իւր ուզած մկաններին։ Սա ճշտութեամբ նման է հեռագրական թելին՝ եթէ երկու կայարաններին միացնող թելը կտրուի, այն ժամանակը անկարելի կը լինի որ նրանք (կայարանները) կարողանան միմեանց լուր հաղորդել։ Այն մկանները, որոնց նեարդային թելերը սկիզբն են առնում,—ոչ թէ գլխի ուղեղում, այլ մէջքի ուղեղում և հանգոյցաւոր (սոցա մասին մանրամասն յետոյ կը խօսենք) ուղեղում,—չեն կարող մեր կամքով կծկուել և շարժուել։ Այդ պատճառով այդ մկանները կոչւում են՝ անկամ (մեր կամքից չը կախուած)։ Այդ մկանների շարժուելը անհրաժեշտ են այն գործարանների գործունէութեանց համար, որոնք մեր կեանքի համար նշանաւոր են. այն է՝ մարսողութեան, արեան շրջանառութեան, շնչառութեան և ծննդաբերութեան գործարանները։

ՄԱՐՍՈՂՈՒԹԵԱՆ ԳՈՐԾԱՐԱՆԸ իւր օժանդակ մասերով։

37-րդ Նկար.



1=կերակրատար խողովակ (ստուգն), 2=որկորը (ստամոքս). 7 և 8 տասներկու մատնեայ աղիք (աղեծոց,—նախաղիք), 9=նուրբ աղիք. 10=փակ աղիք, 11=ոլթաձև յաւելուած. 12, 12′, 12″,=հաստ աղիք, 14=ուղիղ աղիք, 5—լեարդ, 6=լեղիի փամփուշտ, 3=փայծաղ, 4=մսան (ստորստամոքսեայ գեղձ — пан-креасъ)։

ՄԱՐՍՈՂՈՒԹԵԱՆ ՄԱՍԻՆ

Մեր կեանքը պահպանելու համար մենք ամեն օր կերակուր ենք ընդունում (ուտում), ջուր և ուրիշ խմիչքներ խմում. մի խօսքով սը-

նունդ ենք առնում։ Թէ այդ սնունդը ուր է գնում, ինչ ճանապարհներով է անցնում, այդ ճանապարհին—որտեղ և ինչ տեսակ փոփոխութեանց է ենթարկւում՝ թէ մեքենայապէս և թէ քիմիապէս, այդ բոլորը մենք պէտք է նկարագրենք և ուսումնասիրենք։ Մեր ընդունած սնունդը մարսելու համար երկու տեսակ գործարաններ կան՝ մինը այն ճանապարհն է, որով սնունդը մեր բերանը մտնելուց յետոյ կուլ ենք տալիս և նա գնում է մի երկայն աղիքների խողովակով մինչև սրբանը. երկրորդը—ուրիշ օժանդակիչ գործարաններն են, որոնք մեծ չափով նպաստում են սնունդի մարսելուն և որոնց մասին նոյնպէս մանրամասն պէտք է խօսենք այս գլխում։

Մեր ընդունած և ընդունելի կերակուրները, մի խօսքով ասած—սնունդը—միմիայն մի ճանապարհով է առաջ գնում։ Այդ ճանապարհը մի գալարուած երկայն խողովակ է, որ անցնում է ամբողջ մարմնի միջով—բերնից սկած—մինչև սրբանը։ Կերակուրի այդ ճանապարհը այս է՝ 1) բերան, 2) կլտիկ, 3) ստուգն (կերակրատար խողովակ), 4) որկոր (ստամոքս), 5) նուրբ աղիքներ և 6) հաստ աղիքներ։

Նուրբ աղիքները երեք մասիցն են բաղկացած լինում ա) աղեծոց—(նախաղիք—12 մատնեայ աղիք), բ) նիհար աղիք (դատարկ) և գ) [գալարաղիք։ Հաստ (ստուար) աղիքները բաղկացած են լինում նոյնպէս երեք մասերից՝ ա) կոյր աղիք, բ) համրաղիք (Ո-տառի նման աղիք) և գ) ուղիղ աղիք։ Կոյր աղիքին կպած է լինում մի փոքր և բարակ յաւելուած աղիք, որին ասում են՝ կոյր աղիքի որթաձև յաւելուած։ Համրաղին էլ երեք մասն ունի՝ ա) բարձրացող (վերելակ) մասը, բ) հորիզոնական մասը և գ) ցածրացող (վայրիջակ) մասը։ Ուրեմն բոլորը միասին այսպէս կը լինի։

Կերակուրի ճանապարհը այս է՝ բերան, կլտիկ, ստուգն, որկոր, նուրբ աղիքներ, որոնց մասերն են՝ աղեծոց, նիհար և գալար աղիք. հաստ աղիքներ, որոնց մասերն են՝ կոյր աղիք իւր որթաձև յաւելուածով, համր աղիք. իւր երեք մասերով՝ վերելակ, հորիզոնական և վայրիջակ մասերով և վերջապէս ուղիղ աղիք *)։ Այն ինչ որ մենք սովորական լեզուով այժմ «կերակուրի ճանապարհ» անուանեցինք,—գիտութեան մէջ ասում են՝ մարսողութեան խողովակ)—пищеварительный каналъ). նոյնպէս ասում են՝ մարսողութեան գործարան (пищеварительный органъ, апаратъ)։ Այն պատճառով են խողովակ—(մարսողութեան խողովակ) անուանում, որ նա իրաւ որ մի երկայն—գալարեալ խողովակ է, որը սկսւում է բերանում, իրանի բոլոր երկայնութեամբ անցնում և սրբանով վերջանում։ Մարսողութեան խողովակը միատեսակ լայնութիւն չի ունենում. այլ իւր երկայնութեան տարածութեան մէջ—երեք տեղ լայնանում է՝ ա) բերնի—կլտիկի խոռոչում, բ) որկորում (ստամոքսում), որը մի պարկի նման է և գ) հաստ աղիքներում։ Իսկ այն պատճառով է մարսողութեան գործարան կոչւում, որ մեր ընդունած բոլոր կերակուրները այդ մարսողութեան խողովակի մէջն է փոփոխութեանց ենթարկւում և պատրաստւում մարսուելու։ Իսկ կերակուրի մարսուելը այն գործողութիւնն է, որ մեր ընդունած թանձր (պինդ) կերակուրները պէտք է շատ և զանազան տեսակ փոփոխութեանց ենթարկուեն՝ փափկեն, լուծուեն, հեղանիւթի փոխարկուեն, որպէսզի վերջ 'ի վերջոյ կարողանան արիւն դառնալ։ Երբ պինդ կերակուրները փոփոխւում են, լուծւում են, հեղուկ դառնում և ապա որ կարողանում են աղիքների պատերի միջով անցնիլ արեանի հետ խառնուելու.—դորան էլ ասում են՝ կերակուրը մարսուեց։ Մարսողութիւնը կատարւում է մարսողութեան խողովակում։

Մարսողութեան ժամանակ—մարսողութեան խողովակում երկու տեսակ գործողութիւն է կատարւում՝ մինը մեքենայական, միւսը քիմիական։ Մեքենայական գործողութիւնը այն է, որ մեր ընդունած կերակուրը ա) մանրանում է և բ) մղւում է (տեղափոխւում, անցնում) ամբողջ մարսողական խողովակի միջով, իսկ կերակուրի պինդ դրութիւնից հեղուկ դրութեան փոխուելը, որը կատարւում է մարսողութեան հիւթերի ազդեցութեամբ,—այդ էլ քիմիական գործողութիւն է։ Ամենի մասին փոքր ինչ սորև իւր տեղում կը խօսենք մանրամասն։

Մարսողութեան խողովակի պատերը իւր ամբողջ երկայնութեան վերայ ըստ մեծի մասին բաղկացած են լինում երեք տարբեր թաղանթներից՝ արտաքին, միջին և

*) Ուսուցիչը պատկերի վերայ ցոյց տալուց և դասատան տախտակի վերայ նկարելուց ու պատմելուց յետոյ, պէտք է պահանջէ, որ աշակերտները էլ այդպէս կարողանան բերանացի գիտենալ հէնց դասի ժամանակ։

ներքին *)։ Արտաքինը կոչւում է շճային թաղանթ, (серозная оболочка), միջինը—մկանային թաղանթ—(мускульная оболочка), իսկ ներքինը՝ հուզաթաղանթ (մաղասային թ., լորձաթաղանթ)—(слизистая оболочка)։ Այդ թաղանթներից—իւրաքանչիւրը իւր տարբեր կազմուածքը և նշանակութիւնը ունէ։

Շճային թաղանթը բարակ է, բաւականին փափուկ և յաքատև տամուկ (влажный)։ Տամուկ է այն հիւթից, որը իրանից է անդադար արտաթորւում։ Այդ արտաթորւող հիւթը շճային թաղանթին պահպանում է որովայնի խոռոչի պատերի հետ շփուելուց—քերուելուց, մաշուելուց և միևնոյն ժամանակ դիւրացնում է շճային թաղանթի շարժողութիւնը։ Շճային թաղանթի շարժողութիւնը կախուած է՝ երկրորդ—միջին թաղանթից—մկանային թաղանթից, որը բաղկացած է լինում մկանային թելերի խուրձերից (փունջերից), որոնք դասաւորուած են լինում աղիքային խողովակում՝ թէ ըստ լայնութեամբ և թէ ըստ երկայնութեամբ։ Ներքին թաղանթը հուզաթաղանթն է (մաղասայինը) և անդադար հոյզ (մաղաս, լորձունք—слизь) է արտաթորում իւր պատերի մէջ եղած մանր լորձակալներից և գեղձային պարկիկներից։ Այդ հուզային թաղանթը անմիջապէս քսւում է և խառնւում մեր ընդունած կերակրների հետ։

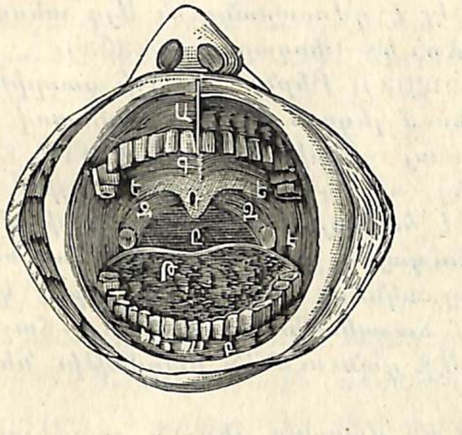
Բացի հուզային թաղանթի պատերի մէջ եղած գեղձիկներից (լորձակալներից) աղիքային խողովակի մէջ թափւում են և ուրիշ տեղերում պատրաստած հիւթեր—խողովակից դուրսը եղած մեծ-մեծ գեղձերում, որոնց մասին այս գլխում, բայց փոքր ինչ վարը կը պատմենք։ Այժմ պէտք է խօսենք աղիքային խողովակի ամէն մի մասի վերայ կարգով առանձին-առանձին։ Սկսենք բերանից։

---

*) Ուսուցիչը պէտք է վերցնէ 3 հատ հաւասար թղթի կտորներ (թէգուզ թերթի 1/4 մասը). այդ կտորները միմեանց վերայ դարսի և միասին վերցրած խողովակի ձև տայ։ Ապա այդ թերթերի վերայ ցոյց տայ, թէ որն է արտաքինը, որն է միջինը և որն է ներքինը։ Աւելի պարզ և դիւրին հասկանալու համար լաւ կը լինի, եթէ թերթիկները գոյնաւոր թղթերից լինին. կամ միջին թերթը կարտոնից լինի...

ԲԵՐԱՆԻ ԽՈՌՈՉԸ

38-րդ Նկար.



Բացուած բերանի խոռոչ, շրթունքներն էլ յետ քաշած՝ ա=վերին ծնոտը ատամներով. բ=ստորին ծնոտը ատամներով, գ=փափուկ քիմքը, դ=կատիկ (լեզուակ), ե=քիմքի առջևի աղեղն, զ=քիմքի ետևի աղեղն, է=նշաձև գեղձը, ը=ըմպանք և նրանից յետոյ կլլոտիկի խոռոչը, թ=լեզուն։

Բերանի խոռոչ (полость рта—cavum-oris) Ատամները բերանի խոռոչը բաժանում են երկու մասի՝ բերանի նախադուռը և բերանի բուն խոռոչը։ Շրթունքների և ատամների միջավայրը, արանքը, կոչւում է բերանի նախադուռը (բերանի անդաստակ—преддвѣрiе рта—vestibulum oris)։

Բերնի խոռոչի սահմանները՝ վերևից քիմքն է, ետևից լեզուակը—կատիկը—язычекъ—uvula) և քիմքի վարագոյրները. ներքևից լեզուն և ստորին ծնոտը, կողքերից այտերը, առջևից շրթունքները, որոնց առջևից գտնւում են ատամների աղեղները։

Քիմքը որ բերնի խոռոչի ծածքն է կազմում, բաղկացած է երկու ոսկրներից, որոնք ծածկուած են լինում հուզաթաղանթով։ Քիմքի առջևի մասը—դէպի բերնի բացուածքը,—պինդ է. իսկ ետևի մասը՝ փափուկ—թաղանթային։ Քիմքի ետևի կողմից իջնում է լեզուակը և սորա կողքերից վարագոյրները։ Քիմքի վարագոյրները—(нёбныя дуги) երկու զոյգ են. մինը լեզուակից աջ,—միւսը ձախ։ Վարագոյրների իւրաքանչիւր զոյգի արանքում գտնւում են մի-մի հատ նշաձև գեղձ (նշագեղձ,—миндалевидная желѣза)։ Այդ նշագեղձերը, որոնք գտնւում են բերնի խոռոչի ետևի կողմում—բերնի ետևի անց-

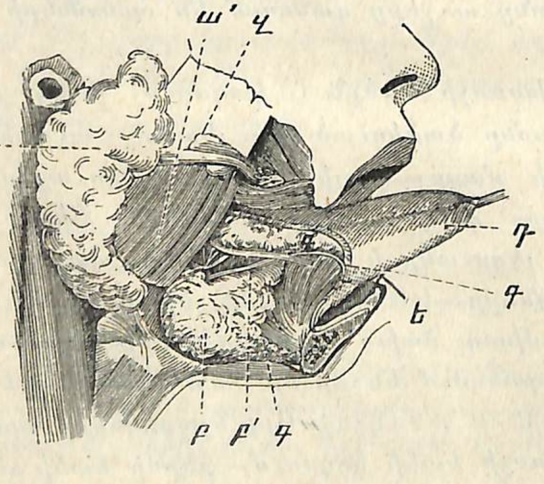
քի մօտ—սոսորցի մօտ (կլափ, կիրճ зобъ)—*միշտ արտաթորում են սահուն շատ լորձունք, որը օգնում է կերակուր կուլ տալիս։ Նշագեղձերը ըստ մեծի մասին մրսելուց բորբոքւում են և շատ ուռչում, այդ ժամանակը կերակուրի կուլ տալը դըժուարանում է և մինչև անգամ կուլ տալը արգելւում. միևնոյն ժամանակ շնչառութիւնն էլ է դժուարանում։ Այդ տեսակ գըրութիւնը կոչւում է* մ ղ ձ ո ւ կ—(*փողացաւ*—жаба)։

Լ ե զ ո ւ—(языкъ—lingua)։ *Բերնի խոռոչի ստորին մասնում տեղաւորուած է լինում լեզուն և իւր արմատով ամուր կպած է լինում ենթլեզուեայ ոսկրին*—(подъязычная кость)։ *Լեզուն կազմուած է մսից, որ կոչւում է լեզուային մկան. լեզուի երեսը ծածկուած է հուզային հաստ թաղանթով, որի վերայ բացի բազմաթիւ հուզային լորձակալներից կան նոյնպէս բազմաթիւ մեծ և փոքր բլրակներ։ Այդ բլրակները կոչւում են լեզուի պտուկներ կամ ճաշակային պտուկներ,—ճաշակման գործիքներ։ Լեզուի մսի մէջ գտնւում են բազմաթիւ նեարդեր և արիւնատար անօթներ։*

Նեարդերը ծառայում են մասամբ լեզուն շարժելու համար, մասամբ ճաշակը զգալու և մասամբ էլ շօշափումն զգալու համար։ Լեզուն ծառայում է ոչ թէ միայն ճաշակը և շօշափումը զգալու համար. այլ իւր դիւրաշարժութեամբ մեծ գործ է կատարում՝ թէ խօսելիս, թէ պատառը ծամելիս և թէ կուլ տալիս։ Եթէ լեզուի եզերքը (ափերը) յաճախ դիպչում են և քերւում սրածայր—անհաւասար ատամներին, այն ժամանակ շատ դիւրութեամբ վէրքեր են գոյանում այդ եզերքին։

Թ Ք Ա Յ Ի Ն Գ Ե Ղ Ձ Ե Ր

39-րդ Նկար.



Թքային գեղձերը և նոցա արտահանող ծորանները, ա=յարականջային թքի գեղձը, ա՛=սորա արտահանող ծորանը (Ստենոնի խողովակը), բ=ենթծնոտեայ թքի գեղձ, բ՛=սորա արտահանող խողովակը կամ Վարտոնի խողովակ, գ=ենթլեզուեայ գեղձ, գ՛=սորա արտահանող ծորանը կամ Բարտոլինի խողովակ, լ=լեզու, կ=լեզուի կապը։

Թ ք ա յ ի ն գ ե ղ ձ ե ր — (слюнная желѣза — glandulae salivales)։ *Այտերի և շրթունքների թանձրութեան մէջ գտընւում են բազմաթիւ լորձակալներ (լորձագեղձեր), որոնք մեծ քանակութեամբ լորձունք են արտաթորում, որը միշտ թաց է պահում բերնի ամբողջ խոռոչը։ Բացի այդ բազմաթիւ մանր լորձակալները—բերնի համար թուք են պատրաստում և արտաթորում՝ երեք զոյգ ուրիշ թքագեղձեր և որոնք ողկոյզաձև են լինում։ Սոքա կոչւում են՝ 1)* յ ա ր ա կ ա ն ջ ա յ ի ն—околоушная желѣза, gl. parotis), 2) ե ն թ ա ծ ն ո տ ե ա յ—(подчелюстная ж. gl. submaxillaris), 3) ե ն թ ա լ ե զ ո ւ ե ա յ—(подъязычная,—gl. sublingualis)։

Յարականջային գեղձերը միւսներից մեծ են. գտնւում են արտաքին ականջների առջևը և տակը և իւրեանց պատրաստած թուքը առանձին խողովակի միջով թափում են բերնի նախադռան մէջ։ Յարականջային գեղձերից գնացող խողովակների (ծորանների) ծայրերը վերջանում են վերին ծնոտի երկրորդ սեղան ատամի դիմացը այտի վերայ։ Ենթծնոտեայ գեղձերի թուքը թափւում է նոյնպէս բերնի մէջ լեզուի արմատի մօտ. իսկ ենթլեզուեայ գեղձերը, որոնք ամենից փոքր են և որոնք գտնւում են լեզուի առջևի ծայրի մօտ 5—6 անցքերով թափում են իւրեանց արտադրած թուքը լեզուի տակը—լեզուակապի մօտ։ Բոլոր թքային գեղձերը պատրաստում են թ ու ք ը, որը թափանցիկ, փոքր ինչ տարածական (тягучая) *և շատ ջըրալի հեղանիւթ է և որը ծառայում է մեր ընդունած կերակուրը թաց անելու և նորա հետ խառնուելուց յետոյ—լուծելու այդ կերակուրի մէջը եղած մի քանի մասերը (օսլային մասերը)։*

40-րդ. Նկար.

Բերնի հուզաթաղանթի մէջը եղած—հուզարտադրող գեղձիկ. ա=գեղձիկ, բ=արտահանող ծորան։

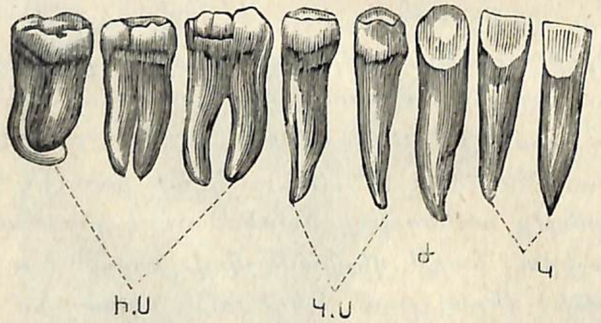
Հ ո ւ զ ա յ ի ն թ ա ղ ա ն թ—(слизистая оболочка—membrana mucosa)։ *Բերնի խոռոչի հուզաթաղանթը ամենուրեք ծածկուած է բազմախաւ (բազմաշերտ) հարթ վերնամաշկով. նորա (հուզաթաղանթի) վերայ շատ տեղերում նկատւում են բարձրութիւններ, որոնք սովորական շօշափողական պտուկներ են և պարկային գեղձիկների խմբեր. բացի այդ նորա մէջ*

գտնւում են բազմաթիւ լորձագեղձեր, որոնք լորձունք—(слизь) են արտաթորում: Ըստ տեղի այդ լորձագեղձերը կոչւում են՝ շրթային—(губныя), այտային—(щёчныя), քիմքային—(небныя): Չի լինում շճաթաղանթ և ենթհուզային հիւսուած: Բերնի խոռոչի հուզային թաղանթը ներսի կողմից պատելով ամբողջ այդ խոռոչը մի քանի տեղ ծալքեր (складки) է գոյացնում՝ լնդերքների վերայ, լեզուի վերայ: Հետևապէս, որպէս մարսողութեան օժանդակ գործիքներ, բերնի, կլտիկի (ըմպանի) և ստուգնի հուզային թաղանթում գտնւում են երկու տեսակ գեղձիկներ՝ պարզ և կուզային (ողկուզային): Պարզ գեղձիկները—լորձունք են արտաթորում և այդ լորձունքը միշտ թաց է պահում բերանը, կլտիկը և ստուգնը. իսկ ողկուզաձև գեղձերը աւշային են. սրանցից են և երեք զոյգ թքագեղձերը:

Ատամ—(ակռիք, ակռայ—зубъ, dens): Մենք տեսնում ենք, որ մեր ծնոտներում նստած են լինում ատամներ:

Ատամի մասերը: Իւրաքանչիւր ատամ երեք մասն ունէ՝ 1) ատամի արմատ—(корень зуба—radix): Ատամի արմատը այն մասն է կոչւում, որով ատամը նստած է լինում ծնոտի խորշի մէջ (կապիճ, ատամնակապիճ—луночка, альвеолъ): 2) Ատամի վիզը—(ծունկ—шейка зуба—collum) այն մասն է, որը ծածկուած է լինում լնդերքով, 3) ատամի պսակը—(вѣнчикъ зуба—corona) այն մասն է, որը դուրս ցցուած է և բերանը բացարած ժամանակ երևում է: Չափահաս մարդը 32 ատամ ունէ. դրանց կէսը՝ 16-ը նստած է լինում կարգով վերին ծնոտում. իսկ միւս կէսը ստորին ծնոտում: Միանման կարգերով են նստած լինում ատամները վերին և ստորին ծնոտներում: Բոլոր ատամները երեք տարբեր տեսակի են բաժանւում:

41-րդ. Նկար.



Առանձին ատամներ՝ կ=կտրիչներ, ժ=ժանիքներ, կ=առաջնի—կեղծ սեղանատամներ, ի=ետևի - իսկական սեղանատամներ:

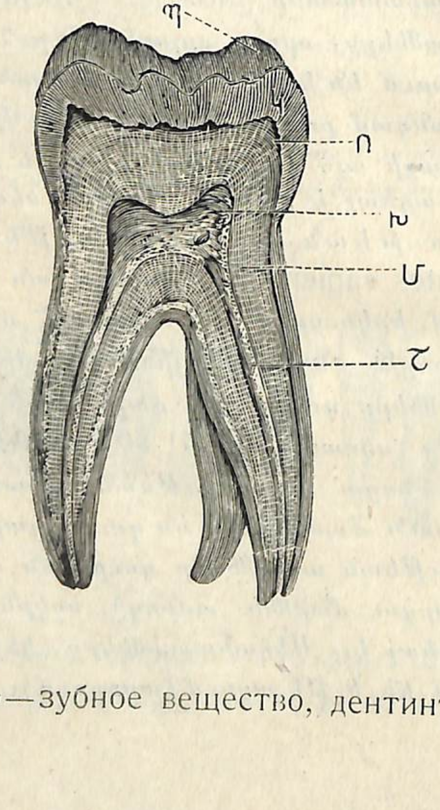
1) Կտրիչ ատամներ—(հատիչ—հերձողական, հերձատամ—(рѣзцы—dentes incisivi), 2) Ծնատամ—(կրճիչ, կեռիք, ժանիք—клыки dentes canini): 3) Սե-

ղանատամ—(մանրիչ, աղօրիք, ծամխողական—каренные зубы—dentes molares): Կտրիչ ատամների արմատը ուղղորդ է և կոնաձև. իսկ վերևի ծայրը (պսակը) լայն և սուր, որ շատ յարմար է կերակուրը կտրելու համար: Ուրեմն կտրիչ ատամները ծառայում են պատառը կտրտելու համար, այդ պատճառով էլ հէնց կտրիչ անունն են ստացել: Իւրաքանչիւր կտրիչ ատամը միմիայն մի արմատ է ունենում:

Ծնատամների արմատը նոյնպէս կոնաձև է, բայց առաջին ատամից աւելի հաստ և բոլոր ատամներից էլ խորը նստած: Ծնատամի վերևի ծայրը (պսակը) բութ է լինում և ծառայում է պատառը (թիքայ) պատռտելու (կրծելու) համար: Իւրաքանչիւր շնատամը ունենում է նոյնպէս մի արմատ: Սեղանատամների վերևի մասը (պսակը) լայն է և խորանարդաձև և կամ սեղանի մակերևոյթի նման լայն. իսկ նոցա արմատների թիւը տարբեր է լինում: Այն երկու սեղանատամների արմատները, որոնք նստած են լինում անմիջապէս շնատամներին կից, աւելի փոքր են լինում և միայն մի-մի հատ կոնաձև արմատ են ունենում: Այս սեղան ատամների թիւը 8 է լինում և սրանց ասում են թերի (կեղծ) սեղանատամներ—ложло—коренные зубы): Միւս երեք սեղանատամները, որոնց բոլորի թիւը 12 է կոչւում են իսկական և ունենում են երկճղի (երկու-ճիւղանի), երբեմն էլ եռաճիւղի, մինչև անգամ քառաճղի արմատներ: Վերջին սեղանատամի արմատը բացի այն որ երկճղի է, այլ և արմատի մի ճիւղը կոնաձև—կորացեալ է լինում: Վերջին սեղան ատամը կոչւում է իմաստութեան կամ զգօնութեան ատամ (зубы мудрости—dentes sapientes): Զգօնութեան ատամները չորս հատ են լինում. երկուսը վերին ծնոտում՝ մինը աջ—միւսը ձախ, երկուսը ստորին ծնոտում՝ մինը աջ—միւսը ձախ: Զգօնութեան այդ ատամները դուրս են գալիս ամենից ուշ, մարդուս 20 տարեկանից սկսած—մինչև 30 տարեկան դառնալը: Այն պատճառով են նոցա իմաստութեան տասմանունում, որ մարդուս հասուն ժամանակն են դուրս գալիս: Պէտք է ասել որ, երբ իմաստութեան ատամները դուրս են գալիս, այդ ապացոյց է, որ մարդու մարմնի ամբողջ ոսկրների կազմութիւնը կատարելագործեալ է: Սեղանատամները կերակուրը (պատառը) թէ ծամում են և թէ աղում (տրորում): Այս

է պատճառը, որ սեղանատամները—աղօրիք էլ են անուանում։ Ատամների դասաւորութիւնը դիւրին հասկանալու համար այսպիսի ձևով են գրում՝ $\frac{5-1-4-1-5}{5-1-4\ 1-5}$ Գծի վերևը գրած թւերը ցոյց են տալիս—վերին ծնոտում եղած ատամների դասաւորութիւնը. գծի ներքևը գրածները ցոյց են տալիս ստորին ծնոտում եղած ատամների դասաւորութիւնը։ Այդ թւերի մէջ տեղը՝ թէ գծից վեր և թէ գծից վար գրած է 4 թիւը—այդ $\frac{4}{4}$-ը կտրիչ ատամներն են։ Երբ մենք բերաններս բաց ենք անում, հէնց այդ ատամներն են երևում բերնի առջևի կողմում։ Այդ $\frac{4}{4}$ կտրիչ ատամների կողքերին գրուած են 1—1 թւեր, թէ վերև, թէ ներքև. դոքա էլ շնատամներն են, երկուսը վերևը՝ մինը աջ,—միւսը ձախ. երկուսն էլ ներքև՝ մինը աջ.—միւսը ձախ։ Ապա գալիս են՝ 5—5 թւերը։ Վերին ծնոտում 5-ը աջ, 5-ն էլ ձախ. նոյնպէս և ստորին ծնոտում՝ 5-ը աջ, 5-ն էլ ձախ, բոլորը 20 հատ. դոքա էլ սեղան ատամներն են։ Մարդուս ատամների ամբողջ թիւը 32 հատ է. 16-ը վերին ծնոտում, 16-ը ստորին ծնոտում։

42-րդ. Նկար.



Սեղանատամը մեծացրած չափով ըստ երկայնութեամբ կտրուած։ պ=պսակ. կ=կիտուածի շերտը, ո=ոսկրուտ, խ=խոռոչը, որի մէջ տեղաւորուած է ատամնամիսը, շ=շաղախ, ա=ատամնամիս։

Ատամի կազմուածքը։ Ատամները ոսկրից աւելի պինդ են լինում, այդ նրանց տարբեր կազմուած ունենալուցն է։

Ատամը կազմուած է լինում չորս տեսակ նիւթից՝ 1) կիտուած— (արծնապակի, մինէ — эмоль—substantia vitra) 2) ոսկրուտ — (փղոսկր—зубное вещество, дентинъ, substantia ebarnea s. den-

tin). 3) շաղախ—(цементъ, корка корня—substantia ostoides), 4). ատամնամիս—(зубная мякоть пульпа—pulpa dentis)։ Ատամի պսակը արտաքուստ ծածկուած է լինում կիտուած մասով։ Կիտուածը՝ աղօտ-սպիտակ, ողորկ և կարծր նիւթ է, որը դիմանում է և դիմադրում է զանազան հեղուկ և պինդ նիւթերի վնասակար ազդեցութեանը։ Կիտուածը ոսկրուտից աւելի պինդ և աւելի փխրուն է։ Կիտուածը բաղկացած է խոշորացոյցային (չափազանց մանր), վեց անկիւնանի կրային հատուածակողմիկներից (призма, призмочка), որոնք ծածկուած են լինում շատ բարակ և շատ դիմացկուն ծածկոցով, այն է՝ կիտուածային մաշկով։ Կիտուածը աւելի թանձրն է (հաստ) լինում պսակի ծամելու մակերևոյթի վերայ և գնալով դէպի ատամի վզի կողմը, այնքան բարականում է և հէնց վզում միանում է շաղախի հետ։ Ատամի կազմուածքից երևում է, որ կիտուածը պսակի ամենապահպանող մասն է։ Եթէ կիտուածը որևիցէ պատճառով փչանում է (վնասւում) կամ կոտրւում, նա այլ ևս նորից չի նորոգւում, դորա պատճառով ամբողջ ոսկրուտը ենթարկւում է փչանալուն. ատամը սկսում է փթել, ատամի միջի խոռոչը մեծանում է, ատամի մէջը գոյանում է փչակ, պտուկը դրսից երևում է և քանի որ պտուկի մէջ բազմաթիւ նեարդեր են լինում, այդ պատճառով ամէն մի անգամ՝ թէ օդի, թէ կերակուրի դիպչելը սաստիկ ցաւեր է առաջացնում։ Կիտուածը չափազանց փխրուն լինելով, կարող է հեշտութեամբ տրաք-տրաքուել։ Կիտուածի վերայ վատ ազդեցութիւն է ունենում բերնի խոռոչի բարեխառնութեան շուտափոյթ (յանկարծ) փոփոխութիւնը, օրինակ՝ տաք բանից յետոյ իսկոյն (յանկարծ) սառը ըմպելիք ընդունելը և ընդհակառակը։ Բացի այդ,—կիտուածի վերայ վատ ազդում է և այն մնացորդը, որը կերակուր ընդունելուց յետոյ մնում է ատամների արանքներում։ Այդ մնացորդները սկսում են փթել (նեխուել) և փթելիս՝ թթուութիւններ են գոյանում, որոնք ուտում են կիտուածին, մինչև անգամ բերնի խոռոչում արտաթորուող թքից,—մանաւանդ քնելուց յետոյ,—պսակի վերայ ատամնաքարն (ման) է նստում, որը շատ փչացնում է ատամներին։ Ատամի գլխաւոր նիւթը, որից պայմանաւորւում է և

ատամի ձևը,—դա ոսկրուտն է։ Այդ նիւթը ոսկորից աւելի պինդ է, բայց և աւելի փխրուն։ Խոշորացոյցի տակը երևում է, որ նա բաղկացած է բազմաթիւ ալիքանման խառնուած խողովակներից, որոնք պատած են լինում կրային ընդբջջային (բջջարանքային) նիւթով, զանազանակերպ հիւսուելով միմեանց հետ և ատամի միջին մասնում սկսուելով ուղղւում են դէպի ատամի մակերևոյթը։ Մարդուս կենդանի ժամանակ ոսկրուտի խողովակները լցուած են լինում թափանցիկ մածուցիկ նիւթով։ Ոսկրուտը արմատի մօտ ծածկուած է լինում—շաղախով. որը իւր կազմուածքով և քիմիական բաղադրութեամբ՝ նման է ոսկրային հիւսուածի պինդ մասին, այսինքն՝ բաղկացած է լինում անամէջ ոսկրային մարմինկներից և հիմնական շերտաւոր ոսկրային նիւթից. բայց Հովերսի խողովակներ և անօթներ շաղախի մէջ սակաւ է պատահում։ Շաղախի ոսկրային մարմինկների ցցուածքները զանազանւում են իւրեանց երկայնութեամբ և ատամի շրջապատի մօտ հաղորդակցւում են ոսկրուտի խողովակների հետ։

Ատամի մէջ տեղը մի դատարկ տարածութիւն կայ, մի խորշ, որի պատերը փափուկ ոսկրից է և որը լցուած է լինում ատամնամսով։ Եւ հէնց այդ ատամնամսի մէջն են գտնւում՝ թէ նեարդեր և թէ արիւնատար անօթներ, որոնք մտնում են ատամի արմատի ծայրում եղած փոքր բացուածքի միջով։ Արիւնատար անօթների արիւնով ատամը կերակրւում է. իսկ նեարդերի միջոցով ատամը կարողանում է զգալ։ Ատամի ցաւ զգալը նեարդից է։

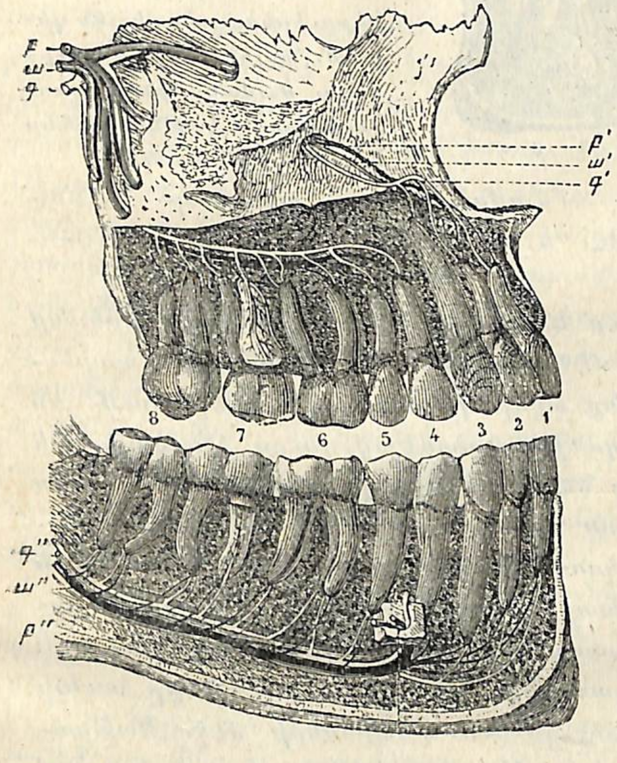
Ատամի ոսկրամիզը—(ատամի բարակ վերնաթաղանթը зубная надкостица)։ Սա զանազան հաստութիւն ունեցող փառ է (միզ=բարակ թաղանթ), որը բաղկացած է շարակցական (միացնող) հիւսուածից և շրջապատում է ատամի արմատը և լցնում կապիճը։ Ատամի ոսկրամիզը հաղորդակցութիւն ունէ ատամամսի և լնդերքի հետ։ Թէ ատամի ոսկրամիզը և թէ ատամամսի արիւնատար անօթները և նեարդերը միևնոյն տեղից են ծագում սնանում։

Լնդերքը—(дёсны—gingivae)—բերնի հուզաթաղանթիցն է կազմւում։ Լնդերքի մէջ նեարդեր քիչ են լինում. իսկ արիւնատար անօթներ—շատ։ Այդ է պատճառը, որ լնդերքը քիչ է

զգայուն և շուտ-շուտ է արիւն դուրս գալիս. մանաւանդ երբ լնդերքը փափկում է։ Լնդերքի բնական գոյնը վարդ-կարմիր է. իսկ գունատութիւնը և դեղնութիւնը ցոյց է տալիս, որ լնդերքը հիւանդ կացութիւն ունէ։ Լնդերքը շրջապատում է ատամի վիզը, բայց ատամի ամրութեան վերայ ոչինչ ազդեցութիւն չէ ունենում։ Եթէ լնդերքը չը լինի, ատամի ամուր դիրքը չի խախտուի դրանով։

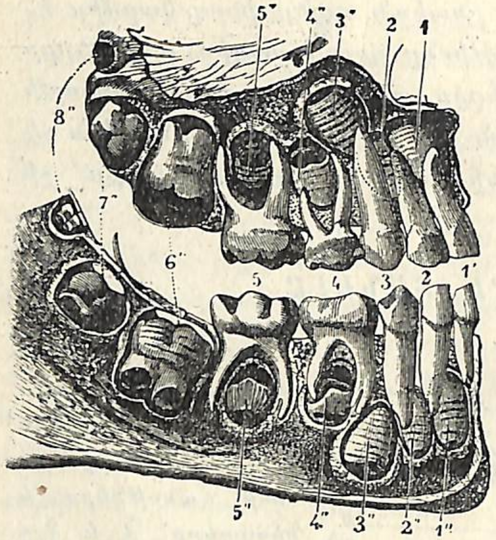
ԱՏԱՄՆԵՐԻ ԲՍՆԵԼԸ

43-րդ Նկար.



Ատամների նկարը կողքից։ Ատամների արմատները, արիւնատար անօթները և նեարդերը՝ 1 և 2-ը երկուսակէք ծնօտների աջ կտրիչներն են, 3-ը երկու աջ շնատամներն են, 4—8=սեղան ատամներն են, ա=վերևի ատամի զարկերակի ճիւղաւորութիւնն է, որը ճիւղաւորուել է ատամները կերակրելու համար, ե=երակային շիւղն է (ствалъ) որը արիւնը ատամներից տանում է դէպի երեսի ընդհանուր երակը, ո=ատամի նեարդն է, որը 5 երրորդ նեարդի (եռաժանեայ)—2-րդ ճիւղն է. ա, ե, ո=վերևի ծնօտի կտրիչների և շնատամների զարկերակները, երակները և նեարդերն են։ ա, ե, ո—ստորին ծնօտի ատամների զարկերակները, երակները և նեարդերն են. t, m, մորուսատակի անցարանն է (ծակը), որի միջով անցնում են անօթները և նեարդերը դէպի ստորին շրթունքը, հէնց նոյն ճիւղաւորութիւններից, որոնցից որ գնում են և դէպի ստորին ծնօտների ատամները։

44-րդ նկար.



Կաթնատները և մըշտական ատամների կազմակերպուելու սկիզբը, 1′, 2′, 3′, 4′ և 5′=կաթնատամներն են, որոնք բաղկացած են՝ 8 կտրիչներից, 4 շնատամներից—իւրաքանչիւր կողմից,—ընդամենը 20. 1″—8″ մշտական ատամների սկզբնաւորութիւնն է։

Առհասարակ ատամները երկու տեսակ են լինում, նայելով նոցա դուրս գալու ժամանակին և տևողութեանը՝ կաթնատամներ և մշտական ատամներ։

Կաթնատամներ—(ժամանակաւոր ատամներ—молочные зубы—dentes lactei և մշտական ատամներ постоянные зубы)։

Մանուկները ծնւում են առանց ատամների. բայց իւրեանց ատամների կապիճների մէջ ունենում են ընձիւղներ պարունակող պատիճներ, որոնք աճեր ընդունելով կարծրանում են և իւրեանց պատող թաղանթը պատռելով դուրս են գալիս և աճում։ Կաթնատամները նոքա են, որոնք սկսում են դուրս գալ մանուկի 6 ամսական հասակից—մինչև նորա երկրորդ տարին։ Կաթնատամները սկսում են թափուել 7 կամ 8 տարեկան հասակում և դոցա փոխարէն դուրս են գալիս մշտական ատամները։ Մշտական ատամների փոփոխուելը վերջանում է մինչև 14 տարեկան դառնալը։ Մշտական ատամները աւելի հաստատ են արմատացած լինում կապիճների մէջ։ Կաթնատամները ընդամենը 20 հատ են լինում (8 կտրիչ, 4 շնատամ և 8 սեղանատամ)։

Ատամների դուրս գալը։ (прорѣзываніе зубовъ)։ Մանուկի կեանքի վեցերորդ և եօթներորդ ամիսներում սկսում են դուրս գալ կաթնատամները։ Նախ և առաջ դուրս են գալիս ստորին ծնոտի միջի 2 կտրիչները. ապա 3—4 շաբաթից յետոյ, երբեմն էլ, աւելի շուտ, դուրս են գալիս վերին ծնոտի միջի 2 կտրիչները։ 7—9 ամսին դուրս են գալիս նախ ստորին ծնոտի,—ապա վերին ծնոտի կողքերի կտրիչները։ 12—16 ամսական դառնալուն դուրս են գալիս ստորին ծնոտի առաջին սեղանատամները. 15—20 ամսական դառնալուն—դուրս են գալիս շնատամները։ 20—30 ամիսներում դուրս են գալիս ստորին ծնոտի երկրորդ սեղանատամները։ Առհասարակ նըկատուած է, որ վերին ծնոտի ատամները—ստորին ծնոտում դուրս եկած համապատասխան ատամներից 14—28 օր ուշ են բսնում։

Մշտական ատամների դուրս գալը սկսւում է մանուկի եօթներորդ տարում։ Այդ ժամանակ կաթնատամները թափւում են և սոցա տեղը դուրս են գալիս երկու ծնոտների վերայ էլ երկու կողմից առաջին մեծ սեղանատամները—կաթնային փոքր սեղանատամների կողքին։ 8-րդ տարում դուրս են գալիս միջին կտրիչները. իսկ 9-տարում կողքերի կտրիչները։ 10 րդ տարում առաջին փոքր սեղանատամները. իսկ 11 երրորդ տարում երկրորդ փոքր սեղանատամները. 12-րդ տարում շնատամները. վերջապէս 13-րդ տարում երկրորդ մեծ սեղանատամները։ Դորանից յետոյ ոչինչ փոփոխութիւն չի լինում, միայն 16—24 տարեկան հասակում դուրս են գալիս դարձեալ ատամներ, որոնք կոչւում են գգօնութեան—(իմաստութեան) ատամներ։ Չի կարելի վճռողապէս ասել, թէ մեր ցոյց տուած ժամանակները անպայման անփոփոխելի չեն. յաճախ պատահում է, որ ատամները կամ աւելի շուտ են դուրս գալիս, կամ աւելի ուշ։

Ատամների գոյնը։ Ատամները զանազան գոյն են ունենում և ըստ մեծի մասին լինում են՝ դեղնագոյն, դեղին—սպիտակագոյն, կապոյտ-սպիտակագոյն և անհաւասար չափով ներկուած բծաւոր ատամներ։

1) Դեղնագոյն ատամները ճանաչուած են որպէս ամենապինդ և առողջ ատամներ։ Այդ ատամների պսակը և արմատը ըստ մեծի մասին լինում են առանձնապէս շատ աճած։ Դեղնագոյն ատամները ուրիշ գոյն ունեցող ատամներից աւելի երկայն ժամանակ են պահպանւում և մինչև խորը ծերութիւնը. նոյնպէս ուրիշներից աւելի քիչ են ենթարկւում ոսկրակեր հիւանդութեանը։ Սոքա աւելի ամուր են հաստատուած լինում իւրեանց կապիճներում. այդ պատճառով էլ դրանց հանելն էլ շատ դժուարութեամբ է կատարւում. միևնոյն ժամանակ այդ ատամները հանելիս չեն կոտրւում։

2) Դեղին-սպիտակագոյն ատամները սակաւ պնդութիւն են ունենում և այնպէս լաւ աճած չեն լինում, ինչպէս դեղնագոյն ատամները։ Դեղին-սպիտակագոյն ատամները յաճախ են ենթարկւում ոսկրակեր հիւանդութեան և այնպէս էլ պինդ չեն նստած լինում իրեանց կապիճների մէջ. այդ պատճառով էլ դոքա հեշտութեամբ են հանւում։ Այդ ատամները ի շնորհս իրեանց արտաքին տեսքին ամենագեղեցիկ ատամներն են յամարւում։ Նոցա կիտուածը (эмаль) թափանցիկ է լինում և շատ գեղեցիկ կերպով փայլում։

3) Կապուտ-սպիտակագոյն ատամները փոքր են լինում։ Նոցա կիտուածը քիչ թափանցիկ, շատ փխրուն և աննշան պնդութիւն են ունենում։ Դոքա շատ յաճախ են եղծանւում և արագութեամբ փըչանում։ Նոցա արմատները ըստ մեծի մասին թոյլ են լինում և հանելիս միշտ կոտրւում են։

Բծաւոր—անհաւասար ներկուած ատամները շատ անհաստատ են լինում և ունեցողներին միայն տանջանք են պատճառում։ Հանելիս էլ միշտ կոտրւում։

Ատամների մաքրելու անհրաժեշտութիւնը։ Յայտնի է, որ ատամները մեր ընդունած պինդ պատառը՝ ծամելով մանրացնում են։ Պատառի մանրանալը նպաստում է այն բանին, որ մեր բերնի թուքը աւելի մեծ չափով և հեշտութեամբ է խառնւում պատառի այդ մանրացած մասերի հետ։ Երբ մեր ընդունած կերակուրը՝ բերնում խառնւում է լորձունքի և թքի հետ, հէնց բերնումն էլ այդ րոպէից սկսւում է կերակուրի մարսողութիւնը և քիմիական փոփոխութիւնը, որը ապա շարունակւում է որկորում (ստամոքսում) և նուրբ աղիքներում։ Եթէ բերնում մարսողութեան գործողութիւնը ատամների օգնութեամբ չը կատարուի, ապա կերածներս չի կարող լաւ մարսուել որկորում և նուրբ աղիքներում. իսկ կերակուրի վատ մարսուելը վնաս կը բերի ոչ թէ միայն աղիքային խողովակին, այլ և ամբողջ կազմուածքին։ Հետևապէս մեր ատամները անպայման հարկաւոր գործիքներն են մարսողութեան համար։ Եւ ինչպէս մի նշանաւոր առողջաբան (гигіенистъ) ասել է՝ «Մարդուս բերանն իւր մարմնի բանալին է», շատ ճիշտ է ասած։ Ապա, եթէ ատամները այդ տեսակ մեծ նշանակութիւն ունեն մեր մարսողութեան և հետևապէս ամբողջ կազմուածքի համար,—հետևապէս մենք էլ պարտական ենք մեծ հոգս տանել նոցա մասին։ Ատամները առողջ պահպանելու, կանոնաւոր և խելացի հոգատարութիւն ունենալու համար՝ ծնողները պարտական են իրեանց զաւակներին փոքրութիւնից սովորացնել և ընտելացնել այդ բանին։ Ատամները մաքրելու ամենալաւ միջոցը շատ թէ քիչ կոշտ վրձինով մաքրելն է։ Փոքրերի ատամների վրձինը շատ կոշտ չը պէտք է լինի։ Վրձինով մաքրելիս երբէք վրձինը չը պէտք է հօրիզոնական ուղղութեամբ քսել և տանել-բերել, այլ վերևի ծնոտի ատամներին պէտք է՝ վերևից—վար շարժելով քսել վրձինը. իսկ ստորին ծնոտի

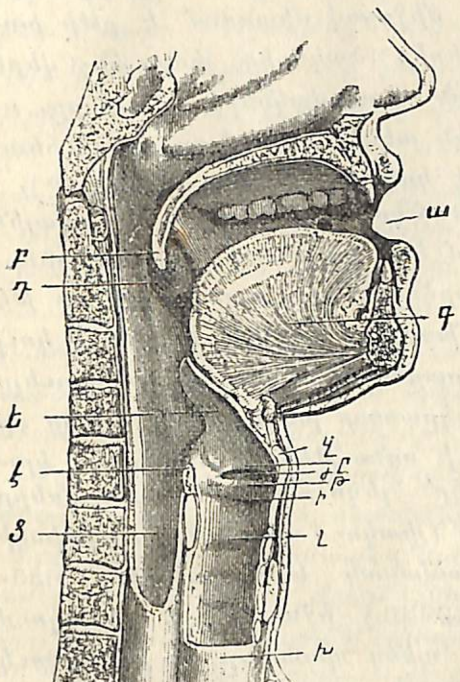
ատամներին՝ վարից—վեր շարժելով քսել վրձինը։ Միայն այդ կերպ գործելով կարելի է ոչ թէ միայն ատամների մակերևոյթը մաքրել, այլ և ատամների արանքը։ Մեծերի ատամների վրձինը չորս կարգ ստև ունեցող վրձին պէտք է լինի, փոքրիկների համար նախ՝ երկու կարգ ստև ունեցող, ապա երեք կարգ։ Ատամները այդ տեսակ մաքրելիս չը պէտք է բաւականանալ դրանով, այլ պէտք է վրձինը լնդերքներին էլ դիպցնել և քսել, որովհետև վրձինի շփուելովը՝ լնդերքները ամրանում են և թանձրանում ու արիւն չէ թափւում նրանցից։ Օրէնք դոնէ երկու անգամ պէտք է մաքրել ատամները՝ մէկը առաւօտը,—երես լուանալիս,—մէկ էլ գիշերը՝ քնելուց առաջ։ Բացի այդ. ամեն անգամ ուտելուց յետոյ բերանը պէտք է սենեակի ջրով ողողել, որով թէ ատամի վրայից և թէ նրանց արանքներից կը հեռացնուի լորձունքը և կերակրի մնացորդքը։ Ատամները երբէք չը պէտք է մաքրել դանակի ծայրով, կամ պատառաքաղով, կամ ասեղի քորոցի ծայրով, դա ամենավնասակար միջոցն է։ Դորա համար փայտի շիւղից կամ կրիայի ոսկրից ատամնաքորիչներ կան, որ աժան գնով էլ ծախւում են։ Շատ տեղ սովորութիւն կայ, որ ատամները մաքրում են ածուխի փոշիով կամ հացի փոշիով. (հացի գուլը—փափուկ մասը, այրում են և փոշի դարձնում) և կամ սիգարիի փոշիով։ Այդ բոլորն էլ վնասակար բաներ են, թէ ատամների համար և թէ մանաւանդ լնդերքների,—թէպէտ դրանցով մաքրելիս ատամներին փայլ են տալիս։

Վերևը պատմածից մենք իմացանք, որ երեք տեսակ ատամներ ունինք՝ կտրիչ, կրծիչ և մանրիչ ատամներ, որոնք մեր ընդունած պինդ կերակուրը, պատառը, ծամելով կտրատում են և մանրացնում և այդպիսով աւելի յարմարութիւն են տալիս թքին լաւ խառնուելու մանրացած կերակուրի հետ։ Իմացանք, որ երեք զոյգ գեղձեր կան, որոնք իրեանց արտաթորուած հիւթերը թափում են բերնի խոռոչի մէջ։ Այդ հիւթերը խառնւում են մի ուրիշ հիւթի (լորձունքի) հետ, որը արտաթորում են բերնի խոռոչը պատած հուզային լորձակալները։ Այդ երկու հիւթերի խառնուրդից գոյանում է մեր բերնի թուքը։ Թուքը թափանցիկ, շատ ջուր պարունակող և փոքր ինչ էլ տարածական հեղուկ է. թուքը ոչ գոյն ունի, ոչ հոտ և ոչ էլ համ։ Թքի մէջ կայ փոքր քանակութեամբ աղեր և սպիտակուցանիւթ, որին ասում են թքանիւթ—(լորձիտ—птіалинъ)։ Թքի մէջ լուծւում են այն նիւթերը, որոնք կարող են լուծուել և ջրի մէջ։ Բացի այդ, օսլան ջրի մէջ չի լուծւում. իսկ թքանիւթը

խառնուելով օսլայի հետ, իսկոյն փոխարկում է նրան շաքարի (խաղողային շաքար=աջիտ—декстринъ), որը դիւրութեամբ լուծւում է ջրի մէջ։ Եթէ սպիտակ հացը, որը հարուստ է օսլայով, երկար ժամանակ ծամենք բերներումս, մենք քաղցր համ կըզգանք։ Թուքը լուծում է և աղեր։ Հետևապէս թքում լուծուած աղերը և շաքարը ուղղակի կարող են անցնել արիւնի մէջ։ Ուրեմն կերակուրի մի մասի մարսողութիւնը սկսւում է բերնի խոռոչի մէջ։ Այս տեղից պարզ երևում է, որ մեր ընդունած պատառը հէնց մեր բերնի մէջ է փոփոխւում՝ թէ իւր արտաքին ձևով և թէ իւր քիմիական բաղադրութեամբ։ Ապա պատառը մանրացած և թքի հետ լաւ խառնուած,—լեզուի օգնութեամբ բերնից անցնում է և մտնում կլտիկի խոռոչը։ Այդ էլ այսպէս է կատարւում՝ հէնց որ կուլտալիքը (պատառը) մանրացած է և թքի հետ խառնուած,—նախ լեզուն բարձրացնում է դէպ 'ի պինդ քիմքը և այդպէսով դէպի յետ է մղում կուլտալիքը. ապա լեզուն շարժւում է դէպի ետևի կողմը, որի ժամանակ շնչափողի ծածքը ցած է իջնում և ծածկում կոկորդի անցքը. այդ միևնոյն ժամանակ քիմքի վարագոյրներն էլ բարձրանում են և ծածկում այն անցքը, որը տանում է դէպի քիթը։ Այդ գործողութիւնները՝ այսինքն կոկորդի ծածքը արգելում է պատառին ընկնելու շնչափողի մէջ և վարագոյրներն էլ արգելում են պատառի կտորը ընկնելու քթի մէջ. հետևապէս կուլտուած պատառը ուղղակի կլտիկի միջով անցնելով ընկնում է Ստուգի մէջ։

ԿԼՏԻԿԻ ԽՈՌՈՉ—(ըմպան—полость глотки—pharynx)։

45-րդ Նկար.



Բերնի, կլտիկի և շնչափողի խոռոչները ըստ երկայնութեամբ կտրուած, ա=բերնի խոռոչ, բ=փափուկ քիմքը, գ=լեզուի փափուկ մկանները, դ=նըշագեղձ, ե=կոկորդածածքի կռճուկը, զ=բրգաձև կռճուկ, է=ձայնի վերին կապանքները (լարերը). ը=ձայնի ստորին կապանքները (երկուսն էլ ձախ կողմից). թ=կապանքների արանքի փոսիկը (մորգանի որկորիկը), ժ= կոկորդի սահմանը, ի=շընչափողի ներքին մակերևոյթը, լ=նորա ներքին մակերևոյթը, խ=նորա արտաքին մակերևոյթը. ծ=ստուգն կողքից կտրուած—մատանիաձև կռճուկի բարձրութեան վերայ։

Կլտիկի խոռոչը անմիջապէս սկսւում է բերնի խոռոչի ետևը, ձագարի ձև ունէ, որի լայն մասը ուղղուած է դէպի վեր. իսկ նեղ մասը ուղղուած է դէպի վար—դէպի ստուգն (կերակրատար խողովակը)։ Հէնց այս ստուգնի վերևի լայնացած ձագարաձև մասն է կազմում կլտիկի խոռոչը։ Կլտիկի խոռոչի սահմանները՝ նորա առջևից գտնւում է բերնի և քթի խոռոչների ետևի մասերը. նորա ետևից և կողքերից—հպւում են գանգի հիմքը, ծոծրակի ոսկրը և վզի ողերն. ապա սա դէպի վար գնալով նեղանում է և հասնելով վզի 5-րդ ողին—միանում է ստուգնի հետ, որը և կազմում է նորա շարունակութիւնը։ Կլտիկի ներքևի մասի առջևը գտնւում է կոկորդը։ Կլտիկի խոռոչը հաղորդակցութիւն ունէ հետևեալ մի քանի խոռոչների և անցքերի հետ՝ ա) բերնի, բ) քթի, գ) միջին ականջի խոռոչների հետ, դ) ստուգնի և ե) կոկորդի հետ։ Առջևիցը բերնի խոռոչի հետ է հաղորդակցւում, վերևից քթի և միջին ականջի խոռոչների հետ և վերջապէս ներքևից էլ ստուգնի և կոկորդի հետ։ Սա-

ջևից կլտիկի խոռոչը, ինչպէս ասացինք, սոսորդի (կիրճ, կըլափ—зевъ) միջոցով միանում է բերնի խոռոչի հետ։ Բերնի սոսորդի վերևից գտնւում են ականջների խողովակների ներքին ծայրերը (ծակերը), որոնց միջոցով միանում է քթի խոռոչների հետ. ապա այդ ծայրերից (ծակերից) փոքր ինչ վերև և թէք գտնւում են եւստախեան խողովակների ծայրերը, որոնց միջոցով միանում է միջին ականջների խոռոչների հետ։ Իսկ ներքևի կողմից միանում է կոկորդի և ստուգնի հետ *)։

Կլտիկի խոռոչի պատերը ծածկուած են լինում հուզային թաղանթով, որի մէջ գտնւում են բազմաթիւ լորձագեղձեր, որոնք արտաթորում են շատ լորձունք։ Այդ լորձունքը ոչ թէ միայն թաց է պահում կլտիկի խոռոչը, այլ խառնւում է կուլ տուած պատառի հետ և դիւրացնում նորա տեղափոխուելը կլտիկից դէպի ստուգը (կերակրատար խողովակը)։ Հէնց որ պատառը բերնի խոռոչից լեզուի օգնութեամբ անցնում է կըլտիկի խոռոչը. այդ ժամանակը՝ լեզուակը և վարագոյները բարձրանում են և ծածկում են (փակում են) քթի խողովակի ծակերը (ծայրերը), միևնոյն ժամանակ կոկորդածածքը (надгортанникъ, надгортанный хрящь) իջնում է և ծածկում կոկորդի անցքը, որպէս զի՝ թէ պինդ պատառը և թէ հեղուկ կերակուրը չը թափուին ոչ քթերի մէջ և ոչ էլ շնչափողի

*) Հետևեալ երևոյթները մեզ ապացուցանում են, որ կլտիկի խոռոչը հաղորդակցութիւն ունէ վերոյիշեալ խոռոչների հետ։ Ծխախոտի ծուխը կարելի է բերնով կուլ տալ և քթով դուրս թողնել. կարելի է նոյնպէս ծուխը կուլ տալ և շնչափողի մէջ ներս շնչել։ Կարելի է հեղանիւթը կուլ տալ և քթից վերածել. կարող է հեղանիւթը ոչ թէ ստուգի մէջ թափուել, այլ շնչափողի մէջ։ Բերնի կամ քթի խոռոչի բորբոքումը կարող է տարածուել եւստախեան խողովակում ևս. այդ ժամանակը ականջումը թշշոց է զգացւում և կոկորդի վերայ։ Այն մարդիք, որոնց ականջի թմբկական թաղանթը պատռուած է լինում, նոքա կարողանում են ծխախոտի ծուխը կուլ տալուց յետոյ ականջից դուրս թողնել։ Երբ կերակուր ուտելիս մարդս խօսում է, կամ ծիծաղում, կարող է պատահել, որ պատառից մի փոքր կտոր յանկարծ—անսպասելի կերպով բերնից անցնի կլտիկի խոռոչը և այդ տեղից ընկնի կոկորդի մէջ, քանի որ կոկորդի անցքը միշտ բաց է լինում, թէ շնչելու և թէ խօսելու համար։ Երբ պատառի մի ամենափոքր կտորը անգամ ընկնում է կոկորդի մէջ, մարդս սկսում է սաստիկ հազալ, մինչև որ ընկածը դուրս է ձգւում։

մէջ։ Իսկ, երբ պատառը ընկնում է կլտիկի խոռոչը, կլտիկի պատերը սկսում են սեղմուել և հրել (բրթել) պատառը դէպի վար—դէպի ստուգը։ Կլտիկի խոռոչի պատերը բաղկացած են լինում երկու թաղանթից՝ հուզային և մկանային թաղանթներից։ Կլտիկի վերևի մասի հուզային թաղանթը առջևից և կողքերից ծածկուած է թարթիչ վերնամաշկով. մէջ տեղը և ստորին մասերում ետևի պատի ամեն կողմերում ծածկուած է բազմախաւեան վերնամաշկով։ Հուզաթաղանթը պարունակում է իւր մէջ բազմաթիւ լորձային գեղձիկներ։ Հուզային թաղանթի տակը գտնւում է մկանային թաղանթ։ Սա ընդլայնութեամբ խաւացեալ (շերտաւոր) մկաններից է կազմուած լինում։ Մըկանները փնջերի ձև են ունենում, որոնց թելերը դասաւորուած են լինում՝ համ ըստ երկայնութեամբ, համ ըստ լայնութեամբ։ Ըստ երկայնութեամբ դասաւորուած մկանները իւրեանց կծկուելովը բարձրացնում են կլտիկը. իսկ ըստ լայնութեամբ դասաւորուած մկանները նշանակուած են կլտիկի պատերը սեղմելու։ Հետևապէս երկու տեսակ մկանների կծկուելով պատառը ցած է մղւում ներքև։ Կլտիկը դրացի մասերի հետ միանում է փխրուն նրբաթելային հիւսուածքով։

Ստուգնը—(սննդատար խողովակ—пищеводъ, пищеправодъ—oesophagus) համարեա ուղիղ կոնի (ցիլինդրի) ձև ունէ, փափուկ խողովակ է և կլտիկի շարունակութիւնն է կազմում։ Սկսւում է վզի 5-րդ ողից և խոռոչի ետևի կողմով—շնչափողի ետևից—ցած իջնելով—հասնում է մէջքի 10—11 ողնին և այդ տեղում ստոծանիի միջով անցնելով որովայնի խոռոչը, միանում է որկորի (ստամոքսի) հետ։ Ստուգն—վըզումը շնչափողի ետևն է գտնւում. լանջի խոռոչում իջնում է երկու թոքերի միջավայրով սրտի ետևից։ Հետևապէս, ստուգնը իւր վերևի ծայրով միանում է կլտիկի ստորին ծայրի հետ և իւր ստորին ծայրով միանում է որկորի հետ։

Երբ կերակուրը անցնում է ստուգնի միջով, այդ ժամանակը ստուգնը ձգւում է և ընդարձակւում և հէնց որ կերակուրը միջովը անցնում—պրծնում է, ստուգնի պատերն էլ իսկոյն թուլանում են, միմեանց մօտենում և միշտ այդ դրութեան մէջ մնում, քանի որ անգործ են։

Որ ստուգնի պատերը անգործ և հանգիստ ժամանակ թուլացած

և միմեանց մօտեցած են լինում և որ կերակուրը իւր ծանրութիւնից չէ որ միջովը անց է կենում և գնում որկորը (ստամոքսը) ընկնում, այդ շատ պարզ երևում է այն հանգամանքից, որ գլխիվայր կախ ընկած ժամանակ մինչև անգամ կարելի է խմել և կուլ տալ—այսուամենայնիւ կերակուրը դարձեալ կանցնի ստուգնի միջով և կընկնի որկորի (ստամոքսի) մէջ և որկորից յետ չի գնայ (յետ չի դառնայ) և չի ընկնի բերնի մէջ։ Եւ այսպէս՝ գլխիվայր դրութեամբ կարելի է՝ և ուտել, և խմել։

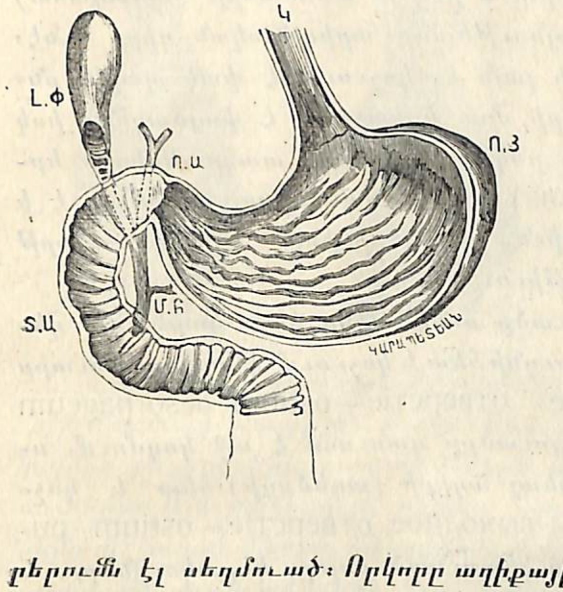
Պատառը կուլտալուց յետոյ ստուգնը սկսում է շարժուել ալիքների պէս, որը նման է որթի սողալուն և կերակուրի պատառը փոքր առ փոքր յառաջ է գնում դէպի ստամոքսը։ Շատ մեծ, վատ ծամած և շտապելուց լորձունքով քիչ շաղախուած պատառը կուլ տալուց յետոյ կարելի է լինում զգալ և իմանալ, թէ նորա ընթացքը և թէ կանգ առնելը ստուգնում։

Սիրտը խառնելիս և զկրտալիս կերակուրը կարող է որկորից ստուգնի միջով թափուել բերնի մէջ։ Պինդ, կոպիտ և սրածայր բաները (ոսկրներ, կորիզներ և փշեր) շատ դիւրութեամբ կարող են մնալ ստուգի մէջ և մեծ դժուարութիւններ պատճառել։ Այդ ժամանակ կանգ առած իրը կրկին դուրս է ձգւում բերնից զանազան փսխողական դեղեր ընդունելով և կամ զանազան հեղանիւթ ընդունելով։ Մատով կամ փետուրով գրգռացնում են (գոգում) լեզուակը (կատիկը), —սա փսխողական միջոց է. կամ թէ ջուրը ձէթի հետ խառնելով խմացնում են և վերջապէս երկու թիակի արանքի տարածութիւնը ձեռքով շփում են։ Եթէ այս ևս չօգնէ, պէտք է բժիշկ հրաւիրել։ Վերջին միջոցներից մինն էլ այն է, որ պէտք է ստուգնի մէջը զգուշութեամբ մտցնել կետ ձգան ընչացքը, որի ծայրին ամրացած է լինում ձէթ քսած սպունգ և այդպիսով զգուշութեամբ ցած իջեցնում պատառը։

Ստուգնի պատը բաղկացած է լինում երեք թաղանթներից՝ արտաքուստ շարակցական (միացնող) թաղանթից, միջից՝ մկանային թ. և ներքուստ՝ հիւզային թաղանթից։ Շարակցական թաղանթը թանձրն է լինում և ձգական նրբաթելերից բաղկացած։ Մկանային թաղանթը բաղկացած է լինում երկու շերտերից՝ արտաքին շերտը հպւում է շարակցական հիւսուածքին և կազմուած է լինում ըստ երկայնութեամբ դասաւորուած նրբաթելերից. իսկ ներքին շերտը, որը հպւում է հիւզային թաղանթին, բաղկացած է լինում ըստ լայնութեամբ դասաւորուած նրբաթելերից։ Ստուգնի հիւզային թաղանթը շարունակութիւն է կլտիկի հիւզային թաղանթի,—ծալքեր է ունենում, ծածկուած է լինում բազմախաւ հարթ վերնամաշկով և

իւր վերևի մասնում պարունակում է բազմաթիւ լորձային գեղձիկներ. բայց քանի որ մօտենում է որկորին (ստամոքսին). նրանց թիւը սկսում է պակասել։

46-րդ նկար.



Որկորը (ստամոքսը) աղեծոյի հետ (12 մատնեայ աղիքի հետ), կ= կերակրատար խողովակ =ստուգն. լ. փ = լեղիի փամփուշտ. տ. ա.=տասներկու մատնեայ աղիք (աղեծոյ). ս. ծ = մսանի ծորան. ո. պ=լեղիի ծորան։

Որկոր*)—(ստամոքս—желудокъ, ventriculus)։ Ոսկորը երկայնաձև և թաղանթային պարկ է, երկու ծայրերումն էլ սեղմուած։ Որկորը աղիքային խողովակի ամենամեծ և ամենանշանաւոր՝ լայն և ընդարձակ մասն է կազմում, որը

*) Մեծապատիւ Տօք. Ն. Տաղավարեանը այսպէս է որոշում Ստուգն և որկոր բառերի նշանակութիւնը, որի հետ մենք ևս համաձայն ենք։ Որկոր և ստուգն բառերն հաւասարապէս գործածուած են իբր oesophage. յստակ—գրութեանց մէջ ստուգն բառն իբր ճանապարհ սննդոց նկարագրուած է, որ oesophage-ին սահմանն է. ուրեմն ի՞նչ կը նշանակէ որկոր բառն որ հին դարերու մէջ, նոյն իսկ Շարայի ժամանակ, գործածուած է, «թէ քո Շարայի որկորն մեր Շիրակայ ամբարքն չեն»։ Կարելի՞ է միթէ որ այս բառն անդ առանց նշանակութեան գործածուած լինի, անշուշտ ո՛չ, և արդէն կը տեսնեմք թէ՝ այդ ասութեան մէջ՝ որկոր բառն ամբարանոցի մը բաղդատուած է և ոչ թէ խողովակի մը, և միթէ աւելի հաւանական չէ՞ որ մեր այժմեան ստամոքս անուանեալն լինի որ աւելի ամբարանոցի մը կը նմանի քան խողովակի մը, և թէ արդէն ստամոքս բառն Յունարէն է և հաւանականաբար հինգերորդ դարու վերջի մասին մէջ մուտք գտած է 'ի մեզ. և միթէ՞ կարելի է որ հայն, հին ազգ մը՝ չունենար մինչ ցհինգերորդ դարն ներկայիս ստամոքս անուանեալ կարևոր գործիքի համապատասխան յատուկ բառ—մը. մեզ համար որկորն է այդ բառն և զոր արդէն նոյն նշանակութեամբ գործածեցինք։

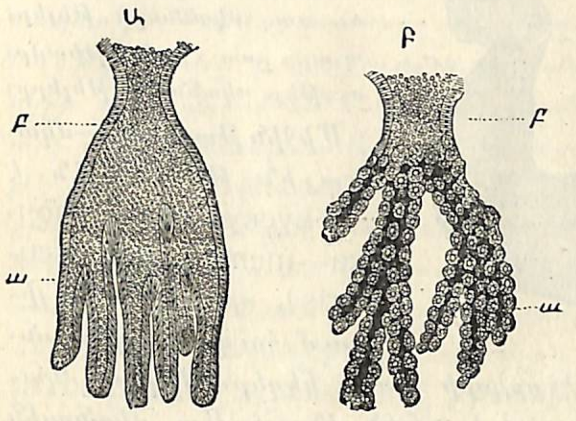
ունենում է 10—12 բթաչափ (դյույմ) երկայնութիւն և $4^{1}/_{2}$ բթ. լայնութիւն—ամենալայն տեղը այսինքն՝ ստուգնի և որկորի միանալու տեղը և փոքր ինչ դէպ ՚ի ձախ։

Որկորը ընկած է մարմնի լայնութեամբ և առաւել դէպի ձախ որովայնի վերևի կողմը և խկոյն ստոծանիի (առագաստ) տակը։ Որկորը իւր երկայնութեամբ հօրիզոնական դիրք ունէ։ Որկորի ձախ մասը աւելի լայն է, կոչւում է փակ պարկ, ընկած է լինում ձախ կողերի մօտ և կպչում է փայծաղին. իսկ աջ մասը աւելի նեղ է և ընկած է լեարդի տակը։ Որկորը երկու կորութիւն (кривизна) ունէ. վերևինը գոգաւոր է և կոչւում է՝ փոքր կորութիւն. իսկ ներքևինը, որը կորնթարթ է, կոչւում է մեծ կորութիւն։

Որկորը երկու բացուածք ունէ՝ մինը ձախ կողմում՝ վերևից, որը միանում է ստուգնի հետ և կոչւում է՝ որկորի մուտքը (որկորի բերան—входное отверстіе—ostium oesorhageum s. cardia). իսկ միւս բացուածքը գտնւում է աջ կողմում, որով միանում է 12 մատնեայ աղիքի (աղեծոցի) հետ և կոչւում է՝ որկորի ելք (սոր—выходное отверстіе—ostium pularicum, s. pularus)։ Մեր ընդունած բոլոր կերակուրները և խմիչքները մտնում են որկորի մէջ—որկորի մուտքով (բերանով) և որկորից դուրս են գնում որկորի ելքով։ Երկու բացուածքներն էլ՝ մուտքի և ելքի բացուածքները,—պատած են լինում մկանային օղակներով. որկորի ելքը բացի այդ ունէ և բոլորակաձև փական (սեղմիչ—сфинкторъ) որը նպաստում է կերակուրին երկար մնալ որկորի մէջ։ Որկորի պատը երեք թաղանթից է բաղկացած լինում՝ արտաքուստ—շճաթաղանթն է, որը մութգոյն (մթագոյն է) ունէ. միջինը—մկանային թաղանթն է որը սպիտակագոյն է և ներքուստ՝ հուզաթաղանթն է—որը գորշագոյն է։

ՈՐԿՈՐԻ ԳԵՂՁԵՐ

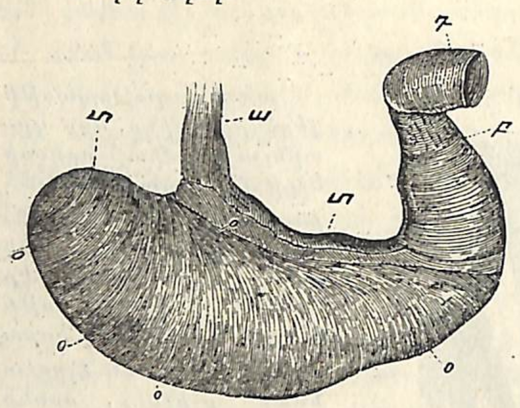
47-րդ Նկար.



ա = հուզաթաղանթի գեղձերից մինը, որը գտնւում է միայն որկորի ելքի մօտերքում, բ=խախացիտային, (пепсиновый) գեղձերից մինը, որոնք գտնւում են ամենուրէք որկորի հուզաթաղանթի տակի շերտում։ Դորա մէջը երևում են կլորանման բջիջներ, որոնք մշակում են որկորային հիւթը, ա=գեղձը, բ=դորա արտահան ծորանը։

Հուզային թաղանթ—слизистая оболочка — membrara mucosa)։ Հուզային թաղանթով պատած են լինում ներսի կողմից ընդերքների գործարանների բոլոր խողովակները և խոռոչները։ Այն տեղերում, որտեղ այդ գործարանների խոռոչները և խողովակները հաղորդակցութիւն են ունենում մարմնի արտաքին բացուածքների հետ, օրինակ՝ բերանի, քթի և այլն, այդ հուզային թաղանթը ուղղակի փոխարկւում է (փոխարինւում է) մաշկի (կաշուի)։ Որկորի հուզային թաղանթը շատ հաստ է լինում, թաւիշանման, գորշագոյն և ունենում է շատ ծալքեր։ Սորա ծալքերի թանձրութեան մէջ գտնւում են միմեանց մօտ դասաւորուած բազմաթիւ փոքր գլանաձև (ցիլինդրաձև) գեղձեր, որոնց անուանում ենք՝ խախացիտային գեղձեր—пепсыновыя желѣзки)։ Այդ գեղձերը արտաթորում են որկորային թթու հիւթ (հիւզ),—որը մարսողական բոլոր հիւթերից նշանաւորն է։ Որկորային թթու հիւթը պայծառ է, թափանցիկ կամ փոքր ինչ դեղնաւուն և պարունակում է իւր մէջ ազատ թթուութիւն աղային և իւղային) և ճերմկուցային նիւթեր, որին ասում են՝ խախաց (пептонъ)։ Բացի այդ նիւթերից որկորային թթու հիւթը պարունակում է և մի քանի հանքային նիւթեր (աղեր) որոնց մէջը առաւելութիւն ունենում սովորական աղը։ Բացի այդ գեղձերից որկորի ելքի մօտ գտնւում են և խողովականման մի այլ գեղձեր, որոնք լորձունք են արտաթորում։

48-րդ Նկար.



Որկորի մկանները՝ ա=ստուգնի ներքևի ծայրը. o,o=տ. մկանների թելեր, տ,տ= ըստ լայնութեամբ. o=թեք մկանների թելերը:

Միջին թաղանթը—մկանային թաղանթն է—(мускульная оболочка—membrana muscularis), որը կպած է լինում հուզային թաղանթին ետևից և կազմում է որկորի պատի կեղևը: Որկորի մկային թաղանթը զօրեղ կերպով է աճած լինում: Այդ մկանային թաղանթը հարթ է և երեք տեսակ շերտերից է բաղկացած լինում՝ երկայնեալ, օղակաձև (շրջանակաձև) և թեք (շեղ): Մկանային թաղանթը շարժւում է որթանման—(червеобразно, перистальтически): Այդ շարժողութիւնից այն է յառաջանում նախ որ՝ որկորի խոռոչում եղած կերակուրը պէտք է լաւ խառնուի որկորի հիւթի հետ. երկրորդ՝ որկորում փափա (շփոթ) դարձած մասը արտաքսուի դէպի դուրս,—դէպի աղիքների կողմը: Այս մկանային թաղանթն էլ սպիտակ գոյն ունէ: Որկորի երրորդ թաղանթը=շճային թաղանթն է—(серозная или сывороточная оболочка—membras serosa): Սա շատ բարակ է, հարթ է և թափանցիկ: Շճային անունն այն պատճառով են դրել, որ այդ թաղանթի ազատ մակերևոյթից անդադար արտաթորւում է շճանման, սպիտակ հեղուկ, որը թաղանթին ջրային փայլ և սահութիւն է տալիս: Շճային թաղանթը՝ թէ լանջի խոռոչում և թէ որովայնի խոռոչում ներսից պատում է այդ խոռոչների պատերը և այստեղից յետ դառնալով՝ շրջապատում է դրսից այն գործարաններին, որոնք գտնւում են այդ խոռոչներում: Շճային թաղանթի այն մասն, որը լանջի և որովայնի խոռոչի պատերի մակերևոյթն է ծածկում, կոչւում է արտաքին շճային թերթ—(наружныи сывороточный листокъ—lamina visceralis), իսկ այն մասին, որը արտաքուստ պատում է գործարանները, կոչւում է՝ մի-

ջնդերային թերթ—(внутренностный листокъ—lamina visceralis): Երբ շճային թաղանթը արտաքին թերթ կազմելուց անցնում է դէպի գործարանների արտաքին մակերևոյթը—ճանապարհին, որովայնի խոռոչում, տեղ-տեղ ծալքեր և երկայնութիւններ է կազմում, և կապանքների նման գործարաններն պահպանում են և կամ թէ գոգնոցի նման ծածկում են այդ գործարաններին: Այդ շճային թաղանթը ամենուրէք շատ թէ քիչ քնքոյշ թաղանթի նման է. կազմուածքով նա բաղկացած է շարակցական թելակերպ հիւսուածից, որի ազատ մակերևոյթը ծածկուած է լինում կեղծ վերնամաշկի խաւով որը պահպանում է նրան գրգռումներից, երբ՝ ընդերքները շարժւում են: Շճային թաղանթի—շարակցական հիւսուածի փնջերը պարունակում են իւրեանց մէջ բազմաթիւ ձգական թելեր. սա է պատճառը, որ նա (շճային թ.) առհասարակ ձգւում է: Արիւնատար անօթներ և նեարդեր քիչ է պարունակում իւր մէջ: Լանջի խոռոչում շճային թաղանթը—թէ խոռոչի պատերը ծածկող և թէ թոքերը ծածկող, կոչւում է՝ կրծկակրանք—(плевра—pleura—խոռոչիներքին փառ): Միևնոյն շճաթաղանթը, որը պատում է սրտի շուրջը, կոչւում է՝ սրտակրանք—перекардія—pericardium): Միևնոյն շճաթաղանթը, որովայնի խոռոչում կոչւում է՝ որովայնամիզ—(брюшина—peritoneum—փորոտային թաղանթ, պորտաթաղանթ): Այդ որովայնամիզը որովայնի խոռոչում կազմում է երկայն ծալքեր, երբ որովայնի պատերից գնում է դէպի որովայնում եղած գործարաններն ծածկելու: Այդ ծալքերը ծառայում են որոշ դիրքի մէջ պահպանելու զանազան շարժողութեանց ժամանակ, թէ աղիքային խողովակը որկորի (ստամոքսի) հետ միասին և թէ միւս գործարանները, որոնք գտնւում են այդ խոռոչում: Աղիքների զանազան մասերը միատեսակ չեն ծածկուած լինում որովայնամիզով՝ աղեծոցը (12 մատն. աղ.) ծածկուած է լինում միայն առջևից. հաստ (ստուար) աղիքներից—վերելակ և վարիջակը մինչև տխնաձև (Տառի ձև ունեցող) մասը—ծածկուած է լինում առջևից և կողքերից. իսկ ուղիղ աղիքը իւր ստորին մասնում նրանով բոլորովին ծածկուած չի լինում: Ապա նուրբ և հաստ աղիքների մնացեալ մասերը ծածկուած են լինում ամեն կողմից որովայնամիզով և կախուած են լի-

նում որովայնամիզի բարակ և երկայն ծալքերով, որոնք աղիքների մի ծայրից սկսած մինչև միւս—գնալով ամրանում են գոտկատեղի ողերի վերայ: Այդ ծալքերը կոչւում են՝ մ ի ջ ը ն դ ե ր ք—(փոռ—бризжейка—mesenteria): Հետևապէս բոլոր նուրբ աղիքները,—բացի 12 մատնեայ (աղեձոցը) աղիքը,—մատակարարուած են միջնդերքով. իսկ հաստ աղիքներից՝ կոյր աղիքը իւր որթաձև մասով, հօրիզոնական մասը, տփնաձև կոր մասը և ուղիղ աղիքի մի մասը զրկուած են միջնդերքից: Նուրբ աղիքների միջընդերքը աւելի երկայն է—հաստ աղիքների միջընդերքից: Միևնոյն տեսակ ծալքեր գտնւում են նոյնպէս որովայնի խոռոչում եղած միւս գործարանների արմնքներում և կոչւում են կ ա պ ա ն ք ն ե ր—(связки—ligamentum): Որկորի վերայ շճային թաղանթի միջընդերքային թերթը—ազատ պարկերի նման դարձուածքներ է կազմում, որին ասում են մ ա կ ա թ ա ղ ա ն թ—(сальникъ—omentum): Այս մակաթաղանթում շատ ճարպ կայ: Որկորը և աղիքները իւրեանց որթանման շարժուելու ժամանակ—երբ կերակուրը անցնում է նրանց միջով,—պաշտպանւում են շփուելուց և քերուելուց: Այդ տեսակ մակաթաղանթը երկու հատ է. մինը կոչւում է մ ե ծ մ ա կ ա թ ա ղ ա ն թ—(большой сальникъ—omentum majus), դա ցած է իջնում որկորի մեծ կորութիւնից, ծածկում է արտաքուստ գոգնոցի նման բոլոր նուրբ աղիքները. ապա յետ դառնալով դէպի վեր ամրանում է հօրիզոնական աղիքին: Միւս մակաթաղանթը որ կոչւում՝ փ ո ք ր մ ա կ ա թ ա ղ ա ն թ—(малый сальникъ—omentum minus), որը լեարդի դռներից գնում է մինչև որկորի փոքր կորութիւնը:

Քաղցած ժամանակ որկորը (ստամոքսը) այնպէս դրութիւն է ընդունում որովայնի խոռոչում, որ նորա վերին մասը, որը աւելի կարճ է և գոգաւոր (ներս ընկած) և որը կոչւում է փոքր կորութիւն, ուղղուած է լինում դէպի վեր, այսինքն՝ դէպի ստոծանին. իսկ ստամոքսի վարի մասը, որը աւելի երկայն է, կորնթարթ (դուրս պրծած) և որը կոչւում մեծ կորութիւն,—ուղղուած է լինում դէպի վար, դէպի աղիքների կողմը: Քանի որ որկորը աւելի և աւելի է լցւում ընդունած կերակուրներով, այնքան որկորը իւր առանցքի վերայ շուռ է գալիս դէպի առաջ, այնպէս որ վերջապէս նորա վերի մասը ուղղւում է դէպի ետև. իսկ վարի մասը դէպի առաջ: Այդ ժամանակ որովայնի պատը ձգւում է և հագուստը այդտեղ նեղ է թւում: Փ ղ ծ ե լ ո ւ ժամանակ

որովայնի մկանային թաղանթը հակառակ ուղղութեամբ է կծկւում և շարժւում, այսինքն՝ ներքից դէպ 'ի մուտքն. միևնոյն ժամանակ ստոծանին և որովայնի պատը ճնշում են ստամոքսի վերայ, որոնց պատճառով որկորի միջի եղածը ստիպուած է լինում դուրս վռնտել դէպի բերանը: Զ կ ր տ ա լ ի ս էլ միևնոյնն է լինում, միայն ոչ այդպէս զօրեղ կերպով: Զկրտալիս օդը որկորից դուրս է վանդւում դէպի բերանը:

Քանի որ կերակուրը մնում է որկորի մէջ, նա ենթարկւում է քիմիական երկու փոփոխութեանց: Նախ՝ շարունակւում է այն գործողութիւնը, որը սկսուել էր բերանում, այսինքն, օսլան—շաքարի փոխարկւում. այդ գործողութիւնը շարունակւում է այն թքի օգնութեամբ, որը բերնից անցել էր որկորի մէջ *): Երկրորդ փոփոխութիւնը պատկանում է որկորի հիւթի ազդեցութեանը: Որկորի հիւթը լուծում է մեր ընդունած կերակուրի մէջը եղած սպիտակուցային նիւթը և փոխարկում է խ ա խ ա ց ի—(пептонъ): Խախացը միևնոյն սպիտակուցային նիւթն է, բայց ֆիզիքապէս և քիմիապէս տարբեր ձև ունէ և որ գլխաւորն է աւելի դիւրութեամբ է լուծւում: Ճարպային նիւթերը որկորում քիմիապէս չեն փոփոխւում. այլ աւելի են նօսրանում որկորի մէջ եղած ջերմութիւնից, որը հասնում է ռէօմիւրի $30—32^{0}/_{0}$ (աստիճանին): Այդպիսով ճարպայինները նօսրանալով նախապատրաստւում են հեշտութեամբ լուծուելու աղեձոցում (12 մատ. աղ.) լեղիի ազդեցութիւնից, որի մասին վարը կը խօսենք:

Որկորում կատարուած գործողութեանց ժամանակ երկու գազեր են գոյանում՝ ա) ա ծ խ ա թ թ ո ւ գազը, որը յառաջ է գալիս որկորի մազանօթներից և բ) ջ ր ա ծ ի ն գազը, որը յառաջ է գալիս օսլայի փոփոխութիւնից: Այդ երկու գազերն էլ մեծ քանակութեամբ են գոյանում: Զկրտալիս՝ մարդուս բերնից դուրս գալով, մենք նկատում ենք այդ: Այդ երկու գազերին միանում է և այն մթնոլորտային օդը, որը մենք կուլ ենք

*) Հին կանայք, մեր մայրերը, սովորութիւն ունէին ուտելուց յետոյ ծ ա մ ո ա կ (մաստակ) ծամելու: Երբ ծամոակը բերանում ծամւում է նախ՝ որ ատամներն է մաքրում արտաքուստ և լնդերքը ամրանում. երկրորդ՝ ծամելիս մեծ քանակութեամբ թուք է արտաթորւում, որը կուլ տալուց գնում է որկորի մէջ թափւում, որտեղ և պէտք է գալիս, օսլայիններին շաքարի փոխարկելու: (Այդ սովորութեան մանուկ սերունդը անդադար ծաղրելով, վերջացաւ:)

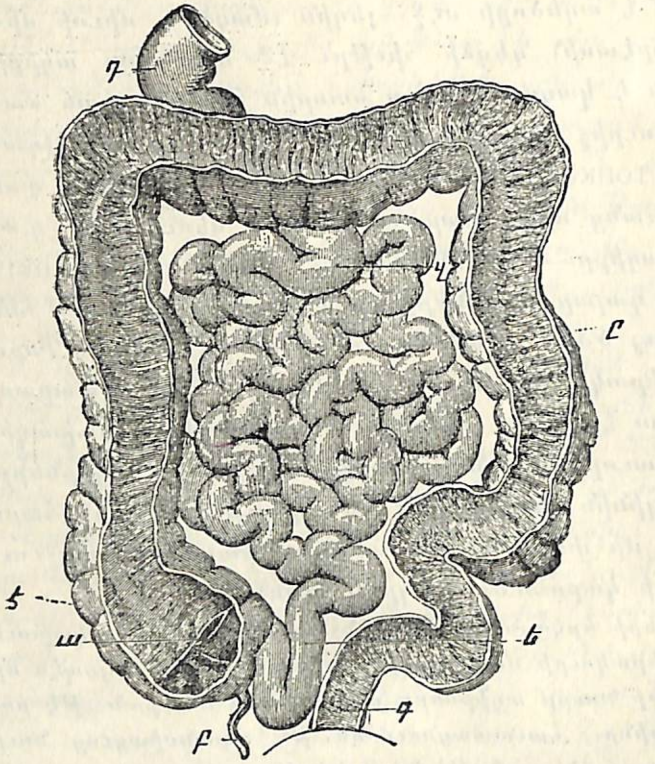
տուել կերակուր ուտելիս, կամ հեղանիւթներ (ջրալի բաներ) խմելիս։ Այն նիւթերի մի մասը, որը լուծւում է որկորում, օրինակ՝ սպիտակուցային նիւթերը և այն մասը, որը հեղուկ դարձած է, մտնում է որկորի մէջ, օրինակ՝ ջուրը, լուծուած աղերը և լուծուած շաքարը, որը ստացուել էր օսլայի փոխարկուելուց,—ծծում են մազանօթները և աւշեայ անօթները, որոնք գտնւում են որկորի հուզային թաղանթի պատերի մէջ։ Իսկ մնացեալ նիւթերը, որոնք դեռ չեն լուծուած լինում որկորում, անցնում են աղիքների մէջ, որտեղ պէտք է լուծուեն և անցնեն անօթների մէջ։—

Աղիքային խողովակ—(кишечный каналъ—canalis intestinalis)։ Աղիքները գալարուն խողովակի նման են, որոց երկայնութիւնը հասակաւոր մարդունը 20—25 ոտնաչափ է լինում, հետևապէս դոքա 3—4 անգամ աւելի երկայն են լինում—մարդուս ամբողջ մարմնի երկայնութիւնից։ Աղիքների միջի տրամագիծը իւր երկայնութեան տարածութեան մէջ երկու կարգի է որոշւում. մինը որկորի ելքից (սորից) սկսւում է և ձգուելով մինչև 12—20 ոտնաչափ, ունենում է աւելի փոքր տրամագիծ և ինքը խողովակը աւելի նուրբ է. միւսը միայն 5—6 ոտնաչափ երկայնութիւն ունէ, աւելի հաստ է և տրամագիծը մեծ։ Այս աչքի առաջ ունենալով—աղիքները բաժանւում են 2 կարգի՝ ա) *նուրբ* (բարակ) *աղիքներ*— (тонкія кишки—intestina tenua) և բ) *հաստ* (ստուար) *աղիքներ*—(толстыя кищки—intestina crassa)։ *Նուրբ աղիքների* սկիզբը, որը սկսւում է ուղղակի որկորի ելքից (սորից), կոչւում է *աղեծոց*—(նախաղիք—12 մատնեայ աղիք—двѣнадцати перстная киишка—intestinum duodenum)։ Այդ անունը նորա համար է տուած, որ այդ աղիքի երկայնութիւնը—12 մատի հաստութիւն ունէ կամ 12 բթաչափ (дюймъ) է։ Աղէծոցը, երբ որկորից դուրս է գալիս, առաջ ուղղւում է դէպի աջ—հօրիզոնական ուղղութեամբ գոտկատեղի առաջի ողնի դիմաց. ապա իջնում է ցած. յետոյ ձախ է թեքւում և մի փոքրն էլ վերև,—որանով կազմում է վարի հօրիզոնական գիծը գոտկատեղի 3-րդ ողնի բարձրութեան դիմացը. այդպիսով այդ աղիքը ամբողջովին կազմում է ծոց ⊔, ծայրերը ուղղուած դէպի ձախ։ 12 մատնեայ աղիքի իջնող մասի—պա-

տի մէջ միմեանց մօտիկ երկու բացուածք (ծակ) կայ. մինի միջովը թափւում է աղեծոցի մէջ—լեղին (մաղձը). միւսի միջով մասն (պանկրէասի) գեղձի հիւթը։ 12 մատնեայ աղիքի շարունակութիւնն է կազմում նորա ստորին հօրիզոնական մասից սկսուող մի ուրիշ աղիք, որին ասում են՝ *նիհար*՝ (դատարկ) *աղիք*—(тонкая кишка—intestinum jejunum). իսկ սրանից յետոյ առանց որևէ տարբերութեամբ սկսւում է՝ *գալարաղիքը*—(զստաղիքը—подвздошная кишка—intestinum ilium)։ Նիհար և գալար աղիքների պատերի մէջ գտնւում են բազմաթիւ աւշեայ ծծիչ անօթներ—4 միլիոնից աւելի։ Դոքա ծծում են այն կերակրային հիւթը (մամացը), որը պատրաստուել էր և դուրս էր եկել որկորից և աղեծոցից (նախաղիքից)։ Շատ նշանաւոր է այն երևոյթը, որ նուրբ աղիքները, որքան էլ տկար լինին, երբէք ցաւ չեն զգում. այն ինչ հաստ աղիքներն են որ մի փոքր խանգարուելուց սաստիկ տանջւում են (օր. աղիքների կտրտուել զգալը և այլն)։

Նուրբ աղիքների երկայնութիւնը, ինչպէս երևում է, կախումն ունէ գործածելի կերակուրի մարսողութեան աստիճանից. այսպէս մըսակեր կենդանիների նուրբ աղիքները աւելի կարճ են, քան թէ բուսակեր կենդանիներինը։ Հաւատացնում են, թէ փրանսիացւոց նուրբ աղիքները աւելի կարճ են, քան թէ նեմեցներինը, իբր այն պատճառով, որ ֆրանսիացիք միշտ աւելի թեթև կերակուրներ են գործածում։

49-րդ. Նկար.



Աղիքային խողովակ: դ = աղեձոց (12 մատնեայ աղիք). գ=նուրբ աղիքներ. փ=նիհար, ե=գալար (գիստ) աղիք. ա=կոյր աղիքի փականը կամ բաուգինի փականը. բ=որթաձև յաւելուած: գ=ուղիղ աղիք, է=կոյր աղիք, ը=համրաղի (Ո տառանման աղիք):

Հաստ աղիքները—կազմում են աղիքային խողովակի վարի—առաւել լայն մասը և նորա երկայնութիւնը հասնում է 5—6 ոտնաչափի. դոքա գտնւում են որովայնի և կոնքի (тазъ) խոռոչներում—նուրբ աղիքների շուրջը: Հաստ աղիքները նուրբ աղիքներից զանազանւում են և նրանով, որ իւրեանց հուզաթաղանթի պատերում պտուկներ չեն ունենում: Հաստ աղիքները նոյնպէս երեք մասերի են բաժանւում՝ ա) կոյր (փակ) աղիք—(слѣпая кишка—intestinum cocum) բ) համրաղիք—(Ո տառի նման աղիք)—ободочная к.—colon) և գ) ուղիղ աղ.—(прямая к.—rectum): Կոյր աղիքը գտնւում է աջ կողմում, որովայնի բոշ-կողքում, զստկատեղի շրջագծի սահմանում: Կոյր աղիքը մի պարկ է, որի վարի սեղմուած ծայրին կպչում է որթի նման կարճ, բարակ, անամէջ ու փակ ծայրով, փետուրէ գրչի նման յաւելուած աղիք: Սորան ասում են՝ կոյր աղիքի—որթաձև մասը՝—(червообразный отростокъ—processus verticularis): Գալար աղիքը միանում է կոյր աղիքի հետ և իւր մէջ պարունակածը անցէ կացնում նորա մէջ. բայց որպէսզի կոյր աղիքից միջի

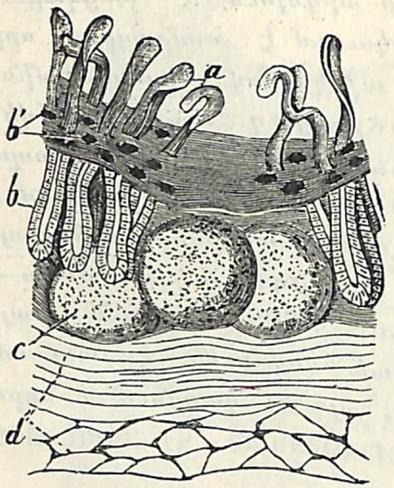
պարունակածը նորից յետ չը գնայ գալար աղիքի մէջ,—հէնց այդ երկուսի սահմանում—գալար աղիքի ծայրին գտնւում է մատանիաձև մկանային փական, որը արգելում է անցկացածը վերադառնալու: Կոյր աղիքից սկսւում է համրաղիքը, որը սկզբումը բարձրանում է որովայնի աջ կողմով և հասնում մինչև լեարդի տակը,—այդ նորա բարձրացող մասն է—(վերելակ մասը—восходящая часть—colon ascendes). ապա համրաղիքը լեարդի տակը թեքւում է դէպի ձախ և գնում է որովայնի լայնութեամբ ործորի և նուրբ աղիքների միջավայրով և այդ է կազմում համրաղիքի հորիզոնական մասը—(горизоитальная часть—colon transversum) և ապա փայծաղին հասնելուց, որը որովայնի ձախ կողմումն է գտնւում,—իջնում է ցած—կոնքի խոռոչը. այդ էլ կազմում է նորա ցածրացող—վարիջակ մասը—(низходящая ч. colon descendes):

Հետևապէս համրաղիքը մեր Ո—տառի նման է, որի ձախ ոտը կը լինի նորա բարձրացող մասը. աջ ոտը—ցածրացող մասը,—իսկ այդ երկու գծերը միացնող վերի ուղիղ գիծն էլ կը լինի նորա հորիզոնական մասը: Այդ աղիքին—համրաղիք այն պատճառով են ասում, որ նորա միջի պարունակածը դանդաղ, համր է առաջ շարժւում. բայց աւելի ճիշդ կը լինի, եթէ (Ո—տառի նման) Ո տառանման աղիք անուանենք, ինչպէս այդ համրաղիքի վերջին մասին՝ ասում են Տ տառանման (տ—տառի նման):

Համրաղիքը—կոնքի խոռոչին հասնելուց առաջ—Տ (տ) տառի նման թեքուելով՝ միանում է ուղիղ աղիքի հետ: Ուղիղ աղիքը—բոլոր աղիքային խողովակի վերջին մասն է կազմում և վերջանում է սրբանով: Ուղիղ աղիքը գտնւում է կոնքի խոռոչի ետևի պատի կողմում—միզափամփշտի ետևից:

ՆՈՒՐԲ ԱՂԻՔԻ ԸՍՏ ԼԱՅՆՈՒԹԵԱՄԲ ԿՏՐՈՒԱԾԸ

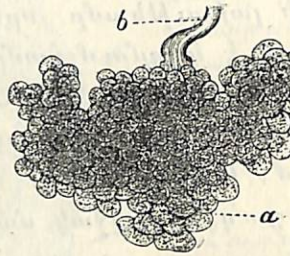
50-րդ. Նկար.



a=թաւամազ (варсинка), b=Լիբերկիւնի գեղձը. b'=լիբերկիւնեան գեղձի բերանը (ծակը), c=պէերեանի փամփուշտը (бляшка), d=օղաձև շերտ և սորա տակը եղած երկայնաձև մկանային նրբաթելեր:

ԲՐՈՒՆԵՐԵԱՆ ԳԵՂՁ

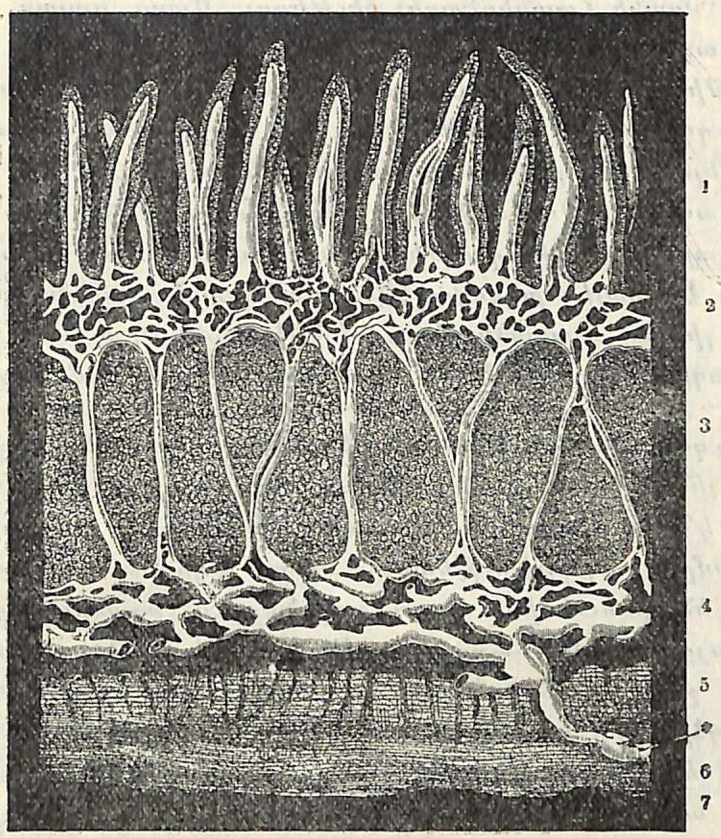
51-րդ Նկար.



a=գեղձը, b=արտահանող ծորան:

Աղիքների պատերն էլ բաղկացած են լինում նոյնիսկ այն երեք թաղանթներից, որոնցից բաղկացած էր որկորի պատը: Աղիքի դրսի կողմից լինում է՝ ա) շճաթաղանթը. բ) միջին մասնում—մկանային թաղանթը և գ) ներսի կողմից՝ հուզաթաղանթը (մաղասաթաղանթ): Շճաթաղանթի մասին մենք արդէն վերը խօսեցինք: Մկանային թաղանթը բաղկացած է լինում միայն երկու խաւերից՝ արտաքինը—ունենում է ըստ երկայնութեամբ խաւեր (շերտեր). իսկ ներքինը—ըստ լայնութեամբ խաւեր: Հաստ (կոյր և Ո տառանման) աղիքները տարբեր կազմուածք են ունենում, բայց որովհետև այդ բանը շատ մասնագիտական է, մենք էլ չենք խօսում դոցա մասին: Իսկ աղիքային ներքին մասը—հուզաթաղանթը՝ թէ նուրբ և թէ հաստ աղիքներում իւր առանձնութիւններն ունէ, որոյ մասին և կը խօսենք: Նուրբ աղիքների ամբողջ ընթացքում հուզաթաղանթը ծալքեր է ունենում:

52-րդ Նկար.



Նուրբ աղիքի մասը, որի պատի հաստութիւնը կտրուած է և երևում են մամացային անօթները: 1=աղիքային ճագառներն են, որոնք պարունակում են իւրեանց մէջ կաթնակերպ անօթների սկիզբը. 2) Հուզաթաղանթի մամացային անօթների ներքին հիւսուածքը. 3) միաւոր—(солитарныя) գեղձերը գեղձային շերտի մէջ. 4=հուզաթաղանթի մամացային անօթների արտաքին հիւսուածքը. 5=մկանային նրբաթելերի ըստ լայնութեամբ խաւաւորի շերտը. 6=նոյնը հարթաինը 7=որովայնի շճաթաղանթը. մամացային անօթը իւր փականով (հորթի աղիքից):

Նուրբ աղիքների ծալերը կոչւում են կերկրինգի ծալքեր, որոնք շատ լայն են լինում և քանի որ մօտենում են գալար աղիքին, այնքան թէ թւով և թէ լայնութեամբ պակասում են և գալար աղիքի վերջի ծայրին միանգամայն անհետանում: Այդ ծալքերից մինը—մի երկայնկեկ ծալք գտնւում է աղեծոյի (12 մատ. աղիքի) ետևի պատի վերայ, որտեղ մի

անցք (ծակ) է լինում, որի միջով աղեծոցի մէջ թափւում են լեղին և մսանի (պանկրէասի) հիւթերը։ Ապա գալար աղիքի և կոյր աղիքի միանալու սահմանի վերայ գտնւում են հուգաթաղանթի երկու կիսալուսնաձև փականներ, որոնց ազատ ծայրերը ուղղուած են լինում դէպի կոյր աղիքը։ Այդ փականները արգելում են կերակրանիւթերին—կոյր աղիքից յետ գնալու գալար աղիքի մէջ։ Վերջապէս ուղիղ աղիքի մէջն էլ գտնւում է նոյն այդ հիւգաթաղանթից—ըստ լայնութեան վերայ մեծ փական։ Աղիքային խողովակի հուգաթաղանթը ամենուրեք պատած է լինում գլանաձև մառով (վերնամաշկ) ի բաց առեալ ուղիղ աղիքի վերջին մասը, որը պատած է լինում հարթ մառով։

Հուգաթաղանթի թանձրութեան մէջ չորս տեսակ գեղձիկներ են լինում՝—ա) լիբերկիւնի կամ աղիքային հիւթի գեղձիկներ։ Սոքա դասաւորուած են լինում աղիքի խողովակի ամբողջ երկայնութեամբ, նուրբ աղիքներում առատութեամբ են լինում. իսկ հաստ աղիքներում նրանից փոքր թըւով, բայց մեծ-մեծ,—բացի որթաձև յաւելուածից, որի մէջը առաւել շատ են լինում, քան թէ նոյն իսկ նուրբ աղիքներում։ Այդ գեղձիկները խողովակային կազմուածք ունին և ներսից պատած են լինում գլանաձև մառով։ Դոքա աղիքային խողովակի մէջ արտաթորում են աղիքային հիւթ—(кишечный сокъ), որը նուրբ աղիքների գեղձիկներում խմորացման նշանակութիւն ունի և միևնոյն ժամանակ զօրեղացնում է և մսանի բոլոր խմորացումների ներգործութիւնը. իսկ հաստ աղիքներում միայն մեքենայական նշանակութիւն ունի, ինչպէս լորձունք։

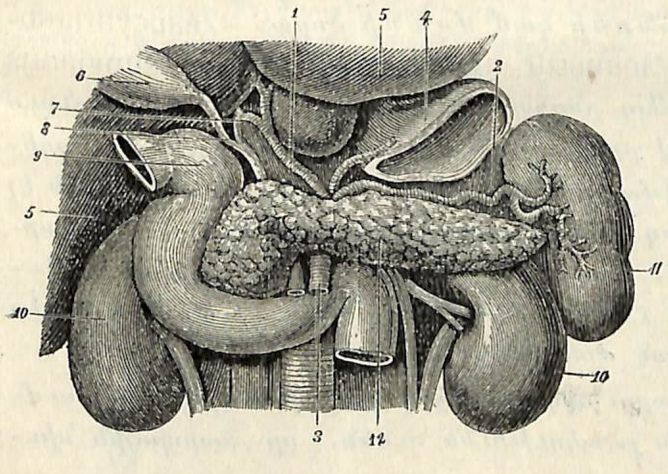
բ) Բրիւների գեղձիկները.—միացած գալարուն խմբերի—խողովակներ են և գտնւում են աղեծոցում (12 մատ. աղիք)։ Սոցա արտահանող ծորանները բացւում են լիբերկիւնեան գեղձիկների խոռոչներում և արտաթորում են լորձային հիւթը, որը բուսական կալաքարի (щелочное) յատկութեամբ նպաստում է մարսողութեանը։

գ) Առանձնացած գեղձիկները (уединенныя желѣзки) փակուած պարկերի ձև են ունենում և պատերը բաղկացած են լինում շարակցական հիւսուածից, որոնք դէպի ներսի կողմը բարակ ցցուածքներ են արձակում աւշեայ մարմնիկներով։ Այդ տեսակներից մեծ թւով գտնւում են նուրբ աղիքներում և փոքր թւով հաստ աղիքներում մինչև ուղիղ աղիքի ներքևի մասը։

դ) Պէյերեան փամփշտիկներ—(пейровыя бляшки) կամ խմբեալ գեղձիկներ, առանձնացած գեղձիկների զանազան մեծութեան խմբումներ են. ունենում են երկայն փամփշտիկների ձև, որոնք աղիքի երկայնութեամբ դասաւորուած են լինում միջընդերքի (бризжейка) կպած տեղի հակառակ կողմում։ Այդ գեղձիկները ըստ մեծի մասին գտնւում են գալար աղիքներում և աւելի քիչ թւով նիհար աղիքում։ Բացի վերոյիշեալ գեղձիկներից—նուրբ աղիքների հուգաթաղանթի բոլոր տարածութեան վերայ տարածուած է բարակ պտուկներ, որոնց անուանում են աղիքների թաւամազիկներ (кишечныя ворсинки—villi intestinales)։ Այդ թաւամազիկները հուգաթաղանթի մակերևոյթին—թաւիշի կերպարանք են տալիս։ Մեծ առատութեամբ գտնւում են կերկինդի ծալքերի ծայրերին և խիտ կերպով լինում են աղեծոցում (12 մատ. աղ.) ապա նիհար աղիքում և փոքր թւով գալար աղիքում։ Իսկ դոցա արանքներում գտնւում են լիբերկիւնեան գեղձիկներ։ Այդ մազակերպ պտուկների գործառնութիւնը այն է, որ ներս ծըծեն կերակրային մամացը։ Մամացը կաթնակերպ և ծորալի հիւթ է։ Հետևապէս հուգաթաղանթում լինում են և գեղձիկներ, որոնք արտաթորում են աղիքային հիւթ և թաւամազիկներ, որոնք ծծում են աղիքում եղած հեղուկ հիւթերը։

ՄՍԱՆԸ ԻՒՐԵԱՆ ՊԱՏԱԾ ԳՈՐԾԱՐԱՆՆԵՐՈՎ

53-րդ Նկար.

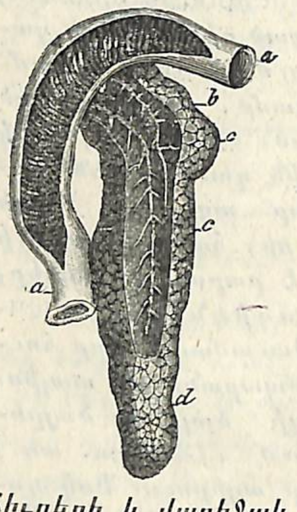


1 = լեարդային զարկերակ 2=փայծաղի զարկերակ. 3=վերևի միջընդերքային զարկերակ. 4=յամրաղիքի— հօրիզոնական մասի կտրուածը. 5 = լեարդի ձախ բլթակը. 6=լեղիի փամփուշտը. 7= լեարդի ծորանը և 8=փամփշտի ծորանը, որը միանում

է լեղիի ընդհանուր ծորանի հետ. 9=աղեծոցը· 10=երիկամունքները և միզածորանները· 11=փայծաղը· 12=մսանը (պանկրէասը)։

ՄՍԱՆԸ ԻՒՐ ԱՐՏԱՀԱՆՈՂ ԾՈՐԱՆՈՎ

54-րդ Նկար.



aa=աղեծոցի մի մասը, որի մէջ թափւում է մսան գեղձի հիւթը. b=փոքր ճիւղքը. cc=արտահանող մեծ ճիւղքը. ծորանի ընթացքը երևում է գեղձի միջի կտրուածից. d=մսանի ագին. իսկ մսանի գլուխը աղեծոցի մօտն է։

ՄԱՐՍՈՂՈՒԹԵԱՆ ԳՈՐԾԱՐԱՆԻ ՅԱՒԵԼՈՒԱԾ ԳԵՂՁԵՐԸ

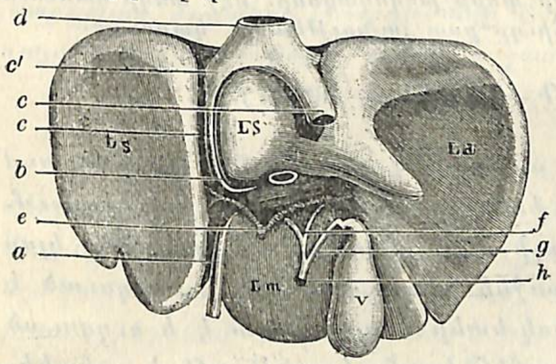
ա) *Մսան*—(ենթորկորեայ գեղձ— поджелудочная желѣза — pancreas)։ Մսանը գտնւում է ստամոքսի ետևը ըստ լայնութեամբ և աղեծոցի հօրիզոնական ճիւղերի և վարիջակ մասի արանքումը։

Մսանը երկայնկէք ձև ունէ, լայն մասը, որին *մսանի գլուխ* են անուանում, ուղղուած է լինում դէպի աջ. իսկ նեղ մասը, որին *մսանի ագի* են անուանում, ուղղուած է լինում դէպի ձախ։ Մսանը իւր կազմուածքով նման է՝ բարդ ճիւղաւորեալ փողովականման գեղձերին։ Փողովակներից ամեն մինը ուղիղ անկիւնով միանում է միջին փողովակի հետ և կազմում մի ընդհանուր արտահանող ծորան, որին անուանում են *վերսունգիանոսի* կամ *մսանի ծորան*—(варсунгіановый или поджелудочивый протокъ—ductus yirsungianus s. pancreaticus)։ Այդ ընդհանուր ծորանը (протокъ) անցնում է գեղձի մէջտեղով ըստ երկայնութեամբ և բացւում է աղեծոցի մէջ—լեղիի (մաղձի) ընդհանուր ծորանի մօտ։ Երբեմն էլ լինում է և երկրորդ փոքր արտահանող ծորան։ Մսանը արտաթորում է հիւթ, որին անուանում են՝ *մսանահիւթ*—(панкреатическій сокъ), որը մեծ նշանակութիւն է ունենում մարսողութեան ժամանակ։

Այդ հիւթը պարունակում է իւր մէջ զանազան խմորումներ, որոնք՝ 1) այն յատկութիւնն ունեն, որ ճարպային նիւ-

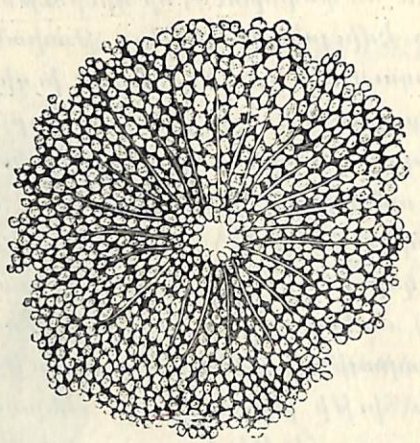
թերը փոխարկում են *կիթի*—(эмульсіл), այսինքն ճարպային նիւթերին—քիմիապէս այնպէս են փոփոխում, որ դիւրութեամբ են կարողանում ներս ծծուել։ Էմիւլսիան. (կիթը) թափանցիկ ջրային հեղուկ է, որի մէջ լողում են շատ նոսրացած իւղի կաթիլներ։ 2) Մսանահիւթը նպաստում է այն բանին, որ չլուծուող սպիտակուցային նիւթերը—լուծուող նիւթերի են փոխարկում,—ինչ տեսակ ներգործութիւն որ ունենում է սպիտակուցայինների վերայ որկորի հիւթը. 3) անուշից զատում է օսլային նիւթերը—փոխարկելով նոցա շաքարի, ինչ բան որ կատարում է և թուքը. և 4) մակարդում է կաթին։ Մսանահիւթը իւր բուսական կալաքարային (щелочной) յատկութեամբ չեզոքացնում է և որկորային հիւթի թթւութիւնը։ Հետևապէս մսանահիւթը մարսողական բոլոր հիւթերի—պաշտօնը կատարելով—նպաստում է և լրացնում նոցա գործառնութիւնները։

55-րդ Նկար.

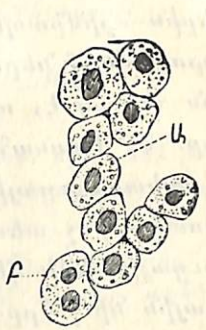


Լեարդի ստորին մակերևոյթը՝ Ld=աջ բլթակը (доля), Lg=ձախ բլթակը. Ls=սպիգելեանի բլթակը. Lm=միջին կամ քառանկիւնի բլթակը. a=պորտային կապանք (умбиликальная). b=դռներակ c. c. c′=լեարդային երակներ. d=սնամէջ երակ. e=լեարդային զարկերակ. f=լեարդային ծորան. g=լեղիի փամփուշտի ծորան. h=լեղիի ընդհանուր ծորան. v=լեղիի (մաղձի) փամփուշտ։

56-րդ Նկար.



57-րդ Նկար.



57 Նկ. Լեարդային բջիջ՝ և լեարդային բջիջը մի կորիզով. b=երկու կորիզով:

56 Նկ. Լեարդային բլթակ. երևում են լեարդային բջիջներ, որոնք շարքով դասաւորուած են և լեղիի փոքր խողովակներ. մէջ տեղը գտնւում է կենտրոնական երակային ճիւղը ըստ լայնութեամբ կտրուած:

Լ Ե Ա Ր Դ—(печень—hepar)

Լեարդը մեր մարմնի ամենամեծ գեղձն է: Նա գտնւում է ստոծանիի (առագաստ) խկոյն տակը—փորի աջ կողմում. հետևապէս որովայնի խոռոչի վերի մասնում: Նորա ձևը կլոր քառանկիւնի է: Լեարդի առջևի մասը սուր է և ուղղուած է փոքր ինչ վար (ներքև). իսկ ետևի մասը—հաստ է և ուղղուած փոքր ինչ վեր: Լեարդի առջևի կողմը կորընթարթ է,—ետևինը տափակ: Լեարդը իւր ստորին մակերևոյթի վերայ ունեցած ակօսներով, որոնք H տառի նման են, բաժանւում է 4 բլթակի. ամենամեծ բլթակը (доля) գտնւում է աջ կողմում, ըստ երկայնութեամբ ձգուած աջ կողմի ակօսի վերայ գտընւում է տանձանման մի պարկ—,որը լեղիի (մաղձի) փամփուշտըն է желчный пузырь—vesicula fellea): Լայնութեամբ ձըգուած ակօսում, որը կոչւում է լեարդի դուռը, մտնում են արինատար անօթներ և դուրս է գալիս լեարդի արտահան ծորանը (անցքը), որին անուանում են՝ լ ե ա ր դ ի ծ ո ր ա ն—(печеночный протокъ): Լեարդի ծորանը միանում է լեղիի փամփուշտի արտահան ծորանի հետ և այն ժամանակը ստացւում է՝ լ ե ղ ի ի ը ն դ հ ա ն ո ւ ր ծ ո ր ա ն անուն: Լեղիի ընդհանուր ծորանը բացւում է աղեծոցի (12 մատն. աղ.) մէջ: Լեարդի կազմուածքը շատ բարդ է. նա պատկանում է բարդ փողովակային գեղձերի թւին. լեարդի նիւթը շարակցական հիւսուածով բաժանուած է շատ մանր—խոշորացոյցական բլթակների, որոնք կլոր ձև ունեն և սրանց արանքներում արինատար անօթների ցանց է երևում: Իւրաքանչիւր բլթիկների մէջ գտնւում են լեարդային բջիջներ, որոնցից իւրաքանչիւրը շըրջապատուած է լեղիի ամենանուրբ փողովակների ցանցով: Լեղիի փողովակները իւրեանց սեփական պատը չեն ունենում. այլ միայն ակօսներ են լեարդի բջիջների մակերևոյթի վերայ: Լեարդի բլթիկների արանքներումը լեղիի փողովակները միանում են և կազմում աւելի մեծ փողովակներ, որոնք ունենում են իւրեանց պատերը և որոնցից մի քանիսը ուղղւում են դէպի լեղիի փամփուշտը.—իսկ մի քանիսը ուղղւում են դէպի լեարդային ծորանը: Լեարդը լեղի է արտաթորում, բայց ծառայում է կազմուածքի համար և շատ ուրիշ նպատակների:

Սնունդի անցնելը մարսողական խողովակով եւ թէ այդ անցնելիս ի՞նչ փոփոխութեանց է ենթարկւում այդ սնունդը:

Սնունդը բերնի մէջ ամենից առաջ ենթարկւում է մեքենական մշակման: Ատամները մանրացնում են և տրորում նրան. իսկ լեզուն բերնում տեղափոխում է նորան այս ու այն կողմը և օգնում է նորա տրորուելուն: Պատառը ծամելիս, բերնում արտաթորւում է լորձունք և թուք, որոնք թաց են անում պատառը և խառնւում նորա հետ: Մեքենայական այդ բոլոր գործողութիւնների նպատակը այն է, նախ որ, սննդի մի գնդակ պատրաստուի, որը կարողանայ դիւրութեամբ և սլլալով անցնել մարսողական փոխողովակով և երկրորդ, որ պատառը փափկանալով փխրուն դառնայ, որպէսզի այդպիսով մարսողական հիւթերի ազդեցութեանը—դիւրութեամբ ենթարկուի: Երբ սննդական գնդակը բաւականին պատրաստ է լինում, այն ժամանակը լեզուի արմատը սեղմւում է դէպի վար և պատառը նորա վրայով սլլալով անցնում է ստուգնի միջով և ընկնում ըմպանի մէջ: Կերակուրը հէնց որ ընկնում է կլոկի խոռոչը,

այլև մեքենայական մշակութեան չէ ենթարկւում, այլ միայն քիմիական: Մարսողական զանազան հիւթերի—քիմիական գործողութիւնը այն բանի մէջն է կայանում, որ սննդի զանազան բաղադրիչ մասերը մարսուելու կացութեան հասնեն և այդպիսով ընդունակ լինեն դիւրութեամբ ծծուելու նուրբ անօթների միջով:

Սննդեան մի քանի հիւթերը, օրինակ՝ գործածական աղը, շաքարը և այլն, որոնց ընդունում ենք սննդի հետ և որոնք լուծանելի են ջրի մէջ, լուծւում են և թքի մէջ: Այդ նիւթերը լուծուելուց յետոյ ուղղակի ծծւում են և արիւնի մէջ գընում—խառնւում: Բայց սննդի շատ նիւթեր ջրի մէջ չեն լուծւում (օր. սպիտակուցայինները, օսլան և այլն) և դոքա պէտք է առանձին հիւթերի ազդեցութեանց ենթարկուին, որպէսզի փոխարկուեն մարսելու դրութեան. հակառակ դէպքում—նոքա չեն կարող ծծուել և արիւնի մէջ գնալ: Գլխաւոր հիւթերը, որոնք իւրեանց ազդեցութեամբ կարողանում են սննդի բաղադրիչ մասերին փոփոխութեանց ենթարկել, դոքա են՝ թուքը, որկորային հիւթը և մսանի հիւթը. դոցա ներգործութիւնը զօրեղանում է աղիքային փողովակի պատերի մէջ եղած զանազան գեղձերի հիւթերով: Թուքը, որկորի և մսանի հիւթերը պարունակում են իւրեանց մէջ առանձին նիւթեր, որոք խմորանիւթեր են (ферментъ) կոչւում: Խմորանիւթ կոչւում է այն տեսակ նիւթը, որից մի փոքր քանակութեամբ աւելացնուի մի ուրիշ նիւթի վերայ, քիմիական մեծ փոփոխութիւններ կառաջացնի: Այսպէս օրինակ՝ ածիկանը (солодъ), որը գործ է ածւում գարեջուր պատրաստելու համար, պարունակում է իւր մէջ տիտաղ (diastas) անունով խմորանիւթ: Ի շնորհս դորա ածիկանի մի փոքր քանակութիւնը կարողանում է օսլայի մեծ քանակութիւնը—շաքարի փոխարկել: Թքի մէջ նոյնպէս գտնւում է խմորանիւթ, որին ասում են՝ թքանիւթ—(լորձնիտ—птеалинъ—ptyalin), որը ընդունակ է ջրումը չը լուծուող օսլային սննդեան նիւթերը փոխարկել շաքարի, որը լուծելի է ջրումը և կարող է ծծուել նուրբ անօթների մէջ: Այսպէս ուրեմն, սննունդը բերնումը ատամների և լեզուի օգնութեամբ մեքենայաբար մշակուելով—թուքի ազդեցութեամբ ևս մի քանի քիմիական փոփոխութեանց

էլ է ենթարկւում: Կլլկւում և ստուգնում (կերակրատարում) սնունդը ոչ մի փոփոխութեանց չէ ենթարկւում: Մեր ընդունած սննունդը ընկնելով որկորի (ստամոքսի) մէջ—մնում է այն տեղ զանազան ժամանակի տևողութեամբ, որպէսզի ենթարկուի որկորային հիւթի ազդեցութեանը: Քանի որ սնունդը որկորից շուտ է անցնելու աղիքների մէջ, այնքան նա դիւրամարս է լինում: Որկորային հիւթը թթու հակազդեցութիւն է (реакція) ունենում: Նորա ամենագլխաւոր քիմիական բաղադրիչ մասերը դոքա են՝ խախացիտ—(մարսողիտ—пепсинъ) և աղային թթւուտ: Խախացիտը խմորանիւթ է, որը սպիտակուցային նիւթերը փոխարկում է ջրումը լուծուող քիմիական բաղադրութեան և որին ասում են՝ խախաց—(химусъ-пептонъ—pepton): Քանի որ առանց այս փոփոխութեան սպիտակուցային նիւթերը չեն կարող մտնել արիւնի մէջ և քանի որ այդ նիւթերը սնունդի ամենանշանաւոր բաղադրիչ մասերն են կազմում, այստեղից պարզ հասկանալի է, թէ որքան մեծ է խախացիտի նշանակութիւնը և հետևապէս որկորային հիւթի նշանակութիւնը ընդհանրապէս: Խախացիտը իւր ներգործութիւնը արտայայտում է միայն ջրումը բաց արած (разведенный) ջրածխային խլորատի թթուատի ներկայութեամբ:

Որկորում 32 0/0 տաքութիւն է լինում և բոլոր գործողութիւնները կատարւում են այդ տաքութեան մէջ:

Բուսական սպիտակուցայինները աւելի դժուարութեամբ են խախաց դառնում, քան թէ կենդանական սնունդների սպիտակուցայինները, այսինքն՝ բուսականները աւելի դժուարամարս են: Բուսական սնունդի դիւրամարսութեանը խանգարում է նորա մէջը մեծ քանակութեամբ եղած բջջաթաղանթն է (բջջիտը—квѣтчатка): Բջջաթաղանթը իւր քիմիական բաղադրութեամբ շատ մօտ նմանութիւն ունի օսլային. բայց սաստիկ դիմադրութիւն է ցոյց տալիս մարսողական հիւթերի ներգործութեանը:

Այսպէս, երբ սնունդը գտնւում է որկորի մէջ, այդ սնունդի սպիտակուցայինները փոխարկւում են խախացի. ճարպերը և ջրածխայինները այդ ժամանակը ոչինչ փոփոխութեան չեն ենթարկւում: Սոսնձանիւթերը ստամոքսի հիւթի ազդեցութեամբ նոյնպէս փոխարկւում են մի այլ խախացի,—այն է՝ սոսնձային

խախացի։ Որկորային մարսողութեան վերջը—սննդի արտաքին տեսքը բոլորովին փոփոխւում է՝ սննդային գնդակները կորցնում են իրեանց ձևը և փոխարկւում են կիսահեղուկային զանգուածի, այն է՝ սննդային չփոթի (փափայ—кашица, химусъ), որը և անցնում է աղեծոցի մէջ։

Որկորի պատերի մէջ եղած ամենանուրբ երակները և հերափողիկները (մազանօթները) ծծում են սննդային չփոթի հեղուկ նիւթերի մի մասը և դուրս տանում։ Աղէծոցի մէջ սնունդը ենթարկւում է մսանի հիւթի (մսանահիւթի) և լեղիի ազդեցութեանը։ Մսանահիւթը (ենթաստամոքսային գեղձի հիւթը) պարունակում է իւր մէջ երեք զանազան խմորութիւններ (ферминты)։ Սոցանից մինը սպիտակուցայիններին փոխարկում է խախացի և այդպիսով լրացնում է որկորի գործողութիւնը, այսինքն՝ փոփոխում է այն սպիտակուցայիններին, որոնք որևիցէ պատճառով չէին կարողացել ենթարկուել որկորի հիւթի ազդեցութեանը և կատարելապէս փոփոխուել։ Մսանահիւթի 2-րդ խմորանիւթը օսլայիններին փոխարկում է շաքարի և այդպիսով լրացնում է թքի գործողութիւնը։ Մսանիւթի 3-րդ խմորանիւթը այն յատկութիւնն ունի, որ ճարպայիններին— չափազանց շատ մանր կաթիլների է վերածում, որով ճարպայինները աւելի յարմար են դառնում ներս ծծելու հերափողիկների մէջ։ Մսանահիւթի խմորանիւթերի ներգործութիւնը շատ զօրեղ է առհասարակ։ Լեղին կանաչ-դեղնագոյն, թանձր հեղուկ է և կալաքարային (щелочной) հակազդեցութիւն ունէ։ Լեղին որկորային թթու չփոթի (փափայի) հետ միանալով,—նախ սորան չեզոքացնում է—(թթուութիւնը նուազցնում), երկրորդ՝ օճառացնում է (омылятъ) ճարպերին, այսինքն մի մասը օճառի փոխարկում, որով դիւրանում է ճարպերի ներս ծծելը հերափողիկների մէջ։ Օճառները-ճարպային թթուատները կալափարային աղեր են։ Ճարպային թթուատները կազմում են սննդային չփոթի ճարպերի բաղադրիչ մասերը։ Լեղին կալաքարային հակազդեցութիւն ունենալով—այդ ճարպայիններին հանդիպելով—փոխարկում է օճառի։ Սննդային չփոթի վերայ լեղիի երկրորդ ազդեցութիւն նրանումն է կայանում, որ լեղին այդ չփոթին պահպանում է փթելուց։ Լեղին

և մսանանիւթը—երկուսը միասին ներգործում են բոլոր ճարպերի վերայ շատ հետաքրքիր կերպով։

Մենք գիտենք, որ եթէ ջուրը և իւղը միասին խառնենք և մի ամանի (անօթի) մէջ ածած հարենք (взболтать) զօրեղ կերպով, թէպէտ նոքա բաւականին կը խառնուէին միմեանց հետ. բայց հէնց որ հարելը դադարացնենք, նոքա իսկոյն կը բաժանուեն միմիանցից և իւղը իսկոյն ջրի երեսը կ'անի։ Բայց եթէ մենք իւղը մսանանիւթի և լեղիի հետ ածենք և հարենք, այն ժամանակը իւղը չի բաժանուի նոցանից։ Մենք կ'ստանանք իւղալի մի խառնուրդ և շատ երկար ժամանակ հարկաւոր կը լինի սպասելու, որպէսզի իւղը նորից երես առնի։ Կաթն էլ, ինչպէս յայտնի է, նոյնպէս պարունակում է իւր մէջ ճարպ, որին իւղ են անուանում։ Եթէ կաթը մանրացոյցով հետազօտենք, կը տեսնենք, որ բոլոր ճարպը ամենամանր կաթիլների է բաժանուած։ Նոյնպէս, եթէ ձէթը կամ կովի իւղը և կամ որևիցէ մի ուրիշ ճարպ հարենք—լեղիի և մսանանիւթի հետ, կը նկատենք, որ այդ ճարպը կամ իւղը—բոլորն էլ բաժանւում են չափազանց շատ մանր կաթիլների, որոնք և ծծւում են մազանօթների մէջ։

Աղեծոցից դուրս եկած սնունդը այլ ևս չփոթ (փափայ) չէ լինում, այլ աւելի հեղուկային (ջրալի) զանգուած։ Նուրբ աղիքների յետագայ մասերում դարձեալ ենթարկւում է լիբերկիւնի գեղձերի հիւթերի ազդեցութեանը, թէպէտ և փոքր չափով. բայց այդ աղիքային խողովակի մասերում սննդարար նիւթերի գլխաւոր ներսծծուելն է կատարվում հերափողիկների մէջ։ Այդ ներսծծուելը կատարւում է մասամբ ուղղակի արիւնի մէջ թափուելով- աղիքային խողովակի պատերում եղած բարակ երակների օգնութեամբ և մասամբ էլ մամացային անօթների (млечный сосудъ) օգնութեամբ։ Մամացային անօթների միջով ներսծծուած նիւթերը առանձին ճանապարհներով (աւշեայ անօթներով) գնում են արիւնի մէջ թափւում։ Ճարպերը ներս են ծծւում բացառապէս մամացային անօթների միջով և այդ ճարպերը մեծ քանակութեամբ ամենամանր կաթիլների ձևով են ներս ծծւում և այդպիսով սպիտակ գոյն են տալիս մամացին։ Այսպէս՝ մամացային անօթներում եղած հիւթին—ասում են՝ մամացահիւթ—(млечный сокъ или молочекъ—хилусъ), որը կաթնակերպ և ծորալի հիւթ է։ Սննդեան հիւթերի ծծուելը հերափողիկների մէջ վերջանում է հաստ աղիքներում. այդտեղ սննդական չփոթը թանձրանում է և նորա այն մասերը, որոնք կամ չեն կարողացել մարսուել և կամ մարմնի համար անպէտք են եղել—արտաքսւում են ուղիղ

աղիքից։ Քանի որ սնունդը դիւրամարս է լինում, այնքան աւելի սակաւ է գալիս չը մարսուած մասեր։ Բուսական սնունդները առհասարակ—չը մարսուող մասեր աւելի են տալիս, քան թէ կենդանական սնունդները։ Մարսողական փողովակի մէջ ընդունուած սնունդները մնում են 12 մինչև 24 ժամ։

Մինչև այժմս մեր պատմածներից մենք իմացանք, որ մեր ընդունած պինդ սնունդները, պէտք է նախ և առաջ լուծուեն, հեղուկ դառնան,—այդ բաւական չէ, պէտք է որ այնպիսի հեղուկ դառնան, որ ջրի մէջ կարողանան լուծուել. իսկ երբ ջրի մէջ կարողացան լուծուել,—ապա կարող կը լինեն և հեղափողիկների (մազանօթների) օգնութեամբ ներս ծծուել արիւնի մէջ։ Հէնց այդպէս էլ կատարւում է մեր մարսողական փողովակի մէջ. ահա թէ ինչպէս։ Մեր ամբողջ մարսողական փողովակի տարածութեան ընթացքում (բերնից սկսուած—մինչև սրբանը) զանազան տեղերում զանազան գեղձեր կան, որոնք տարբեր յատկութիւն ունեցող հիւթեր են արտաթորում (գեղձահիւթեր). հէնց այդ գեղձահիւթերն են, որ պինդ սնունդներին փոխարկում են հեղուկների, որոնք ջրում լուծանելի են դառնում, հետևապէս և դիւրալուծելի հեղափողիկների մէջ։ Այդ գեղձերը, ինչպէս առաջուց ասել ենք, 5 տեսակ են՝ ա) արտադրող գեղձեր, որոնք երեք գլխաւոր զոյգեր են. 1) յարականջային, 2) ենթծնոտեայ (ենթակզակային) և 3) ենթալեզուային. բ) որկորային գեղձեր, գ) լեարդը դ) մսանը և ե) ամբողջ աղիքային փողովակի գեղձեր։ Այդ 5 տեսակ գեղձերը պատրաստում են իւրեանց մէջ և արտաթորում մարսողական աղիքի մէջ—իւրեանց մէջ պատրաստուած հիւթերը, որոնք կոչւում են՝ գեղձահիւթեր։

Պէտք է գիտենալ, որ իւրաքանչիւր գեղձահիւթը իւր մէջը պարունակում է իւր խմորանիւթը, որը խառնուելով ջրումը չը լուծուող սնունդների հետ, փոխարկում է նոցա այն տեսակ կացութեան, որից յետոյ կարող են լինում ջրումը լուծուել, հետևապէս և դիւրութեամբ ծծուել հեղափողիկների մէջ։

ա) Թքի խմորանիւթը, որին անուանում են թքանիւթ կամ լորձնիտ—(птіалинъ),—ջրումը չը լուծուող օսլային նիւթերին—փոխարկում է շաքարի, որը լուծանելի է ջրի մէջ. հետևապէս և դիւրութեամբ կարող է ծծուել հեղափողիկների մէջ։

բ) Որկորի հիւթի խմորանիւթը — խախացիտն է (пепсинъ)։ Այն սպիտակուցայիններին, որոնք ջրումը չեն լուծւում—խախացիտը այնպիսի քիմիական բաղադրութիւնների է փոխարկում, որից յետոյ կարողանում են ջրումը լուծուել, հետևապէս և դիւրութեամբ ծծւում են հեղափողիկների մէջ։

գ) Մսանանիւթը ունենում է 3 տեսակ խմորանիւթ (մսանիտներ), որոնք միևնոյն ժամանակ զօրեղ ազդեցութիւն ունին։ Առաջին՝ մսանիտը (մսանի խմորանիւթը) սպիտակուցայիններին փոխարկում է խախացի (пептонъ), այսպիսով մսանանիւթը լրացնում որկորի հիւթերի թողած գործողութիւնը։ Երկրորդ՝ մսանիտը օսլային նիւթերին փոխարկում է շաքարի, որով լրացնում է թքի թերի թողած գործողութիւնը։ Երրորդ՝ մսանիտը յատկութիւն ունէ ճարպայիններին կթել (эмульгировать—mulgere—կթել), այսինքն՝ ամենամանր ճարպային կաթիլների վերածել։

դ) Լեղին,—որ ինքն ըստ ինքեան հեղուկ է, մարսողութեան գործում նոյնպէս մեծ նշանակութիւն ունէ. նախ՝ ճարպայիններին մանրացնելով—շատ փոքր մանրիկների է վերածում և ապա փոխարկում է կիթի (эмульсія), իսկ ճարպը կիթ դառնալուց յետոյ ընդունակ է դառնում ներս ծծուելու աղիքային թաւամազերում եղած մամացային անօթների մէջ. երկրորդ՝ որկորից դուրս եկած թթու չփոթի հետ խառնուելով, չեզոքացնում է նրան, երրորդ՝ լեղին—ճարպի մի մասին օճառացնում է, որով դիւրանում է նորա ներս ծծուելը և չորրորդ՝ խառնուելով չփոթի հետ,—նորան պահպանում է փթելուց։ ե) Ամբողջ աղիքային խողովակի գեղձիկների հիւթերն ևս ունեն խմորանիւթեր, մանաւանդ լիբերկիւնի գեղձկահիւթերը, որոնք՝ լորձնիտի, խախացիտի և մսանիտի դերեր են կատարում։

Իսկոյն տեսանք, որ մարսողական փողովակի 5 տեսակ հիւթերը ազդեցութիւն են ունենում՝ կամ օսլային կամ սպի-

տակուցային և կամ ճարպային սնունդների վրայ։ Գիտութեան մէջ ընդունուած է սնունդները երեք կարգի բաժանել, նայելով թէ իւրաքանչիւրը որ նիւթից աւելի է պարունակում իւր մէջ։ Այսպէս ասում են՝

ա) *Սպիտակուցայիններ*—(бѣлки, бѣлковыя вещества).

բ) *Ճարպայիններ*—(жиры, жирныя вещества).

գ) *Օսլայիններ*—(крахмальныя вещества).

դ) *Ջուր*—(вода).

ե) *Աղեր*—(соли).

Հասկանալի է, որ օսլայիններ ասելով պէտք է իմանանք, որ այդ սննդի մէջ ամենից շատ օսլայ (նշաստա) կայ, քան թէ ուրիշ բաղադրիչ նիւթերից. Նոյնպէս՝ ճարպայինների մէջ,—աւելի շատ ճարպ կայ և սպիտակուցայինների մէջ,—աւելի շատ սպիտակուց կայ։

գ) Օսլայ շատ պարունակող սնունդները սոքա են՝

1) Հացի հատիկներ, 2) լոբիի նման սերմեր (ունդեր) և 3) գետնատանձ (կարտոֆիլ)։ 1) Հացի հատիկները սոքա են՝ ցորեն, բրինձ, սիմինդր, վարսակ (рожь), կորեկ, գարի և խրփուկ (овесъ)։ 2) Լոբիի նման սերմերը (ունդերը) սոքա են՝ սիսեռ, ոսպ, լոբի և բակլայ։

բ) Ճարպ շատ պարունակող սնունդները սոքա են՝ կենդանիների ճարպը, իւղը, ձուի դեղնուցը։

ա) Սպիտակուցայիններ (ճերմկուց) շատ պարունակող սնունդները սոքա են՝ ձուի սպիտակուցը (սպիտ), միս (մըկնիտ=міозинъ), ընապանիր—(պանրածին, պանրիտ—казеинъ) և սոսնձանիւթը—(ոստեղիտ—клѣтковина—glutin)։ Այժմ մի անգամ էլ կրկնելով տեսնենք, թէ գեղձահիւթերից որը—սննդի որ տեսակի վերայ աւելի է ազդում։ Թուքը, հատկապէս թքի խմորանիւթը—թքանիւթը (լորձնիտը) գլխաւորապէս ազդում է օսլայինների վերայ,—որոնք ջրումը չը լուծուող են, փոխարկելով նոցա շաքարի (ագիտի—виноградный сахаръ—խաղողային շաքար), որը լուծուող է ջրում։ Ապա թքի թերի թողածը—լրացնում է մսանիւթը (մսանիտը), որը օսլայիններին փոխարկում է շաքարի։ Սպիտակուցայինների վերայ գըլխաւորապէս ազդում է ոըկորի հիւթը (խախ[illegible]ը), որը սպի-

տակուցայիններին, որոնք ջրումը լուծուող չեն, փոխարկում է այնպիսի բաղկացութիւնների, որոնք ջրումը լուծուելի են դառնում։ Ապա դորա թերի թողածը լրացնում է դարձեալ մսանահիւթը (մսանիտը), որը խախացիտի նման է ազդում։ Ճարպայինների վերայ գլխաւորապէս ազդում է լեղին, որը ճարպին կիթի է փոխարկում, օճառացնում է և այլն, որով վերջապէս դիւրածծուելի է դարձնում։ Դորա թերին էլ լրացնում է դարձեալ մսանները։ Իսկ աղիքային փողովակի հիւթը գըլխաւոր խմորանիւթերի դերն է կատարում։

Մենք վերը ասացինք, որ ընդունելի սնունդները մի քանի կարգերի են բաժանւում և սովորական անուններով յիշեցինք՝ սպիտակուցայիններ, ճարպայիններ և օսլայիններ. այժմ հարկաւոր ենք յամարում ծանօթացնել ձեզ նոյն սնունդների քիմիական անուններով բաժանմանց հետ։

Բոլոր ընդունելի սնունդները բաժանւում են երկու կարգի՝ *բորակածնայիններ*—(азотистыя вещества) և *անբորակածնայիններ*—(безазотистыя вещества). բորակածնայինները բաղկացած են լինում 4 տարրերքներից՝ *ջրածին*, *թթուածին*, *բնածուխ* և *բորակածին*. իսկ անբորակածնայինները բաղկացած են լինում 3 տարրերքներից՝ *ջրածին*, *թթուածին* և *բնածուխ* տարրերքներից, այսինքն՝ բորակածին տարրը չի լինում։ Բորակածնայիններին նոյնպէս ասում են՝ *քառատարեան*—(4 տարրերքից բաղկացած), իսկ անբորակածնայիններին՝—*եռատարեան*—(երեք տարրերքից բաղկացած)։ Սննդի մէջ այդ տարրերքը ոչ թէ խառնուրդ են կազմում, այլ բաղկացութիւններ (составная часть)։ Բորակածնային մարմինները, որոնք բաղկացած են այդ տարրերքների միութիւնից հետևեալ քիմիական բաղադրութիւնն ունին՝ թթուածին—21%, ջրածին—7%, բնածուխ 25% և բորակածին—16%։ Ձուի սպիտակուցը բորակածնային մարմին է, այս պատճառով էլ սպիտակուցայինները կոչւում են քառատարեաններ (ինչ որ մենք առաջին կարգի բաժանման մէջ ասացինք)։ Կենդանային հիւսուածքների մէջ եղած քառատարեան մարմինները ընդհանուր անուամբ կոչւում

են ընաթել—(фибринъ)։ Բնաթելը—հաստատուն, սպիտակ, անհոտ, անհամ, կակուղ, առաձգական և ջրից ծանր նիւթ է. իսկ մասնաւորապէս կաթի մէջ եղած գլխաւոր տարրերքներից մինը, որ նոյնպէս սպիտակուցային է, կոչւում է պանրածին—(պանրիտ—ընապանիր—казеинъ), որից թաց պանիրն է կազմւում։ Պանրածինը—սպիտաձև (սպիտ—альбуминъ) նիւթ է, ոչ համ ունէ, ոչ հոտ, ոչ ալկոհոլի և ոչ էլ էթերի մէջ լուծական։ Բոյսերի մէջ էլ են լինում սպիտակուցայիններ, թէ և ոչ բոլորովին նման կենդանային սպիտակուցայիններին, օրինակ՝ լոբիի, ոսպի, սիսեռի, ունդերի (սերմերի) մէջը եղածը, կոչւում է ունդիտ—(легуминъ или растительный казеинъ). իսկ ընդհանուր առմամբ կոչւում է՝ բուսային սպիտ—(албуминъ)։ Եւ քանի որ սպիտակուցայինները կենդանային մարմինների մէջ առաւելութեամբ են լինում, այդ պատճառով էլ—քառատարրայիններին նոյնպէս ասում են՝ կենդանային մարմիններ, իսկ եռատարեան մարմինները (անբորակածնայինները), որոնք բոյսերի մէջ առաւելութեամբ են գտնւում, կոչւում են՝ բուսային մարմիններ։

Եռատարեանները երկու մեծ դասերի են բաժանւում՝ ջրածխայիններ *) (углеводы) և ճարպայիններ — (жиры)

Ջրածխայիններն են՝ օսլան (ալիւրայիններ, որոնց մէջն է բջջիդը—(клѣтчатка) և շաքարը (շաքարի զանազան տեսակները) և ցքիականներ՝ (ցքին և ոգելից ըմպելիները (խըմիչքները), որոնք ցքիի և ջրի խառնուրդներ են)։ Դոցա բաղադրիչ մասերն են 40—45 ընածուխ և 60—65 թթուածին և ջրածին են կազմում—ջուր կազմելու համեմատութեամբ, այսինքն 8 առ 1։ Ճարպային բաղկացութիւնների խառնուրդներըն են՝ իւղիտ—(олеииъ). ճարպիտ—(стеоринъ,) կարագիտ,—(маргаринъ), արմաւիտ—(пальминитъ) և այլն։ Սոքա իւրեանց թթուներն էլ ունին և գտնւում են թէ՝ կենդանային և թէ բուսային մարմինների մէջ։

---

*) Օսլան և շաքարը այն պատճառով ջրածխայիններ են կոչւում, որ ջրածինը և ածխածինը միացած են լինում այն տեսակ քանակութեամբ, որ ջուր կազմելու համեմատութիւնն ունին։

Բացի վերոյիշեալ սնունդները մենք ընդունում ենք նոյնպէս և ջուր և աղեր։

Ջուրը, որ թթուածնի և ջրածնի բաղադրութիւն է, ընդհանրապէս գործարանաւոր մարմինների կարևոր մասն է կազմում և նոցա (կենդանային և բուսային) մարմինների, 60—70 բաղադրիչ մասն է։

Մեր մարմնի հիւսուածների գործողութիւնները և նիւթերի փոխանցումն առանց ջրի անկարելի է։ Աղերը կամ հանքային մարմինները, որոնք մեր մարմնի մէջ ամենուրեք տարածուած են, գլխաւորապէս միացած են լինում գործարանաւոր մարմինների հետ։ Հանքային հեղուկ մարմիններից ջուրն է, որ մեր մարմնի կշռի՝ չորսից—երեք մասն է կազմում. իսկ պինդ (հաստատուն) մարմիններից,—բացի գործածական աղը (քլորային նադրիոն) և քլորային կալի, որոնք գտնւում են արիւնի մէջ և ուրիշ հեղուկների մէջ,—կարելի է յիշել նոյնպէս լուսածնային թթու կիր և ընածխային թթու կիր, որոնք գլխաւորապէս կազմում են մեր ոսկրների բաղադրիչ մասերը, ապա երկաթը, որը գտնւում է մեր արիւնի մէջ, որին և կարմիր գոյն է տալիս։

Հետևապէս՝ վերը պատմածից մենք տեսանք, որ մեր ընդունելիք բազմատեսակ սնունդները կարելի է երկու մեծ բաժանմունքի վերածել՝ ա) անգործարանական և գործարանական մարմինների։ Անգործարականները կազմում են՝ ջուրը և աղերը (հանքային մարմինները). իսկ գործարանական մարմինները, որը մեծ քանակութիւն է կազմում, կենդանային և բուսային մարմիններ են։ Գործարանական մարմինները, ինչպէս էլ որ տեսանք, բաժանւում են երկու կարգի՝ ա) բորակածնայիններ (քառատարեաններ), որոնք գլխաւորապէս կենդանային ծագումն են ունենում. բ) անբորակածնայիններ (եռատարեաններ), որոնք առաւելութեամբ բուսային ծագումն են ունենում։

Բորակածնայինները սպիտակուցայիններն են, իսկ անբորակածնայինները—կազմում են՝ ջրածխայիններ, որոնք համապատասխանում են՝ օսլայիններին և ճարպայիններին։ Հետևա-

պէս, պարզ երևում է, այն ինչոր մենք սկզբումը ասացինք՝ այսինքն, որ մեր ընդունելի սնունդները բաժանւում են՝ սպիտակուցայինների, օսլայինների և ճարպայինների:

Քաղցած մարդը աւելի է ցուրտ զգում, քան թէ կուշտ մարդը: Քաղցած մարդը մինչև անգամ այն ժամանակն էլ է ցուրտ զգում, երբ իրան շրջապատող օդը տաքաւուն է լինում: Միւս կողմից, ամենին յայտնի է, որ երբ մենք կուշտ ուտում ենք, մի քանի ժամանակից յետոյ փոքր ինչ տաքանում ենք, մինչև անգամ, եթէ մեր կերածը սառն կերակուր է լինում: Նոյնպէս յայտնի է, որ մարդս, եթէ քիչ է ուտում, վատ էլ բանում է և շուտով էլ յոգնում է. իսկ լաւ և կուշտ կերակուր ուտելուց յետոյ—մարդուս ույժերը աւելանում են: Հետևապէս սնունդը (կերակուրը) ոչ թէ միայն մարմնի պակասորդն է լրացնում, այլ և մարդուս մարմնի տաքութիւնն է պահպանում. իսկ տաքութիւն պահպանելով և տաքութիւն յառաջ բերելով միևնոյն ժամանակ մարմնի մեքենայական-բանւորական ույժն էլ է զօրեղացնում:

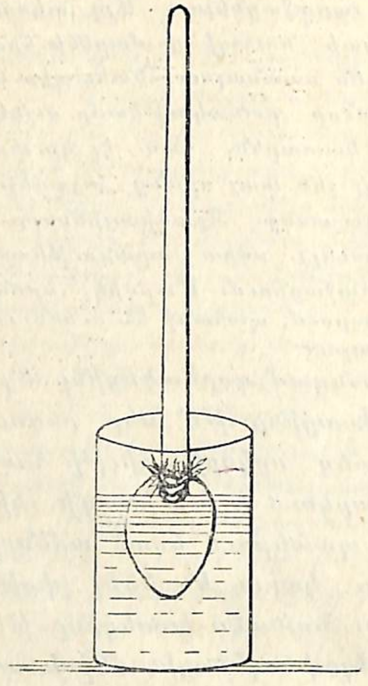
Բազմաթիւ և բազմատեսակ փորձերից և դիտողութիւններից երևացել է, որ սննդի բաղադրիչ մասերից մի քանիսը ծառայում են գլխաւորապէս փոխարինելու և լրացնելու մարդուս մարմնի մաշուած հիւսուածքները. միւսները (միւս բաղադրիչ մասերը) ծառայում են տաքութիւնը պահպանելու: Առաջինները կոչւում են՝ հիւսուած կազմող նիւթեր,—երկրորդները կոչւում են՝ մարմինը տաքացնող նիւթեր: Եւ քանի որ գիտական հետազօտութիւնները ցոյց են տուել, որ աշխատելը, գործ շինելը—տաքութեան անմիջական հետևանքն է, այսինքն՝ տաքութիւն պէտք է լինի, որ մարմինը կարողանայ գործ կատարել և աշխատել. հետևապէս՝ երկրորդ տեսակ նիւթերը նոյնպէս ծառայում են—մարմնի աշխատութեան գործ կատարելու—որպէս ուղիղ աղբիւր:

Առաջիններին նոյնպէս անւանում են՝ արիւն կազմող նիւթեր. իսկ երկրորդներին—ճարպ կազմող նիւթեր:

Քառատարեան մարմինները սպիտակուցայինները) մեր մարմնի աւելի աճմանը և մաշուած մասերի նորոգութեանն են ծառայում. իսկ եռատարեանները (ճարպը և ջրածխայինները) մարմնին տաքութիւն տուող և մեքենայական ույժի պահպանութեանն են ծառայում: Եթէ մարդուս սնունդի մէջ եռատարեան նիւթեր քիչ լինեն, այն ժամանակը դոցա տեղը փոխարինելու, դոցա պաշտօնը կատարելու,—կընկնի քառատարեան նիւթերին (սպիտակուցայիններին): Այսպէս ասած, բոլոր ծանրութիւնը, մարմնի բոլոր գործառնութիւնները—սպիտակուցայինների վերայ կը ծանրանայ, այսինքն սպիտակուցայինները պէտք է կատարեն համ իւրեանց ուղղակի գործառնութիւնները, համ էլ եռատարեանների պաշտօնը: Այդ հանգամանքում—պէտք է ասել, որ սպիտակուցայինները ծառայում են մեր մարմնի հիւսուածների բաղադրիչ մասերը կազմելու, համ էլ տաքութիւն արտադրելու և ույժ գործացնելով մեքենայական աշխատութիւն յառաջացնելու: Այդ տեսակ պարագայում քառատարեանների ույժը պիտի նուազի և մարմնի հիւսուածները լիակատար բաւարարութիւն չեն ստանալու: Հետևապէս եռատարեան նիւթերը՝ մարմնի մէջ հարկաւոր քանակութեամբ մտնելով, համ իւրեանց ուղղակի պաշտօնը կը կատարեն, համ էլ կը փոխարինեն քառատարեան նիւթերին և թոյլ չեն տայ սրանց սպառելու և պակասացնելու իւրեանց կատարելիք պաշտօնը: Ջրածխայինները—մարմնի մէջ չեն կարող պաշարուել (կիտուել). սոքա սրագութեամբ այրւում են և այդպիսով տաքութիւն առաջացնում: Մարդիկ, որոնք ֆիզիքական ծանր աշխատանք են կատարում, պահանջ են ունենում,—ջրածխայիններով առատ սնունդ ստանալու:

Վերևի գլուխներում մենք շատ անգամ գործածեցինք ծըծուել—ներս ծծուել բառերը: Ասացինք թէ՝ մեր ընդունած սնունդը որկորի մէջ և այն տեղ որկորի հիւթի հետ,—սպիտակուցային նիւթերին,—փոխարկւում է խախացի (կիսահեղուկ չփոթի),—որից որկորի պատերում եղած ամենանուրբ երակները և հերափողիկները կարող են ծծել չփոթի մէջ եղած հեղուկ նիւթերի մի մասը: Նոյնպէս խօսեցինք թէ՝ սննդի չփոթի դարձած մասը անցնելով աղեծոցի մէջ և այդ տեղ՝ թէ խառնուելով մասնանիւթի և լեղիի հետ և թէ ենթարկուելով սոցա ազդեցութեանը, աւելի են հեղուկանում, լուծւում և յարմար դառնում ծծուելու նուրբ աղիքների պատերի մէջ եղած ամենանուրբ երակներից, հերափողիկներից և մամացային անօթներից,– այդ աւելի հեղուկ դարձած հիւթը: Այս բոլորից իմանում ենք, որ որկորի և նուրբ աղիքների պատերի և պտուկների մէջ գտնւում են բազմաթիւ (միլիոնաւոր) նուրբ փողովակներ, որոնք նուրբ թաղանթներով են պատած լինում և փակ ծայրեր են ունենում. և դրանց միջով է, որ՝ թէ որկորի և թէ նուրբ աղիքների միջի հեղուկ հիւթերը ծըծւում են նրանց (անօթների) մէջ: Այժմս պէտք է բացատրեմ, թէ այդ ինչպէս է պատահում, որ որկորում և նուրբ աղիքներում եղած հիւթերը նուրբ թաղանթի միջով—անցնում են և ներս ծծւում—նուրբ երակների և հերափողիկների մէջ: Որ հեղուկները և հիւթերը կարող են թաղանթի միջով, մանաւանդ նուրբ և բարակ թաղանթի միջով ծծուել և անցնել մի կողմից դէպի միւս կողմը, դորա ապացուցանելու համար այս հետևեալ փորձն են անում:

58-րդ Նկար.



Ներհոսութիւն (ЭНДОСМОСЪ) և արտահոսութիւն (ЭХОСМОСЪ): Վերցնում են ապակեա փողովակ—երկու ծայրը բաց և նորա մի ծայրին ամուր կապում են մի փամփուշտ (փուչիկ), օրինակ՝ ձկան փամփուշտ. ապա այդ փողովակի մէջ ածում են ջուր, որի մէջ լուծուած է լինում աղ կամ շաքար, այդ լուծուածքին էլ կարմրուտով (КАРМИНЪ) գոյն են տալիս: Միևնոյն ժամանակ ապակեայ փողովակի վերայ նշան են դնում, որ իմանան թէ լուծուածքը մինչև որ տեղն է հասած: Այդ բոլորը միատեսակ թանձրութիւն չեն ունենում: Երկու հեղուկներից այն, որ աւելի թանձրն է լինում,—նա աւելի դանդաղ և աւելի դժուար է ներս ծծւում, իսկ այն հեղուկը, որը աւելի ջրալի և աւելի նոսրն է լինում նա աւելի մեծ արագութեամբ է անցնում: Բացի դրանից—ներհոսման և արտահոսման համար հարկաւոր է՝ նախ՝ որ երկու հեղուկներն էլ առանց թաղանթի կարողանալիս լինեն միմեանց հետ խառնուելու, օրինակ՝ ջուրն և իւղն չեն կարողանում խառնուել միմեանց հետ ոչ թաղանթի միջով և ոչ էլ առանց թաղանթի.—հետևապէս՝ չեն էլ կարող ներս ծծուել. բ) այն թաղանթը, որը բաժանում է երկու հեղուկներին, պէտք է բարակ լինի և պէտք է կարողանայ թրջուել երկու հեղուկներից էլ. եթէ ոչ—ներհոսման և արտահոսման գործողութիւնը չի կատարուի: Օրինակ՝ առաձգական խէժի (КАУЧУКЪ) թաղանթին ջուրը չի կարողանում թաց անել. հետևապէս նորա մէջը ջուրը չի կարողանում ներս ծծուել:

Սորանից յետոյ մեզ համար պարզւում է այն երևոյթը, թէ ինչպէս որկորի և նրբաղիքների սնունդի հիւթերը կարողանում են ներս ծծուել երակների և հերափողիկների միջով արիւնի մէջ խառնուելու համար: Պէտք է գիտենալ, որ նուրբ աղիքների մազիկների թաղանթը շատ բարակ է և նուրբ. երկրորդ այդ մազիկների մէջն են լինում երակների և հերափո-

ղիկների ծայրերը, որոնք ծծում են սննդի հիւթը որկորի և նրբաղիքների միջից.—դա ներհոսութիւն է. իսկ մարսողական խողովակի թաղանթից արտաթորւում է աղիքային հիւթը,—դա է արտահոսութիւն է: Բայց երակների և հերափողիկների մէջ եղած արիւնը և աւիշը չեն կարողանում արտահոսուել ստամոքսի և նրբաղիքների մէջ, որովհետև միշտ արագ շարժողութեան մէջն են լինում:

Վերջապէս մի անգամ էլ կարճառօտ կերպով կրկնենք, թէ ինչ ճանապարհով է գնում մեր ընդունած սնունդը և ըմպելիքը (խմիչքը) և թէ ի՞նչ է պատահում դրանց այդ գնացող ճանապարհին և ի՞նչ փոփոխութեանց են ենթարկւում:

Սնունդը և ըմպելիքը մենք ընդունում ենք նախ մեր բերնի խոռոչում: Այստեղ թանձր սնունդը մենք ատամներով ծամում ենք. միևնոյն ժամանակ խառնում ենք թքի հետ: Ծամած և թքի հետ խառնած պատառը լեզուի օգնութեամբ մղւում է բերնի խոռոչի ետևի կողմը և կուլ տալով ընկնում է կլափի խոռոչի մէջ, որը մի մկանային պարկ է: Կլափի պատերի սեղմուելուց պատառը ընկնում է դէպի ցած՝ ստուգնի մէջ, կերակուրը ցած տանող առաջին խողովակն է դա: Այս մկանային փողովակը, որը խաղաղ ժամանակ,—թոյլ կերպով ընկած է լինում, սկսում է կծկուել—բայց ոչ բոլոր երկայնութեամբ,—այլ միայն այն մասն է կծկւում, որը կից է լինում կուլ տուած պատառի անցած ետևի մասում: Այդպէս ստուգնի պատերը պատառի ետևից կծկուելով—հրում են նորան (պատառին) դէպի վար և գցում որկորի մէջ, որը գտնւում է որովայնի վերին մասում: Իսկ ըմպելիքը,—խառնուելով բերնի խոռոչում եղած՝ օդի, թքի և հոյզի հետ—ուղղակի կուլ է գընում և թափւում որկորի մէջ: Պատառի կուլ տալը, որը գընում է որկորի մէջ ընկնելու, դիւրանում է նրանով, որ բերնի, կլափի և ստուգնի ներսին պատերը պատած են հոլգաթաղանթով. այդ պատերը շատ ողորկ են և սլան, որովհետև այդ պատերից հիւզ է արտաթորւում և քսւում պատերին: Երբ սնունդը և ըմպելիքը հասնում է որկորի մէջ և այնտեղ մնում շատ թէ քիչ երկար ժամանակ,—այն տեեն (ժամանակ) նորա

բաղադրիչ մասերից—թէ հեղանիւթերը—փափուկ և լուծեալ մասերը, ծծւում են որկորի պատերի միջով (աւշեայ) և արիւնատար անօթների օգնութեամբ և անցնում արիւնի հոսանքի մէջ։ Իսկ պինդ նիւթերը խառնւում են որկորի թթու հիւթի և կուլ տուած թքի հետ, որից յետոյ սնունդը փոխարկւում է թանձր—գորշագոյն շփոթի,—սննդական շփոթ (chymus—փափայ)։ Որկորի մկանային թաղանթը որթաձև կծկւում է ձախ կողմից դէպի աջ կողմի ուղղութեամբ և այդ տեսակ ուղղութեամբ մղում է շփոթը դէպի աղիքները։ Որկորի մէջ լինում է 32$_{0}/^{0}$ տաքութիւն, որը որկորի պատերի շարժուելու հետ նպաստում է մեր ընդունած զանազան տեսակ սնունդների խառնուելուն միմեանց հետ,—հիւթերի հետ,—շփոթի կազմուելուն։ Թէ որքան ժամանակ է մնում սնունդը որկորի մէջ, այդ կախուած է լինում սնունդի դիւրամարսութիւնից և քանակութիւնից։ այդ շարունակւում է կէս ժամից սկսած մինչև 6 ժամ։

Սննդեան շփոթը մտնելով նուրբ աղիքների առաջին մասը՝ աղեծոցի մէջ—խառնւում է երկու հիւթերի հետ՝ լեղիի և մսանահիւթի հետ։ Սննդական շփոթը խառնուելով այդ երկու հիւթերի հետ, նոյնպէս աղիքային հիւթի և հոյզի հետ, —աւելի և աւելի է լուծւում, աւելի և աւելի հեղուկային դառնում և մարսւում։ Այդ սննդային շփոթի—պիտանի և մարսուած մասերը դիւրութեամբ կարողանում են ներս ծծուել աղիքի պատերի մէջ եղած աւշեայ և արիւնատար անօթների օգնութեամբ դէպի արիւնի հոսանքը։ Նուրբ աղիքից այդ ներս ծծուած հիւթը կոչւում է՝ սննդական հիւթ—մամաց—(хиль—chylus), որը կաթնակերպ և ծորալի է։ Հետևապէս աւշեայ անօթները կոչւում են և մամացային անօթներ։ Այդ մամացը պէտք է բազմաթիւ աւշեայ գեղձերի միջով անցնի մինչև որ կը հասնի լանջի վտառին—(грудной протокъ), որտեղից և արիւնի համակարգութեան։ Սննդական շփոթը քանի որ—մղուելով յառաջ է գնում, անդադար զրկւում է իւր հեղուկ պիտանի բաղադրիչ մասերից, այնքան աւելի ցամաքւում է և զրկւում սննդարար նիւթերից։ Սննդական շփոթի մնացորդները, որը աւելի թանձրացած է լինում և խառնուած լեղիի և հիւզի հետ—զրկուած սննդական պիտանի մասերից—

նուրբ աղիքներից (աղեծոց, նիհար և գալար մասերից) անցնում է հաստ աղիքների մէջ։ Թէ որկորում, թէ նուրբ և թէ հաստ աղիքներում մկանային թաղանթի որթաձև շարժողութեամբ (червеобразное или перистальтич. движеніе) է մղւում սննդական շփոթը դէպի աղիքի ելքը։ Հաստ աղիքներում էլ աղիքային, փողովակի հիւթի օգնութեամբ մարսւում են և ծծւում այն պիտանի և լուծուող նիւթերը, որոնք դեռ մնացած են լինում սննդական շփոթի մէջ։ Այսպէս ընդունած սննդից մնում է միայն անպէտք և չը մարսուած մասերը և ընդունում են կղկղանքի ձև։ Աղիքների որովայնի պատերի ճնշողութիւնից՝ կղկղանքը մղւում է ուղիղ աղիքի մէջ և այնտեղից էլ մարմնից դուրս։ Հետևապէս, քանի որ սնունդը պարունակում է իւր մէջ շատ չը մարսուող նիւթեր և քանի որ սննդարար նիւթեր քիչ է մարսւում, այնքան արտավիժածը շատ է լինում և ընդհակառակը։ Թէ որքան ժամանակ է հարկաւոր մարսողական ամբողջ խողովակի միջով սննդի անցնելը, այդ զանազան է լինում, նայելով նորա յատկութեանը և քանակութեանը, բայց այսուամենայնիւ այդ տևում է 12—18 ժ.։

ՍՆՈՒՆԴԻ ՄԱՐՍՈՂՈՒԹԻՒՆԸ ԵՒ ԱՐԻՒՆԻ ԿԱԶՄՈՒԵԼԸ

Մինչև այժմ մարսողութեան գործողութեանց մասին գիտական լեզուով և գիտական բացատրութիւններով խօսեցինք. այժմ աւելի պարզ հասկանալու համար մի անգամ էլ սովորական բարբառով բացատրութիւններ տանք վերը ասածներին. քանի որ մարսողական գործողութիւնները մարդուս կեանքում շատ նշանաւոր դեր են կատարում։

Մենք ընդունում ենք զանազան նիւթեր և կերակուրներ։ Այն բոլորը, ինչ որ մենք ուտում ենք, պէտք է որ իւրեանց մէջը սննդարար նիւթեր պարունակեն։ Մենք հաց ենք ուտում։ Հացը բաղկացած է գլխաւորապէս օսլայից, թէև բացի օսլայից հացի մէջը կայ և մի այլ նիւթ, որը պարունակում է իւր մէջ բորակածին և որը շատ նման է մկանային և արիւնի սպիտակուցային նիւթի։ Մենք ուտում ենք գետնատանձ (կարտոֆիլ)։ Գետնատանձն էլ պարունակում է իւր մէջ շատ քանակութեամբ օսլայ, բայց և փոքր քանակութեամբ սպիտակուցային նիւթ։ Համարեա բոլոր բուսական սնունդը, որ մենք ընդունում ենք, պարունակում է իւր մէջ օսլայ—սորա հետ միասին շատից—քչից և սպիտակուցային նիւթ։ Մենք ուտում ենք միս։ Միսը կազմուած է մկանային թելիկներից, որը բաղկացած է լինում սպի-

տակուցային նիւթից և որը նոյնպէս պարունակում է իւր մէջ **բորակածին**։ Միսը ունենում է և ճարպ, որը շրջապատում է մսի մկանային թելերը։ Սպիտակուցային նիւթերը, եթէ մինչև անգամ եփենք, ջրում չեն լուծւում։ Իսկ ճարպը (իւղը), ինչպէս յայտնի է, մինչև անգամ ջրի հետ չի խառնւում։ Այդ երկու սննդարար նիւթերն էլ՝ սպիտակուցայինները և ճարպը, պէտք է լուծուեն, մշակուեն, որ կարողանան մարսողական փողովակից—հուզային թաղանթի վերնամաշկի միջով անցնեն և արիւնի մէջ մտնեն։

Ապա մենք գործ ենք ածում շատից—քչից և **շաքար**՝ որը գըտնւում է թէ քաղցրահամ մրգերի մէջ եղածը և թէ նոյն իսկ զուտ շաքար։ Մենք կերակուրի հետ գործ ենք ածում և զուտ **աղ**։ Բացի դրանից այն բոլորը, ինչ որ մենք ուտում ենք՝ թէ կենդանական և թէ բուսական սնունդներ,—այդ բոլորի մէջ՝ հացի, կարտոֆելի, մսի, մրգեղենի մէջ գտնւում են,—թէպէտ և փոքր քանակութեամբ—հանքային նիւթեր (աղեր), որոնք են՝ կիր, կալիոն, մագնեզիոն, երկաթ։ Այդ աղերը հանքային թթուութիւնների մէջն են լինում, այդ թթուութիւններն են՝ ծծմբաթթուութիւն, ջրածին—խլորատի թթուութիւն, լուսակրային թթուութիւն և այլն...

Հետևապէս՝ այն բոլոր նիւթերի մէջ, որ մենք—որպէս սնունդ ընդունում ենք, նոցա մէջը գտնւում են՝ շատ թէ քիչ քանակութեամբ հետևեալ սննդարար նիւթերը՝ **սպիտակուցային նիւթեր**, օս**լայ** կամ **շաքար** և **ճարպ**, մի քանի **հանքային աղեր** և **ջուր**։ Այդ նիւթերով էլ մենք ապրում ենք. մեր գոյութիւնն ենք պահպանում։ Իւրաքանչիւր նիւթ (իր), որ պարունակում է իւր մէջ՝ սպիտականիւթ, օսլայ, ճարպ,—օգտակար է մեր սնունդի համար, իսկ այն իրերը, որոնք իւրեանց մէջ չեն պարունակում և ոչ մէկը այդ նիւթերից, նոքա մեր սնունդի համար անպէտք են և միայն գործ են ածւում հէնց նորա համար, որ կամ ջուր են պարունակում, կամ հանքային աղեր։

Վերոյիշեալ բոլոր նիւթերից (բացի հանքային նիւթերը) միայն շաքարն է՝ իւր զանազան տեսակներով, որը իսկապէս լուծւում է ջրի մէջ և ծծուելու օրէնքով (իրերախառնումն—օսմոս, տես 120 երես) հեշտութեամբ անցնում է բարակ թաղանթի միջով։ Եթէ մենք վերցնենք փոքր ինչ ձուի գեղնուց, արիւնի շիճուկ, միս և թելիկներ, եփած կամ անեփ օսլայ, իւղ կամ ճարպ և դնենք փամփուշտի մէջ և այդ փամփուշտը դնենք կամ կախ տանք ջրի մէջ,—մենք կը նկատենք, որ այդ նիւթերից ոչ մինը—փամփուշտի պատերով չի անցնի ջրի մէջ, ինչպէս որ անցնում էին շաքարը և աղը, որոնք լուծւում են ջրի մէջ և որի փորձը մենք վերը տեսանք (ներհոսման և արտահոսման փորձից)։ Հէնց նոյն այդ բանը կը պատահի, եթէ միսը, օսլան և ճարպը դրած լինեն մեր մարսողական փողովակի մէջ, այսինքն որկորի և աղիքների մէջ, երբէք չէին կարող անցնել թաղանթի միջով—մագանօթների մէջ (հե-

րափողիկների մէջ) և որպէս սնունդ տուող նիւթեր միանգամայն անպէտք կը լինէին, եթէ նոքա որևիցէ կերպով չը լուծուէին և չը մշակուէին։ Եթէ սնունդը հէնց այնպէս պարզ կերպով, ինչպէս որ կայ,—գտնուի մեր սննդական փողովակի մէջ (որկորի և աղիքների մէջ)—միևնոյնը կը լինէր, եթէ այդ պարզ սնունդը գտնուէր մեր մարմնից դուրսը, այսինքն առանց որևէ հետևանքի։ Սնունդը միայն այն ժամանակն է պիտանի դառնում մեր մարմնի համար, երբ այդ սնունդը կարողանում է բարակ թաղանթի միջով անցնել արիւնի մէջ։ Բացի այդ, մեր ընդունելիք առարկաները, որը մենք գործ ենք ածում—որպէս սնունդ, խառնուած են լինում և շատ ուրիշ նիւթերի հետ, որոնք բոլորովին անպէտք են և անմարսելի։ Առհասարակ պիտանի նիւթերը փաթաթուած են լինում կամ դրուած են լինում անմարսելի և սննդազուրկ փաթեթների մէջ (ինչպէս՝ հունդերի, մրգերի և այլն դրսի թաղանթներ են, կճեպները, կեղևներ և այլն)։ Այդ պատճառով սննդատու նիւթերը պէտք է բաժանուեն այդ փաթեթներից և կեղևներից. դորա համար էլ պէտք է լուծուեն, մշակուեն, որպէսզի վերջ ի վերջոյ կարողանան օգտակար լինել մեր մարմնի համար։ Ահա թէ, որտեղ է երևում այն գեղձերի հիւթերի արժէքը և նշանակութիւնը, որոնց մասին մենք վերը—իւր տեղը խօսեցինք։ Այդ գեղձերի հիւթերը—սընդատու հիւթերին բաժանում են փաթեթներից և կեղևներից, լուծում են սննդատու նիւթերին և մշակում նոցա այնպէս, որ կարողանան մեր մարսողական փողովակի թաղանթի միջով անցնել արիւնի մէջ. միևնոյն ժամանակ ստամոքսի և աղիքների մէջ թողնել անպէտք և անմարսելի փաթեթները, որոնք կարողանան աղիքների միջով անցնել և մարմնից դուրս արտաքսուել։ Սննդական նիւթերի այդ տեսակ լուծուելը, մշակուելը և պատրաստուելը կոչւում է **մարսողութիւն**։

Սննդական նիւթերի լուծուելը և վերամշակուելը կատարւում է մարսողական խողովակի զանազան մասերում։

Մեր բերնի թուքը մի զարմանալի յատկութիւն ունի, այդ այն է, որ **թուքը օսլային փոխարկում է շաքարի**։ Եթէ մենք դնենք մեր բերնի մէջ մի կտոր եփած օսլայ, որը թանձրն է լինում, կպչուն (մածուծիկ), լըպրծուն (դիւրաժամծ) և առանց համի ապա մի քանի րոպէ պահենք մեր բերնում. այն ժամանակ այդ օսլան հեղուկ (ջրային) կը դառնայ և բաւականին քաղցր համ կըստանայ. որովհետև օսլան թքի ազդեցութիւնից շաքարի է փոխւում։ Իսկ շաքարը, ինչպէս մենք արդէն գիտենք, հեշտ կերպով կարողանում է հալուել և անցնել թաղանթի միջով։ Քանի որ թքի ազդեցութեամբն է օսլան լուծւում և շաքարի փոխարկւում, հետևապէս հացը և առհասարակ բուսեղէն սնունդը, որոնց մէջ մեծ քանակութեամբ օսլայ է պարունակուած լինում, պէտք է բերնում աւելի երկար ծամել, մանրացնել, որ թուքը լաւ խառնուի բերնում եղած պատառի ամէն մասերի հետ։

Չէ որ հացն էլ. որ երկար ծամում ենք, մենք մեր բերնում քաղցր համ ենք զգում։

Որկորի հիւթը ստամոքսի մէջ շատ քիչ ներգործութիւն է ունենում օսլայի վերայ. բայց մեծ արագութեամբ լուծում է սպիտակուցային նիւթերին։ Եթէ մենք վերցնենք մի կտոր եփած միս և դնենք որկորի հիւթի մէջ և այդ խառնուրդը պահենք տաք տեղ, ապա փոքր ժամանակից յետոյ կը տեսնենք, որ միսը աստիճանաբար անհետանում է։ Բոլոր սպիտակուցային նիւթերը լուծւում են և միայն մնում են մկանների թաղանթները (պատեանները) և ճարպը։ Այդպիսով մենք կըստանանք մսի լուծուացք, որը կարող է անցնել թաղանթի միջով և խառնուել արիւնի հետ։

Մսանի (ենթաստամոքսային) հիւթը և աղիքներից արտաթորուած հիւթը օսլայի վերայ ազդում են այնպէս, ինչպէս որ ազդում էր թուքը. միևնոյն ժամանակ սոցա ազդեցութիւնը սպիտակուցայինների վերայ նման է որկորային հիւթի ազդեցութեանը, լեղին և մսանի հիւթերը միասին ազդում են բոլոր ճարպերի վերայ շատ հետաքրքիր կերպով։

Եթէ իւղը և ջուրը միասին խառնենք մի անօթի մէջ և հարենք, —նոքա թէպէտ միմեանց հետ և կը խառնուեն սաստիկ հարուելուց. բայց հէնց որ հարելը դադարացնենք, նոքա իսկոյն կը բաժանուեն և բոլոր իւղը իսկոյն ջրի երեսը կանէ։ (Իւղի ջրի երեսն անելն էլ նրանիցն է, որ իւղը ջրից թեթև է։) Իսկ, եթէ իւղը խառնենք մսանի և լեղիի հետ,—հարենք, այն ժամանակ իւղը երկար ժամանակ չի բաժանուի նրանցից։ Մենք կը ստանանք մի իւղալի խառնուրդ և շատ երկար ժամանակ պէտք կը լինի սպասել, մինչև որ իւղը կարողանայ երես անել։

Ինչպէս յայտնի է, կաթը նոյնպէս պարունակում է իւր մէջ ճարպ, որին առհասարակ իւղ են ասում։ Եթէ մենք կաթը խոշորացոյցով հետազօտենք, կը տեսնենք որ կաթի մէջ եղած բոլոր ճարպը բաժանուած է շատ քանակութեան և ամենափոքր կաթիլների։ Ահա այսպէս եթէ մենք ձէթը կամ կովի իւղը և կամ որևիցէ (ճարպ) իւղ,—խառնենք մսանի հիւթի և լեղիի հետ, ապա հետազօտելուց կը նկատենք, որ իւղը և ճարպը, բոլորն էլ բաժանուել են չափազանց մանր կաթիլների։ Ի՞նչ է դորա նպատակը։ Եթէ մենք որևիցէ կենդանիի աղիքների ներսի երեսը տեսնենք. կերևայ որ աղիքի այդ ներսի երեսը հարթ և փայլուն չէ, ինչպէս այդ նոյն աղիքի դրսի երեսն է։ Աղիքի այդ ներսի երեսը խորթ է և թաւշային։ (Այդ մասին մենք խօսել ենք իւր տեղը, երբ պատմում էինք աղիքների կազմուածքի մասին)։ Այդ նրանիցն է, որ աղիքների ներսի երեսի հուղաթաղանթը ծածկուած է յաւելուածներով, որոնք լեզուիկների նման կախ ընկած են լինում աղիքների պատերից։ Այդ լեզուիկները կոչւում են մազիկներ (փոքր մազեր—հեր—հերափողիկ) և մի տեսակ նմանութիւն ունին [illegible]ի պտուկնե-

րին (նկարի վերայ ցոյց է տուած մազիկի կազմուածքը)։ Վերնամաշկը, ինչպէս որ տեսնում ենք, կազմուած է լինում—մի շարք բջիջներից։ Վերնամաշկի տակը,—ինչպէս մաշկի պտուկներում, գտնւում է հերափողիկների արիւնատար անօթների ցանցը, պարզ ցոյց տալու համար նկարուած է միայն աջ մազիկները։ Բայց միևնոյն ժամանակ,—բացի հերափողիկներից, իւրաքանչիւրում կայ մի բան, որը չկայ կաշիի պտուկների մէջ,—մի ուրիշ հերափողիկներ (որ պարզ ցոյց տալու համար նկարուած է միայն ձախ մազի մէջ), որը չէ պարունակում իւր մէջ արիւն և որը կապակից չէ՝ ոչ զարկերակների և ոչ երակի հետ. բայց սկսւում է նոյն մազիկի մէջ։ Այդ մամացային անօթն է։ Մարմնի շատ տեղերում,—բացի հերափողիկներից (մազանօթներից) գտնւում են նուրբ փողովակներ, որոնք շատ նման են լինում հերափողիկներին, միայն այն զանազանութեամբ, որ սոքա՝ իւրեանց մէջը պարունակում են անգոյն հեղուկ և այդ փողովակները ոչ մեծ անօթի ճիւղաւորութիւնը չեն կազմում։ Նոցա սկիզբը գտնւում է հէնց այն տեղ, որ տեղ մենք նոցա գտնում ենք։ Եւ թէպէտ նոքա հերափողիկներից զանազանւում են նրանով, որ մեծ անօթներից ոչ մին ճիւղաւորութիւնը չեն կազմում, բայց հերափողիկներն են (մազանօթներն) նրանով նման լինում, որ այդ նուրբ անօթները միանում են միմեանց հետ, կազմում են երակների նման մեծ ոստեր և նոցա մէջ եղած անգոյն հեղուկը—նուրբ անօթներից հոսում է (անցնում է) մեծ ոստերի մէջ։ Այդ անգոյն հեղուկը կոչւում է աւիշ.—(лимфа или пасока)։ Այն փողովակները, որոնց միջով աւիշը շարժւում է (հոսում է), կոչւում է աւշանօթ—лимфатичные или пасочные сосуды)։ Աւշանօթները մարմնի համար ամէն մասերից գալով—միանում են միմեանց հետ և կազմում մեծ փողովակ, որը կոչւում է՝ լանջի վտառ—(ոստ— грудной протокъ) և ապա այդտեղից աւիշը թափւում է աջ ենթանրակային երակի մէջ։ Աւշանօթներից շատերը սկիզբն են առնում աղիքների մազիկներում և կոչւում են՝ մամացային անօթներ—(млечные сосуды), այնպէս որ մամացային անօթները այն աւշանօթներն են, որոնց արմատը կամ սկիզբը սկսւում է աղիքների մազիկներում։ Բայց այս բոլորը ի՞նչ կապ ունէ ճարպի հետ։ Աւշանօթները, որոնք աղիքների մազիկներիցն են սկսւում, այն պատճառով են մամացային կոչւում, որ մարսողութեան ժամանակ,—նոցա մէջը եղած հեղուկը թափանցիկ չէ լինում, ինչպէս աւշեայ միւս անօթներում. այլ սպիտակագոյն են լինում և կաթի նման (կաթնակերպ)։ Բայց ի՞նչու է դա սպիտակագոյն և կաթնակերպ լինում։ Որովհետև այդ հեղուկը լիքն է լինում իւղի (ճարպի) փոքր կաթիլներով, որոնք եկած են լինում աղիքների միջից։ Այդ փոքր կաթիլները նոյն այն մասնիկներն են, որոնց վերայ լեղին և մսան գեղձերի հիւթերը ազդել էին և մանրացրել սնունդի հետ ընդունած ճարպային մասերի վերայ։ Այդ բանը մենք նրանից գիտենք, որ երբ մարդս իւղ

(ճարպ) չի ուտում, այն ժամանակ ժամացային անօթները իւրեանց մէջ ժամացային հեղուկ չեն պարունակում. նոյնը պատահում է և այն ժամանակ, երբ լեղին և մսանի գեղձի հիւթը չեն թափւում աղիքի մէջ,—այն ժամանակ մարդս թէև շատ էլ ճարպ (իւղ) ընդունած լինի,—այդ ճարպը ժամացային անօթների մէջ չի թափւում, այլ մեծ-մեծ կտորներով մնում է աղիքների մէջ և վերջը դուրս է վռնդւում մարմնից։

Ահա՛ 'ի մի բան—թէ՛ ինչ է կատարւում սննդարար նիւթերի հետ մարսողութեան ժամանակ։

Ճարպը—լեղիի և մսանի գեղձի հիւթի ազդեցութեամբ մանրանում է շատ փոքրիկ մասնիկների։ Այդ փոքրիկ մասնիկները—մի կերպ,—դեռ մեզ ոչ բոլորովին ճիշտ կերպով յայտնի,—մազիկներով անցնում են վերնամաշկի միջով ժամացային անօթների մէջ. այդ տեղից էլ լանջի վտառի (ստի) մէջ և այստեղից էլ սնամէջ երակի մէջ։ Եւ այսպէս՝ մեր ընդունած ճարպերը (իւղերը),—որպէս սնունդ,—թափւում են արիւնի մէջ։

Օ ս լ ա ն—բերնի թքի ազդեցութիւնից. նոյնպէս մսանի գեղձի հիւթի ազդեցութիւնից նուրբ աղիքում,—փոխարկւում է շաքարի. իսկ շաքարը հեշտութեամբ է լուծւում և անցնում թաղանթի միջով. հետևապէս մարսողական փողովակի պատերից հերափողիկներով անցնում է և արիւնի մէջ թափւում։ Այդպէս ամբողջ շաքարը, որը մենք ուտում ենք և օսլայի լաւագոյն մասը, որ մենք ընդունում ենք, անցնում է արիւնի մէջ։

Ս պ ի տ ա կ ո ւ ց ա յ ի ն ն ի ւ թ ե ր ը որկորում լուծւում են որկրային հիւթի ազդեցութեան շնորհիւ և նորա ինչ մասը որ առանց ազդուելու անցնում է որկորից, այն էլ լուծւում է աղիքներում այնքան որ կարողանում է անցնել թաղանթի միջով։ Սպիտակուցային նիւթերն էլ այս կերպ անցնում են և թափւում արիւնի մէջ։ Հաւանական է, որ շաքարի և սպիտակուցայինների մի մասը նոյնպէս անցնում է ժամացային գեղձերի մէջ։

Հ ա ն ք ա յ ի ն ն ի ւ թ ե ր ը լուծւում են՝ կամ բերնի թքի մէջ, կամ թէ որկորում և աղիքներում և անցնում արիւնի մէջ։ Իսկ ջ ու ր ը անցնում է արիւնի մէջ ամենուրեք,—մարսողական փողովակի ամբողջ երկայնութեան ընթացքում։ Երբ մենք մի կտոր հաց ենք ուտում,—մեր բերնում ծամելիս այդ կտորը թաց է լինում թքից և հետը խառնւում։ Հացի կտորի մէջ եղած օսլային մի մասը փոխարկւում է շաքարի և ամբողջովին թրջւում է և փխրուն դառնում։ Եւ քանի որ պատառը շատ և լաւ ծամուի, այնքան թուքը աւելի կը խառնուի և օսլայի շատ մասի վերայ կը ազդէ։ Ապա այդ հացի կտորը (գունդը) անցնելով որկորի մէջ, նորա մէջը եղած մի քանի սպիտակուցային նիւթերը—լուծւում են որկորային հիւթի ազդեցութեամբ և անցնում արիւնի մէջ. իսկ մնացեալ ամբողջ հացը փոխարկւում է մի փափուկ

զանգուածի։ Ապա. այդ փափուկ զանգուածը անցնելով աղիքների մէջ—իւր մէջը եղած օսլան մսանի գեղձի հիւթի ազդեցութիւնից փոխարկւում է շաքարի, որը իսկոյն անցնում է՝ կամ ժամացային անօթների մէջ, կամ ուղղակի արիւնի մէջ։ Աղիքներում սպիտակուցային նիւթերի մնացածը ևս լուծւում է, այնպէս որ հացից մնում են միայն կեղևները (կճեպը, պատեանները)։ Այդ կեղևները այն բջիջների պատեաններն են, որոնք բոյսի աճելու ժամանակ իւրեանց մէջն էին ժողովում օսլան և սպիտակուցային նիւթեր։ Երբ միս կտոր ենք ուտում, այդ կտորը մեր բերնում ատամների օգնութեամբ ծամուելով քրքրւում է, մանրանում և թքի հետ խառնւում և բացի դրանից բերնում ուրիշ առանձին ազդեցութեան չէ ենթարկւում։ Այն ինչ որկորում որկորային հիւթի ազդեցութեամբ,—սպիտակուցային նիւթերը արագութեամբ եփւում են։ Կտորները մանրանում են, մկանային թելերը կտրտւում են, ջոկւում (զատւում) միմեանցից. ճարպն էլ իւր բջիջներից է ազատւում, այն բջիջներից է ազատւում, որոնց մէջը հաւաքւում էր և ժողովւում, երբ արարածը կեանք ունէր, և որկորային տաքութեան ազդեցութիւնից հալուելով,—մեծ-մեծ կաթիլների ձևով որկորի մէջ լողում է կիսաեփ և փափուկ զանգուածի երեսին։ Ապա մսի այդ զանգուածը որկորի մկանային պատերի կծկուելուց մի քանի ժամանակ տարուբերւում է այն տեղ, կորցնում է սպիտակուցային նիւթերի շատ մասը, որը անցնում է սննդի կարօտ (քաղցած) արիւնի մէջ և վերջապէս զօրեղապէս փոփոխուած վռնդւում է աղիքների մէջ։ Այն տեղ էլ՝ լեղին և մսանի գեղձի հիւթերը մանրացնում են ճարպին, շատ փոքրամասերի վերածում և ապա խառնում են միմեանց հետ՝ այդ իւղը, փափկացրած միսը, դադարկ բջիջները, կճեպները, հանքային աղերը և ջուրը,—և այդ բոլորից կազմւում է մի թանձր, մթնագոյն իւղալի զանգուած։ Աղիքների մկանային պատերի կծկուելուց աղիքների մէջը եղած զանգուածը շարժուելով դէպի դրսի կողմը, այդ զանգուածը փոքր առ փոքր կորցնում է իւր պիտանի բաղադրիչ մասերը, որը ներս է ծծւում աղիքների պատերի միջով։ Ճարպը—կաթիլ առ կաթիլ, մաս առ մասը, անցնում է ժամացային անօթների մէջ և այստեղից էլ արիւնի մէջ։ Սպիտակուցային նիւթերը այնքան աւելի են լուծւում, որքան նրանք առաջ են ընթանում աղիքային փողովակով և նոյնպէս անցնում են կամ արիւնի, կամ ժամացային անօթների մէջ։ Աղերը և ջուրը նոյն տեսակ ծծւում են թաղանթի միջով և արիւնի մէջ թափւում, և այդպէս շարունակւում է, մինչև որ վերջապէս լուծուած սննդից պիտանի մասերը արիւն կը դառնան. իսկ չլուծուած և չ'եփուած նիւթերը, կեղևները (կճեպները—պատեանները), կարելի է, մի փոքր մասն էլ մկանների թելիկներից և ճարպի կտորներից,—վերջապէս աղիքներից դուրս են վռնդւում։ Այսպէս բոլոր սննդատու նիւթերը անցնում են ուղղակի արիւնի մէջ, կամ թէ նախ մտնում են ժամացային անօթ-

ների մէջ ապա այն տեղից էլ անցնում արեան մէջ։ Իսկ սննդի անպէտք պատեանները մարմնից արտաքսւում են և վռնդւում։

Մարսողութեան ժամանակ արիւնը աւագ զարկերակի ճիւղաւորութիւններով անընդհատ շարժւում է՝ որկորի և աղիքների փոքր զարկերակների և հերափողիկների միջոցաւ, դռներակի ճիւղաւորութիւններով, լեարդի միջով,—և բոլորը վերջապէս դէպի սիրտը տանում։ Արիւնը մի քանի վարկեան աղիքներով անցնելով մարսողական փողովակից բերում է իւր հետը սննդատու նիւթեր և ամեն անգամ անդադար դրանից ստանալով աւելի և աւելի է հարստանում այդ սննդատու նիւթերով։ Մարսողութեան ժամանակ լանջի փողը—աղիքներից հերափողիկների բերած հարուստ մամացային հիւթը—կաթիլ առ կաթիլ թափւում է վզի մեծ երակի մէջ և այդ տեղից էլ, վերջապէս սրտի մէջ։ Այդպիսով արիւնը կերակրւում է մեր ընդունած սննդով, իսկ մեր ամբողջ մարմինը կերակրւում է արիւնով։

Բոլոր վերևը պատմածներից մենք տեսնում ենք, որ մարդուս սննդի համար հարկաւոր են՝ սպիտակուցային նիւթեր, ճարպեր և օսլային նիւթեր (օսլան և շաքարը—ջրաբնածխուկ է կոչւում), նոյնպէս ջուր և աղեր (առաւելապէս հայրորակ և կիր)։ Եւ որովհետև կենդանական ծագում ունեցող սննդական նիւթերը աւելի հարուստ են սպիտակուցային նիւթերով, մասամբ էլ ճարպով. իսկ բուսական ծագումն ունեցող սննդական նիւթերը հարուստ են ջրաբնածխուտով (շաքար և օսլայով), —այդ հիման վերայ էլ աւելի օգտակար է, որ մարդս սննդի համար գործ ածէ այդ երկուսի խառնուրդը, այսինքն կենդանական և բուսական ծագում ունեցող նիւթերից։

Գերմանական Պայենը և ուրիշները հետազօտելուց յետոյ որոշել են հետևեալ միջին թիւը՝ չափաւոր աշխատող մարդու համար հարկաւոր է օրական հետևեալ խառնուրդը՝ 1/4 սպիտակուցային նիւթ և 3/4 ճարպ և ջրաբնածխուտ (ջրաբնածխուտը ճարպից 6 անգամ աւել) կամ թէ՝ 3/4 ֆունտ միս և 2 1/2 ֆունտ հաց։ Կամ թէ օր ու գիշերուայ մէջ 10 ժամ աշխատող և 4 փութ կշիռ ունեցող չափահաս մարդու համար հարկաւոր է՝

Ջուր — — — — մօտ 7 ֆունտ (գրուանքայ).
Ջրաբնածխուկ (օսլայ և շաքար) 95 մսխալ.
Սպիտակուցային նիւթ — — 30 »
Ճարպեր— — — — — — 19 »
Աղեր — — — — — — 8 »

Այս չափերը 'ի հարկէ փոփոխւում է նայելով յօրինուածքի անհատական առանձնայատկութիւններին, կերակրի տեսակին, պարապմունքի եղանակին և օրական աշխատութեան չափին։

ՄԱՄԱՑ (хилъ) ԵՒ ԱՒԻՇ (лимфа)

Մարդս ամենայն օր ուտում և խմում է՝ սնունդ է առնում։ Ի՞նչ է լինում մեր ընդունած սնունդը։ Մեր ընդունած սննդից մի մասը, ինչպէս տեսանք, արիւն է դառնում։ Մենք գիտենք, որ մեր մարմինը կազմուած է զանազան մասերից՝ մսից, ոսկորներից, ուղեղից և այլն։ Մեր մարմնի հէնց այդ բոլոր մասերը պէտք է սնունդ առնեն, կերակրուեն ամեն օր, որպէս զի ոյժ ունենան, կազդուրուեն և կարողանան իւրեանց պաշտօնը, գործառնութիւնները կատարել։

Արիւնն է, որ մեր մարմնի բոլոր մասերին սնունդ է տալիս և կերակրում, հետևապէս արիւնն է մեր մարմնի բոլոր մասերի սնունդը։ Քանի որ մենք արդէն սովորեցինք մսի, ոսկորների և մասամբ ուղեղի կազմուածքը, որոնք հիւսուածներ են՝ (մկանային, ոսկրային, ուղեղային հիւսուածներ) բջիջներից և թելիկներից բաղկացած. վասնորոյ վերևի ասածները—գիտական լեզուով ասում են՝ մեր մարմնի հիւսուածները իւրեանց սնունդը արիւնից են ստանում։ Ահա թէ մեր ընդունած սննդից արիւնն ինչպէս է գոյանում։

Սրանից առաջ, երբ մարսողութեան մասին էինք խօսում, տեսանք որ մասամբ ստամոքսի պատերից, իսկ գլխաւորապէս նուրբ աղիքների պատերի միջից և ծծիչ անօթները (հերափողիկները) լուծուած և մարսուած (հիւթը) մամացը դուրս են տանում այն տեղերից։ Եւ իրաւ, երբ ծծիչ անօթների մէջ պարունակուած հիւթը հետազօտում են, տեսնում են, որ նա կաթի նման սպիտակ հեղուկ է և կոչւում է մամաց (хилъ—chylus)։ Այդ ծծիչ անօթներին էլ անուանում են մամացային անօթներ—(хиловые или млечные сосуды—vasa chilifera)։ Այդ անօթները աղիքներում շատ նուրբ են լինում, ապա փոքր առ փոքր միանալով միմեանց հետ, կազմում են աւելի հաստ փողովակներ, ապա անցնում են միջընդերքի (бризжейка—mesenterium) թաղանթի միջով, որը գտնւում է աղիքների գալարուածների արանքներում և որի (միջընդերքի) միւս ծայրը ամրացած է լինում ողնաշարի հետ։ Միջընդերքի

պատերում տեղ-տեղ գտնւում են փոքրիկ կծիկներ,—լոբիի նման երկայնկեկ ձևով մարմնիկներ, որոնց անուանում են՝ միջընդերքային գեղձիկներ—(брызжейчныя железки): Մամացային անօթները մտնում են այդ կծիկների մէջ և դրանցից դարձեալ դուրս են գալիս փողովակներ, որոնք միմեանց հետ միանալով—վերջապէս կազմում են սագի գրչի չափ մի փողովակ, որին անուանում են լանջի (կրծքի) փտառ—(ծորան, ոստ—грудной протокъ—ductus fhoracicus): Լանջի փտառը սկիզբն է առնում որովայնի խոռոչի ետևի կողմում—ողնաշարի դիմացը և ստոծանիի մէջը եղած անցքի (ծակի) միջով անցնելով բարձրանում է լանջի խոռոչը: Այնտեղ էլ ողնաշարի առջևից բարձրանալով—հասնում է վզին, ապա աղեղնաձև շուռ է գալի դէպի ձախ և յառաջ և մտնում է երակի մէջ: Այսպէս լանջի փտառի մէջ պարունակուած հիւթն էլ, որը մամացային և աւշեայ հիւթեր են, անցնում է և արիւնի հետ խառնւում և այդ արիւնի հետ գնում է սրտի մէջ թափւում (աջ նախախորշի մէջ): Միևնոյն ժամանակ վզի աջ կողմում գտնւում են աւշեայ մի քանի փոքր փտառներ, որոնք աւիշը ժողովում են՝ աջ ձեռքից, գլխի և վզի աջ կողմերից և թափում են աջ ենթ—անրաքային երակի մէջ: Հետևապէս—մամացը—այդ կաթնակերպ և ծորալի հիւթը մարսողութեան արգասիքն է, որը փողովակներով վերջ 'ի վերջոյ հասնում է սրտին և մէջը թափւում: Իսկ աւիշը այն աւելցած, նոյնպէս սպիտակագոյն սննդատար հիւթն է, որը հիւսուածները ստացել էին արիւնից: Մեր մարմնի հիւսուածները իւրեանց սննդեան համար—արիւնից այդ սննդարար նիւթն են ստանում. բայց ստացածը շատ առաւելութեամբ է լինում, քան թէ իւրեանց հարկաւոր է լինում: Ապա, եթէ այդ աւելցուկը մնայ հիւսուածների մէջ և անդադար աւելանայ—աւելանայ,—այն ժամանակը հիւսուածները չափազանց կը լըցուեն, կը ուռչեն, կը բորբոքուեն և հետևապէս կը փտտուեն: Դորա համար էլ աւելացած սննդարար նիւթը պէտք է անդադար և անընդհատ հեռանայ: Այդպէս էլ լինում է՝ մի կողմից արիւնից ստանում են սննդարար նիւթ, որը աւելանում է և մնացորդը մնում հիւսուածներում. միւս կողմից—այդ աւելցուկը հեռացւում է այն տեղից: Ահա, թէ, ինչպէս է հեռացւում: Մեր մարմնի հիւսուածներում գտնւում են փողովակներ,

այդ փողովակները ծծում են հիւսուածներից այդ հիւթը և իւրեանց մէջը ժողովում. ապա փողովակներն էլ տանում են երակների միջով և թափում սրտի մէջ, հէնց այնպէս, ինչպէս որ տանում են մամացը և թափում սրտի մէջ: Այդ երկուսն էլ մամացը և աւիշը—մեր ընդունած սնունդի և մարսողութեան արգասիքներն,—մարսողութեան արտադրածներն են: Մամացի և աւիշի մէջ, երբ սրանք փողովակներով գնում են արիւնի հետ խառնուելու,—երևում են մարմնիկներ, որոնց աւշեայ մարմնիկներ են անուանում—(лимфатическія тельца: Երբ այդ մարմնիկները ընկնում են արիւնի մէջ,—մի քանի ժամանակ մնում են որպէս արիւնի. անգոյն մարմնիկներ. ապա փոքր առ փոքր փոխարկւում են և դառնում՝ արիւնի կարմիր գնդակներ:

Աւշեայ անօթները՝ երակների անօթների նման՝ ունենում են շատ բարակ պատեր և բազմաթիւ զոյգ-զոյգ դռնակներ—(заслонки): Այդ դռնակները շատ մօտ-մօտ են լինում միմեանց, այդ պատճառով էլ աւշեայ անօթները հանգոյցաւոր կծիկների են նմանւում—տէր ողորմեայի նման,—երբ աւիշը կանգ է առնում նոցա մէջ: Դռնակների նշանակութիւնը այն է, որ աւիշին ստիպեն միայն մի ուղղութեամբ գնալու դէպի սիրտը և արգելեն յետ դառնալու եկած ճանապարհով (վերադարձ ուղղութեամբ գնալու):

59-րդ Նկար.

Աւշեայ անօթների կտրուածը, որը ցոյց է տալիս նորա փականները:

Աւշեայ անօթների սկիզբը հիւսուածներում գըտնւում է հերափողիկների (մազանօթների) մօտ և դոցա ծայրերն էլ փակ են լինում և ցանցանման: Աւշեանօթները սկզբից շատ բարակ և նուրբ կազմուածք են ունենում և ապա միմեանց հետ միանալով՝ աւելի և աւելի են հաստանում:

Բոլոր աւշէանօթները իւրեանց ճանապարհի ընթացքում, տեղ-տեղ ունենում են կծիկներ, որոնք կլոր սիսեռի կամ երկայնկեկ լոբիի չափ մեծութիւն են ունենում, որոնք կոչւում են՝ աւշեայ գեղձեր—(лимфатическія железа): Այդ գեղձերը սպունգի նման ունենում են բազմաթիւ խոռոչներ իւրեանց միջնորմե-

րով միմեանցից բաժանուած։ Այդ միջնորմների միջով անցնում են արիւնատար բարակ անօթներ։

Այդ գեղձերի խոռոչների մէջ աւշանօթների բերած հիւթը —այնքան է փոփոխւում, որ արիւնի նման է դառնում, այսինքն՝ այստեղ աւիշի մէջ առաջին անգամ երեւան են գալիս աւշէայ մարմինիկները, որոնց դարձեալ ասում են՝ արիւնի անգոյն մարմինիկներ։ Այդ խոռոչներում գոյանում են նոյնպէս մակարդուելու ընդունակ բ ն ա թ ե լ—(фабринъ)։ Աւշեայ գեղձերը ամենամեծ թւով գտնւում են որովայնի խոռոչում աղիքների մօտ, որտեղից որ այդ աւշեայ գեղձերը իւրեանց մննդեան հիւթ են ստանում։ Բազմաթիւ աւշեայ գեղձեր գտնւում են նոյնպէս և լանջի (կրծքի) խոռոչում, կոնքում, վզում, կռատակերում, կշտերում։

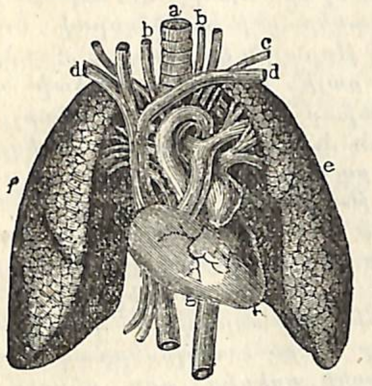
Եթէ աւշեայ գեղձերի մէջ մտնող անօթները օտար նիւթեր են բերում և մտցնում մէջը, այդ դէպքում գեղձերը ուռչում են, մինչև անգամ բորբոքւում են և ոչ սակաւ անգամ թարախակալում։ Այդ պատճառով յաճախ պատահում է, որ աւշեայ գեղձերը ուռչում են, երբ սոցա անօթները սկիզբն են առնում մարմնի որևիցէ հիւանդոտ մասում. օրինակ՝ ոտքերի վերայ վերք եղած ժամանակ, ուռչում են կշտերում (пахъ) եղած աւշեայ գեղձերը։

Այդ աւշեայ համակարգութիւնը (система) սկսւում է մանրադիտական փողովակներով, որոնք տարածուած են լինում մարմնի հիւսուածների բջիջների արանքներում։ Աւշեայ անօթների այդ մանրադիտական փողովակների ճիւղաւորութիւնը պարզ աչքով դժուարին է նկատւում, որովհետև չափազանց նուրբ և քնքոյշ են։ Միևնոյն ժամանակ նոցա մէջը եղած հիւթն էլ,—որին աւիշ են անուանում, թափանցիկ է լինում և համարեա անգոյն. իսկ աւշեայ անօթների համակարգութիւնը վերջանում է լանջի վտառով։ Եթէ որևիցէ աւշեայ անօթներից մինը կապենք, կարող կը լինենք նկատել, որ աւիշը անդադար շարժողութեան մէջ է լինում և դանդաղօրէն շարժւում է մարմնի որևէ հիւսուածից դէպի լանջի վտառը, այդ նրանից է երևում, որ կապած տեղից դէպի մարմնի հիւսուածի կողմը ուռչում է։

ԱՐԻՒՆԻ ՇՐՋԱՆԱՌՈՒԹԻՒՆԸ։ ՍԻՐՏ։

60-րդ. Նկար.

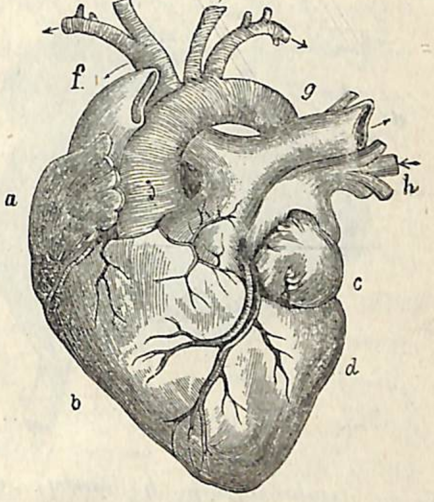
A



Սիրտը գլխաւոր անօթների հետ։ A=սիրտը թոքերի հետ, a=շնչափող, b=քնի զարկերակ=(сонная артерія). c=ենթանրակեան զարկ երակ (подключичная артерія), д. ենթանրակեաց երակ e=ձախ թոքը, f=աջ թոքը։

61-րդ. Նկար.

B.

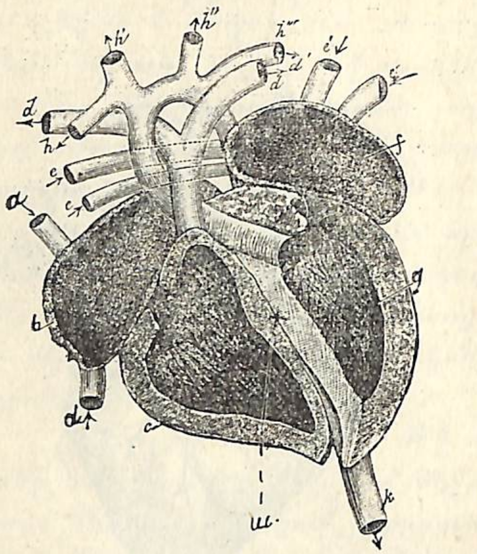


B=սիրտը և սորա հետ կապակից գլխաւոր արիւնատար անօթները. a=աջ նախախորշ. b=աջ սրտախորշ. c=ձախ նախախորշ. d=ձախ սրտախորշ, f=վերին սնամէջ երակը. g=թոքային զարկերակ. h=թոքային երակներ. i=աւագ զարկերակ իւր ճիւղաւորութեամբ։

Ս ի ր տ ը—(сердце) սնամէջ (դատարկ) մկանային մի պարկ է, որը գտնւում է լանջի խոռոչի առջևի մասում, երկու թոքերի արանքում դէպի առաջ, փոքր ինչ դէպի ձախ կողմը թեքուած և տարածւում է 2-դ կողից սկսած մինչև 5-դ կողը։ Սիրտը կոնաձև է, որի լայն խարիսխը (հիմքը—основаніе) ուղղուած է լինում դէպի վեր, աջ և յետ. իսկ նորա սուր ծայրը ուղղուած է լինում դէպի վար, ձախ և յառաջ։ Սրտի առջևի մակերևոյթը կորնթարթ է. իսկ ետևի մակերևոյթը—տափակ։ Մարդուս սրտի մեծութիւնը մօտաւորապէս այնքան է, որքան ամեն մինիս բռունցքի (մուշտիի) մեծութիւնն է։ Ինչպէս որ տեսցի, սիրտը—մկանային պարկ է, որը չորս բաժանմունք կամ չորս սենեակ ունէ։ Իսկոյն բացատրենք այդ սենեակների դիրքը։

Սրտի ներքին բաժանմունքը և նորա հետ հաղորդակցութիւն ունեցող արիւնատար անօթները:

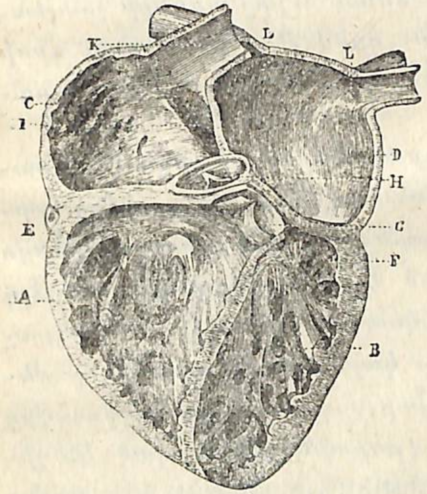
62-րդ Նկար



a—վերին և a′—ստորին սնամէջ երակներ. b=աջ նախախորշ. e=աջ սրտախորշ. d,d′=թոքային զարկերակ իւր ճիւղերով, e,e=աջ թոքային երակներ. e′,e′=ձախ թոքային երակներ. f=ձախ նախախորշ. g=ձախ սրտախորշ, h. h′,h″,h‴ զարկ երակի, աղեղը և նորա գլխաւոր ճիւղերը. h=աջ ենթանրակեա զարկերակ. h′=աջ քնի զարկերակ, որը դուրս է գալիս անանուն զարկերակի ճիւղից. h″=ձախ քնի զարկերակ և h‴=ձախ ենթանրակեայ զարկերակ, որը դուրս է գալիս ւաւագ զարկ երակի աղեղից, որը սկսում է վարիջնել. k=աւագ զարկերակի ճիւղը (յանջի մասը) ա=միջնորմ):

Նախ պէտք է ասել, որ սրտի խոռոչի վերևից—մինչև ներքև—մկանային մի մաշկ է իջնում (ա.) որին ասում են մ ի ջ ն ո ր մ—(միջի պատ—перегородка): Այդ միջի պատը—սրտի խոռոչը բաժանում է երկու մասը, կամ երկու կիսաբաժին՝ աջ կիսաբաժին և ձախ կիսաբաժին (կամ աջ սիրտ և ձախ սիրտ): Աջ կիսաբաժնում եղած արիւնը ոչ մի կերպ չի կարող անցնել ձախ կիսաբաժնի մէջ. նոյնպէս ձախ կիսաբաժնից արիւնը ոչ մի կերպ չի կարող անցնել աջ կիսաբաժնի մէջ: Այդ երկու կիսաբաժինները հաղորդակից չեն միմեանց հետ: Սրտի արտաքին մակերևոյթի (երեսի) վերայ—վերևից—ցածր, թէ մի կողմից, թէ միւս կողմից—ակօսաձև գիծ է անցնում, որը ցոյց է տալիս, թէ սրտի միջնորմը—սրտի ներսի կողմում հէնց այդ ակօսի գծի ուղղութեամբ է անցնում միջնորմը: Սրտի իւրաքանչիւր կիսաբաժինը ունենում է երկու սենեակ՝ մինը—վերին, միւսը ստորին: Վերին սենեակները փոքր են. իսկ ստորինները մեծ: Սրտի աջ կիսաբաժինն էլ երկու սենեակ ունէ, ձախ կիսաբաժինն էլ երկու սենեակ ունէ: Հետևապէս ամբողջ սիրտը չորս սենեակ (խորշ) ունէ՝ երկուսը վերին սենեակներ. երկուսը ստորին սենեակներ: Վերին սենեակները կոչւում են

ն ա խ ա խ ո ր շ ն ե ր (ըլթակներ—предсердія), իսկ ստորին սենեակները կոչւում են ս ր տ ա խ ո ր շ ն ե ր—(փորիկներ—желудочки): Իւրաքանչիւր նախախորշ դրսից ունենում է յետթեքւած պարկանման յաւելւած, որին ասում են ս ր տ ի ա կ ա ն ջ ի կ—(сердечное ушко), որոնք հաղորդակցութիւն են ունենում իւրեանց կպած նախախորշներին: Սրտի աջ կիսաբաժնի նախախորշը միանում է նոյն աջ կիսաբաժնի սրտախորշի հետ. նոյնպէս՝ սրտի ձախ նախախորշը միանում է նոյն ձախ սրտախորշի հետ: Սիրտը արտաքուստ ունենում է երկրորդ ակօսաձև գիծ, որը ըստ լայնութեամբ է շրջապատում սիրտը և որը ետևի կողմից աւելի է որոշւում և համապատասխանում է սրտի ներսի բաժանմանը՝ նախախորշների և սրտախորշների: Նախախորշների պատերը աւելի բարակ են և թոյլ, քան թէ սրտախորշների պատերը, որո՛ք հաստ են և զօրեղ, իսկ ձախ սրտախորշի պատերը ամենից աւելի հաստ են և զօրեղ, որովհետև սորա աւելի ուժեղ պէտք է կծկուեն և աւելի ուժով պէտք է ճնշում գործեն իւրեանց մէջը եղած արիւնի վերայ: Սրտի պատերի ներքին մակերևոյթը հարթ չէ լինում, այլ ծալքեր է ունենում, որոնք կազմւում են սրտի ներքին պատերի թաղանթից. իսկ սրտախորշներում,—բացի այդ ծալքերից գտնւում են և առանձին կլոր մկանային փունջեր, որոնց անուանում են՝ պ ա կ ա ձ և մ կ ա ն ն ե ր—(сосцевидныя мышцы):



ՍԻՐՏԸ ԸՍՏ ԵՐԿԱՅՆՈՒԹԵԱՄԲ ԿՏՐՈՒԱԾ

A=աջ սրտախորշ. B=ձախ սրտախորշ. C=աջ նախախորշ. D=ձախ նախախորշ. E=աջ երակային անցքը և եռատամեանը փականը. F=ձախ երակային անցքը և երկատամեան փականը. G=թոքային զարկերակի անցքը և նորա կիսալուսնաձև փականները: H=աւագ զարկերակի անցքը և նորա կիսալուսնաձև փականները. J=ստորին սնամէջ երակ. LL=թոքային երակներ. K=վերին սնամէջ երակ:

Սրտի պատերը կազմւած են ըստ լայնութեամբ շերտաւոր (խաւաւոր) մկաններից, որոնք մարմնի միւս՝ բարդ—ըստ

լայնութեամբ շերտաւոր մկաններից զանազանւում են, նախ՝
նրանով, որ ունենում են ճիւղաւորեալ թելիկներ (развѣтвля-
ющіяся валокна), երկրորդ՝ նրանով որ սրտի այդ մկանների
կծկուիլը անկամ են, այսինքն մեր կամքից չեն կախուած։ Սրտի
ներքին պատերի մակերևոյթը պատած է լինում՝ ներքնամի-
զով—(эндокардіумъ—սրտի ներսի մակերևոյթի փառ), որը
բաղկացած է լինում բարակ շերտ ունեցող թելակերպ շարակ-
ցական հիւսուածից և ներքնաթերթից (эндотолія), Սրտի
ներքնաթաղանթը շարունակւում է և արիւնատար փողովակնե-
րի հուզաթաղանթը կազմում. Նոյնպէս այդ ներքնաթաղանթի
ծալքերն են, որ սրտի դռներակներներն են կազմում։ Սիրտը
արտաքուստ ծածկուած է լինում նոյնպէս բարակ շերտ ունե-
ցող շարակցական հիւսուածով—մէջէ մէջ ճարպի գծերով
խառնուած։ Սիրտը ազատ կերպով պատած է լինում արտա-
քուստ շճաթաղանթային փակ և բարակ պարկով, որին ասում
են սրտի շապիկ—(սրտակրանք—pericardium—околосердеч-
ная сумка, или сердечная сорочка)։ Այդ պարկը կազմուած
է լինում թելակերպ շարակցական և ձգական հիւսուածով։ Այդ
պարկի մէջը սիրտն է գտնւում. իսկ այդ պարկի դրսի երեսը
հաստատուած է լինում դրացի մասերի վերայ՝ առաջից, վերևից
և ներքևից միացած լանջին. իսկ ետևից թոքերի փառի հետ։
Այս պարկի ներսի շճաթաղանթը—նման ուրիշ տեղերի շճաթա-
ղանթի,—շճահիւթ է արտաթորում, որով թրջելով սրտի դրսի
մակերևոյթը, դիւրութիւն է տալիս սրտին—դիւրութեամբ սա-
հելու շարժուելու ժամանակ։

Մենք ասացինք թէ՝ սրտի իւրաքանչիւր կիսաբաժնի նա-
խախորշը հաղորդակցութիւն է ունենում նոյն կիսաբաժնի սըր-
տախորշի հետ։ Գիտենք որ իւրաքանչիւր նախախորշ վերևիցն
է լինում։ Իսկ նորա տակիցը կպած է լինում սրտախորշը։ Այդ
երկու խորշերը միմիեանցից բաժանող պատի մէջը մի-մի բա-
ցուածք (ճեղքուածք, ծակ, դուռը) կայ, որի միջով արիւնը վե-
րևից՝ նախախորշից թափւում է վար—սրտախորշի մէջ։ Հէնց
այդ բացուածքների պռունգներին (բերաններին) կպած են լի-
նում դռնակներ—(փականներ—клапанъ, заслонка), որոնք
գոյանում են, ինչպէս վերը տեսանք, սրտի ներքին պատերի
թաղանթի ծալքերից և որոնք կոչւում են՝ նախախորշ—սրտա-

խորշային դռնակներ։ Սրտի իւրաքանչիւր կիսաբաժնում—նա-
խախորշ սրտախորշային դռնակը ձագարաձև է,—լայն թաղան-
թից կազմուած, որի լայն բերանը ուղղուած է լինում դէպի
վեր՝—դէպի նախախորշը, իսկ նեղ ծայրը—դէպի վար—դէպի
սրտախորշը։ Սրտի աջկիսաբաժնի ձագարի նեղ ծայրը բա-
ժանուած է լինում երեք ատամների (փեղկերի), որոնք կազ-
մում են երեք եռանկիւնանի կտորներ, իսկ ձախ կիսաբաժնի
ձագարը բաժանուած է լինում երկու ատամների, որը թագի
ձև է ունենում (թագաձև է)։ Այդ պատճառով աջ նախախորշ
—սրտախորշային դռնակը կոչւում է՝ եռատամեան կամ ե-
ռափեղկեան դռնակ (եռատարեան—трехзубчатный или
трехстворчатный клапанъ). իսկ ձախ նախախորշ—սրտա-
խորշային դռնակը կոչւում է՝ երկատամեան կամ երկփեղ-
կեան դռնակ—(двухзубчатный или двухстворчатный кла-
панъ)։ Իւրաքանչիւր ատամի վերայ ամրացած են լինում մի
քանի բարակ գիլ լարեր (թելեր), որոնց երկրորդ ծայրերը հաս-
նում են և ամրանում սրտախորշում եղած պտկաձև մկաննե-
րի հետ։

Արիւնը՝ թէ սրտի մէջ գալու և թափուելու համար և թէ
սրտից դուրս գնալու համար—բացի վերոյիշեալ 2 բացուածք-
ներից (ծակերից), սրտի պատերի մէջ դարձեալ լինում են ու-
րիշ 8 ծակեր (բացուածքներ)։ Վերոյիշեալ երկու՝ նախախորշ
—սրտախորշային ծակերը ձուաձև կամ ձագարաձև էին. իսկ
մնացեալ ութ ծակերը կլոր ձև են ունենում։ Նախ՝ սրտի աջ
նախախորշի պատի մէջ կան երկու կլոր ծակեր, որոնք կազ-
մում են երկու սնամէջ երակների (գոգերակների) վերջաւո-
րութիւնները։ Այդ երկու սնամէջ երակներն են՝ մինը—վերին,
միւսը ստորին։ Մեր մարմնի ամեն մասերից զանազան երակ-
ների միջոցով ժողովուած անպատրաստ և անմաքուր արիւնը
գալիս է այդ երկու սնամէջ երակների մէջ և դրանց միջից
անցնելով վերջապէս թափւում է սրտի աջ նախախորշի մէջ։
Աջ սրտախորշում բայց՝ նախախորշ—սրտախորշային ձագա-
րաձև բացուածքից կայ սորա պատի մէջ դարձեալ մի կլոր
բացուածք (ծակ), որից սկսւում է թոքային զարկերակ և որը
տանում է արիւնը դէպի թոքերը։ Դէպի թոքերը գնալով թո-
քային զարկերակը երկուսի է բաժանւում և ամեն մի ճիւղը

ժանելով թոքի մի կիսաբաժնի մէջ հերափողիկների ցանց կազմում և բերած անպատրաստ և անմաքուր արիւնը տարածւում է ամբողջ թոքերի մէջ։ Ապա մի այլ հերափողիկների ցանցի օգնութեամբ արդէն օդից մաքրած արիւնը յետ է գալիս թոքերից մի-մի թոքային երակով դէպի սիրտը։ Իւրաքանչիւր թոքային երակը սրտին մօտենալով բաժանւում է երկու ճիւղի. հետևապէս 4 ճիւղով մտնում է սրտի ձախ նախախորշի մէջ, —4 կլոր բացուածքների միջով բերած մաքուր արիւնը թափւում է այդ ձախ նախախորշի մէջ։ Ձախ նախախորշից այդ մաքրուած արիւնը՝ նախախորշ—սրտախորշային ձագառաձև անցքովը թափւում է ձախ սրտախորշի մէջ։ Ձախ սրտախորշի պատի մէջ վերջապէս կայ և մի բացուածք, որից սկսւում է մայր (աւագ) զարկերակը։ Ձախ սրտախորշի այդ անցքից մաքուր արիւնը թափւում աւագ զարկերակի մէջ, որը իւր ճիւղաւորութեամբ տանում է և տարածում ամբողջ մարմնի մասերում։ Պէտք է ասել՝ որ աջ սրտախորշի պատի մէջ եղած բացուածքի բերնին (պռունգումը), որտեղից սկսւում է թոքային զարկերակը, կա 3 հատ կիսալուսնաձև փական. այս տեսակ 3 հատ կիսալուսնաձև փականն էլ գտնւում է ձախ սրտախորշի պատի մէջ եղած այն բացուածքի պռնգին, որտեղից սկսւում է մայր զարկերակը։ Այս փականներն էլ թոյլ են տալիս, որ սրտից դուրս գնացող արիւնը միայն մի ուղղութեամբ դուրս գնա դէպի զարկերակների փողովակները. իսկ դէպի սիրտը յետ գալիս փակում են ճանապարհը և արգելում։

Սիրտը—արիւնի շրջանի՝ մկանային և կենդրօնական գործարանն է և իւր խորշերի կծկուելով արիւնին շարժում է և շրջաններ կազմել տալիս։ Սիրտը անընդհատ և պարբերաբար փոփոխում է իւր ծաւալը,—փոխ առ փոխ կծկւում և ապա ընդլայնանում։ Այդ ժամանակ երկու նախախորշները միաժամանակ են կծկւում և միաժամանակ ընդլայնանում. երկու սրտախորշներն էլ միաժամանակ են կծկւում և ընդլայնանում։ Բայց նախախորշների և սրտախորշների կծկուելը և ընդլայնանալը միաժամանակ չէ կատարւում, այլ փոխ-առ-փոխ։ Երբ նախախորշներն են կծկւում, այդ ժամանակ սրտախորշները ընդ-

լայնանում են և երբ սրտախորշներն են կծկւում, նախախորշներն են ընդլայնանում։ Սրտի փոփոխակի կծկումը և ընդլայնանալը առաջ է բերում — սրտի բաբախումը — սրտի զարկը—(біеніе сердца—пульсъ)։ Երբ երկու սնամէջ (վերին և ստորին) երակներից արիւնը թափւում է աջ նախախորշի մէջ. այդ ժամանակ—աջ նախախորշը արիւնով—լցուելով—ընդլայնանում է։ Աջ նախախորշը եկած երակային արիւնով լցուելուց յետոյ—սկսում է կծկուել և իւր միջի արիւնը մղում է դէպի ամեն կողմը, հետևապէս և դէպի նախախորշ—սրտախորշային լայն անցքը և բաց անելով եռատամեան դանակի փեղկերը, անցնում է աջ սրտախորշի մէջ։ Այդ ժամանակը ստորին սնամէջ երակի բերանն էլ փակւում է, որովհետև ստորին սնամէջ երակը իւր բերնի մօտ ունէ՝ եւստաքեան կոչուած դանակը, որը դէպի սիրտը գոգաւոր երկու շրթունքներ ունենալով փակում է արիւնի վերադարձը դէպի սնամէջ երակը։ Ապա, երբ աջ սրտախորշն է արիւնով լցւում, նա էլ սկսում է կծկուել։ Այդ ժամանակը արիւնը այդ խորշի մէջ ամեն կողմն է ճնշում գործում, որպէսզի ելք գտնէ։ Ճնշում է գործում և եռատամեան դանակի փեղկերի ետևի երեսների վերայ, որով նոցա միմեանց է մօտեցնում և նոքա փակում են նախախորշ-սրտախորշային անցքը և թոյլ չեն տալիս արիւնին յետ թափուել (վերադառնալ) աջ նախախորշի մէջ։

Միևնոյն ժամանակ գիտենք, որ ամեն սենեակի դուռը դէպի մի կողմն է բացւում։ Եթէ մարդու ձեռով բացանելու փոխարէն ջրով լցնենք սենեակը, ջրի ճնշումից սենեակի դուռը նոյնպէս կը բացուի—բացուելու կողմը և ջուրը դուրս կը հոսէ. իսկ եթէ բացուելիք դռնի հակառակ կողմից—ջրի ճնշելն լինի դռան վերայ, չէ որ դուռը յետ կը գնուի և կը փակէ և ջրի ներս մտնելուն կարգելէ։ Այդպէս է առհասարակ սրտի դանակների անելիքն էլ։

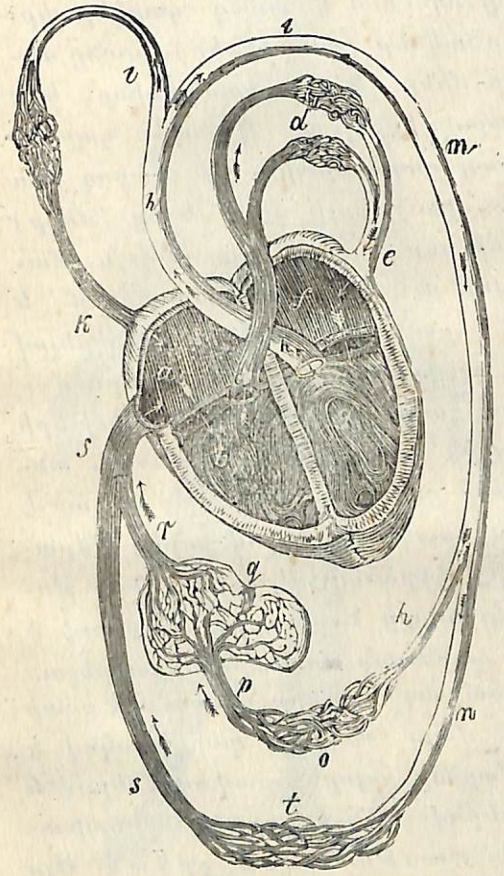
Այն ջիլ—լարերը, որոնք մի ծայրով միացած են լինում փականի փեղկերին, իսկ միւս ծայրերով պտկաձև մկաններին և այս մկանների կծկուելով սաստիկ ձգւում են և թոյլ չեն տալիս, որ ձագառի նեղ ծայրը—արիւնի ճնշողութիւնից ներս մտնի նախախորշի մէջ։ Եւ այսպէս—աջ սրտախորշի կծկուելովը արիւնը չի կարողանում յետ գնալ նախախորշի մէջ և պէտք է իւր համար մի այլ ճանապարհ գտնէ։ Այդ ճանապարհը այն անցքն է այդ սրտախորշի պատի մէջ, որը բացւում է և արիւ-

նը դէպի թոքային զարկերակը տանում։ Այդ պատի վերայ— թոքային զարկերակի բերնին (պռունգին) գտնւում են երեք կիսալուսնաձև դռնակ, որը ազատ կերպով բացւում են դէպի թոքային զարկերակը։ Աջ սրտախորշի կծկուելիս արիւնը ճընշում է գործ դնում այդ երեք կիսալուսնաձև փեղկերի վերայ, յետ է գցում այդ փեղկերին դէպի զարկերակի պատերը, անցքը բաց անում և թափւում թոքային զարկերակի մէջ։ Արիւնը թոքային զարկերակից կարող էր նորից յետ դառնալ և թափուել դարդակուած աջ սրտախորշի մէջ. բայց հէնց որ արիւնը ուզում է յետ դառնալ—փոսիկների է հանդիպում։ Այդ փոսիկները կազմում են մի կողմից զարկերակի պատերը, միւս կողմից երեք կիսալուսնաձև փեղկերը, որոնք զարկերակի պատերին էին կպեր։ Արիւնը յետ գալիս մտնելով փոսիկների մէջ յետ է դնում կիսալուսնաձև փեղկերին վերևը բացատրածի նըման և կապում արիւնի ճանապարհը—մտնելու աջ սրտախորշի մէջ։ Այդպիսով թոքային զարկերակի մէջ մտած արիւնը ինքն է իւր ճանապարհը փակում դէպի աջ սրտախորշը վերադառնալու և ստիպուած ուղղւում է դէպի թոքերը։

Պէտք է նկատել, որ առհասարակ, զարկերակ անուանում են այն արիւնատար անօթներին, որոնք արիւնը դուրս են տանում սրտից և որոնց մէջ վարդագոյն կարմիր (մաքուր) արիւն է հոսում. իսկ թոքային զարկերակը բացառութիւն է կազմում. այդ զարկերակի միջի արիւնը երակային է, անմաքուր և մուգ կարմրագոյն է, որովհետև աջ սրտախորշի միջից է ստացած լինում. բայց որովհետև սրտիցն է դուրս տանում արիւնը,—այդ պատճառով էլ զարկերակ է կոչւում, որը մի բացառութիւն է կազմում ընդունած ընդհանուր որոշումից։ Հետևապէս՝ այս թոքային զարկերակում արիւնը երակային է, անմաքուր և մուգ կարմիր։ Թոքային զարկերակը արիւնը սրրտից տանում է դէպի թոքերը և այդտեղ իւր ճիւղաւորութեամբ տարածւում է ամբողջ թոքերի մէջ։ Թոքերի հերափողիկների մէջ եղած արիւնը շփւում է մեր ներշնչած օդի հետ և ընդունում է վարդագոյն կարմիր գոյն և ինչպէս ասում են՝ արիւնը մաքրւում է։ Մաքրուած, վարդագոյն կարմիր արիւնը հերափողիկներից անցնում է թոքային երակների մէջ, որոնք տանում են և չորս փողովակով թափւում սրտի ձախ նախա-

խորշի մէջ։ Հետևապէս, այդ թոքային երակները պարունակում
են իւրեանց մէջ զարկերակային արիւն և այդ պատճառով էլ
զանազանւում են մնացեալ բոլոր միւս երակներից։ Առհասա-
րակ երակ կոչւում են այն արիւնատար անօթները, որոնք ա-
րիւնը տանում են դէպի սիրտը և որոնց մէջ անմաքուր և
մուգ գոյն ունեցող արիւն է հոսում։ Իսկ այս թոքային երակի
մէջ մաքուր և վարդագոյն արիւն է հոսում, որովհետև թոքե-
րից են տանում այդ մաքուր արիւնը, բայց որովհետև այդ
թոքային երակը արիւնը դէպի սիրտն է տանում, դորա համար
երակ է (թոքային) կոչւում։ Սա էլ մի երկրորդ բացառութիւնն
է կազմում ընդունած ընդհանուր որոշումից։—Արիւնի շարժ-
ւելու այն ճանապարհը, որը սկսւում է աջ սրտախորշից, անց-
նում է թոքային զարկերակով թոքերի մէջ և այնտեղից թո-
քային երակով կրկին վերադառնում մինչև սիրտը,—կոչւում է
արիւնի շրջանառութեան փոքր շրջան։

64-րդ Նկար։



ԱՐԻՒՆԻ ՇՐՋԱՆԱՌՈՒԹԵԱՆ ՄԵԾ ԵՒ ՓՈՔՐ ՇՐՋԱՆՆԵՐԸ

a=աջ նախախորշ. b=աջ սրտախորշ, որք միանում են իւրեանց մէջը եղած անցքով. c=թոքային շնչերակ աջ և ձախ ճիւղերով (աջ և ձախ թոքերի համար). d=մազի նըրման անօթները փոքր շրջանի (թոքերի մէջ), e=թոքային-երակ, որոնց թիւը 4-է լինում (իւրաքանչիւր թոքից 2 հատ) և որոնք մտնում են ձախ նախախորշը բերելով կարմիր արիւն. f=ձախ նախախորշ. g=ձախ սրտախորշ, որոնք միացած են իւրեանց մէջ եղած անցքով. h=աւագ շնչերակ—որը արեան մեծ շրջանի ամենագլխաւոր խողովակն է. i=զարկերակ. k=երակ—մարմնի վերևի մասնի. m=աւագ զարկերակի ցածրացող մասը, n,n=որովայնի ընդերքների զարկերակը o=մազակերպ անօթներ. p=դռներակ, q=դռներակի մազակերպ անօթները լեարդի մէջ. r=լեարդ երակ. s=ստորին սնամէջ երակ. t=արեան մեծ շրջանի մազակերպ անօթները։

Այդ փոքր շրջանը ծառայում է արիւնի մաքրելու համար: Այդ շրջանի կէսը՝ սրտից սկսած մինչև թոքերը, ինչպէս տեսանք, արիւնը երակային է. իսկ շրջանի երկրորդ կէսը,—թոքերից սկսած՝ մինչև սիրտը,—զարկերակային արիւն է:

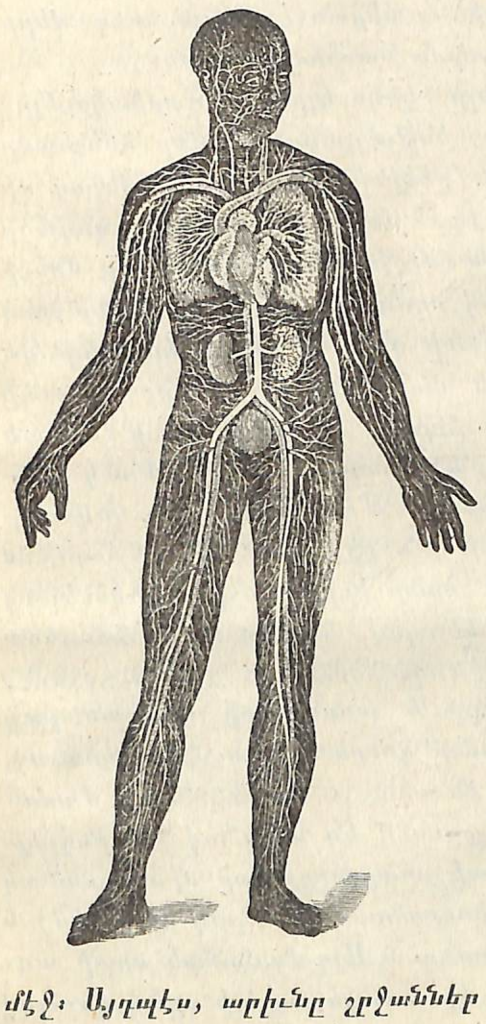
Ձախ նախախորշը ընդլայնանալիս թոքերից բերած արիւնը թոքային երակներից թափւում է 4 փողովակով ձախ նախախորշի մէջ: Հէնց որ ձախ նախախորշը լցւում է (վարդագոյն) զարկերակային արիւնով, սկսում է կծկուել, որով մղում է արիւնին և թափում ձախ սրտախորշի մէջ: Երկատամեան (երկփեղկեան) դռնակն էլ այն մեքենայութիւնն ունէ (պաշտօնն է կատարում), ինչ որ ունէր եռատամեան դռնակը. իսկ ձախ սրտախորշի կծկուելիս արիւնը կարող է միայն մտնել աւագ զարկերակի մէջ, որը հէնց այն ձախ սրտախորշի պատի մէջը եղած անցքից է սկսւում: Այդ անցքի բերանին, որտեղից սկսւում է աւագ զարկերակը, գտնւում են կիսալուսնաձև դռնակներ (փականներ), որոնց մեքենայութիւն նոյնն է, ինչ որ մենք վերը բացատրեցինք, երբ արիւնը անցնում էր աջ սրտախորշից դէպի թոքային զարկերակը: Հետևապէս արիւնը աւագ զարկերակից չէ կարող յետ վերադառնալ և թափուել ձախ սրտախորշի մէջ: Աւագ (մայր) զարկերակը ունէ բազմաթիւ ճիւղեր, որոնք՝ վարդագոյն, մաքուր արիւնը տարածում են մեր մարմնի բոլոր մասերում և գործարաններում կերակրելու նոցա ամեն մինին: Կերակրելով մեր մարմնի բոլոր մասերին, ապա բոլոր հիւսուածներում—հերափողիկների մէջ կատարած զանազան քիմիական նիւթերի փոխանակութեամբ արիւնը նորից մուք գոյն է ստանում, անպիտանանում, որովհետև մարմնի զանազան մասերին տուած է լինում պիտանի մասերը. ապա երակների միջով նորից վերադառնում է սրտի մէջ, որտեղից դարձեալ պէտք է գնայ թոքերի մէջ, որ օդի օգնութեամբ նորից նորոգուի, մաքրուի և պիտանի դառնայ մեր մարմնի զանազան մասերին կերակրելու:

Արիւնի շարժուելու այն ճանապարհը, որը սկսւում է սրտի ձախ սրտախորշից, անցնում է մայր (աւագ) զարկերակով և նորա ճիւղաւորութիւններով մարմնի բոլոր հերափողիկներով և երակների համակարգութիւններով—մինչև սրտի աջ նախախորշը, կոչւում է արեան շրջանառութեան մեծ շրջան: Այս մեծ շրջանն էլ ծառայում է մարմինը կերակրելու համար: Այս

շրջանի առաջին կէսում արիւնը լինում է զարկերակային. իսկ երկրորդ կէսում երակային: Վերևը պատմածից մենք իմացանք, որ սրտի աջ կիսաբաժնում արիւնը միշտ երակային—անմաքուր—մուք կարմիր է լինում. իսկ սրտի ձախ կիսաբաժնում արիւնը—զարկերակային—մաքրուած—վարդագոյն: Այդ պատճառով էլ սրտի աջ կիսաբաժինը կոչւում է՝ երակային սիրտ. իսկ սրտի ձախ կիսաբաժինը,—կոչւում է՝ զարկերակային սիրտ:

ՄԱՐԴՈՒՍ ԱՐԵԱՆ ՇՐՋԱՆԱՌՈՒԹԻՒՆԸ

65-րդ Նկար.



Սիրտը և արիւնատար անօթները և նոցա ճիւղաւորութիւնները: Այսպէս արիւնի շրջանառութիւնը, որը մարդուս կեանքի աղբիւրն է համարւում, կախումն ունէ սրտի գործառնութիւնից. իսկ սրտի գործունէութիւնը—նորա սեղմուելն ու ընդլայնանալն է:

Սրտի անընդհատ սեղմուելուց և ընդարձակուելուց արիւնը անդադար մղւում է միշտ մի որոշ ողղութեամբ դէպի զարկերակները՝ ի շնորհս սրտի մէջ եղած փակաների և դռնակների: Արիւնը զարկերակների միջոցով անցնում է հերափողիկների մէջ և այդ տեղերում կերակրելով մարմնի բոլոր մասերին, մնացեալ անպիտանացած մասը երակների միջոցով կրկին վերադառնում է դարձեալ սրտի մէջ: Այսպէս, արիւնը շրջաններ է կազմում, որի մասին մենք

արդէն խօսեցինք վերը։ Արիւնատար անօթների համակարգութեամբ արիւնի շրջանառութեանը նպաստում են՝ 1) նոյն իսկ արիւնատար անօթների պատերը, որոնք ձգական-մկանային կազմութիւն ունին, որ ասել է՝ ընդունակ են կծկուելու և ընդլայնանալու։ 2) Մեր մարմնի մկանները, որոնք մեր մարմնի արած զանազան շարժումներից կծկուելով և ընդլայնանալով, ճնշում են գործ դնում (սեղմում են) իւրեանց դրացի արիւնատար անօթների վերայ և 3) վերջապէս մեր շնչառութեան ժամանակ լանջի (կրծքի) խոռոչի սեղմուելը և ընդլայնանալը արիւնի հոսելու վերայ ազդում է փուքսի պէս։ Այսուամենայնիւ արիւնի շրջանառութեան գլխաւոր կենտրոնական գործիքը, գլխաւոր ոյժ բանեցնողը դարձեալ սիրտն է մնում. իսկ վերը յիշուածները որպէս երկրորդական նպաստիչներ են։

Որպէս զի սրտի բաբախելը (կծկուելը և ընդարձակուելը) կարողանանք պարզ հասկանալ, ենթադրենք թէ՝ մեր ձեռքումը ունենք ջրով լիքը մի ռետինի (ռեզինի) գնդակ, որի վերայ մի ծակ կայ։ Ուզած ժամանակը երբ մենք ձեռքով այդ գնդակը հուպ տանք (սեղմենք), իսկոյն մէջի ջուրը դուրս կը մղուի (շատրւանի պէս)։ Ապա ձեռքով սղմուած՝ գնդակը խոթենք ջրով լիքը ամանի մէջ. ջուրը կը մտնի գնդակի մէջ և կը լցնի, ապա նորից հանենք ջրից, հուպ տանք գնդակը, ջուրը գնդակի միջից դուրս կը մղուի։ Ապա գնդակը ձեռքում հուպ տուած մտցնենք ջրի մէջ և այլն, շարունակաբար... Այդ տեսակ գործողութիւն է կատարում և սիրտը։ Մկանային սրտի կծկուելը (սեղմուելը) մանաւանդ սրտախորշների կծկուելը կատարւում է շատ կանոնաւոր կերպով և սրտի իւրաքանչիւր կծկուելուց յետոյ, նոյնպէս կանոնաւոր կերպով հետեւում է հանգիստ (հանգստութիւն)։ Կծկուելը (ամփոփումն—систола—sysfole) փոքրացնում է սրտի խոռոչները և խոռոչների փոքրանալուց—խոռոչների մէջը եղած արիւնը դուրս է մղւում (շպրտւում), իսկ հանգստութեան (ծաւալումն—діастола—diastole) ժամանակ սրտի խոռոչները նորից լցւում են արիւնով և ընդլայնանում (ծաւալւում)։ Երբ սրտի սրտախորշները միաժամանակ կծկւում են, դրանից սիրտը փոքրանում է (կուչ է գալիս) և կորնթարթ (դուրս պրծած) դառնում։ Այդ ժամանակ սրտի առաջևի պատը, որ կորնթարթ ձև էր ստացել աւելի պինդ կերպով

սղմւում է լանջի (կրծքի) պատին (ձախ կողմի 5—6 կողին) և մի փոքր էլ դուրս է պրծացնում այդ տեղը, որը երբեմն պարզ աչքով էլ է երևում։ Իսկ, եթէ ձեռքը դնենք այդ կողերի (5—6) վերայ, կը զգանք, որ զարկ եղաւ այդ տեղը։ Հէնց դրան էլ ասում են ս ր տ ի զ ա ր կ—(ударъ, пульсъ, pulsus)։ Հասակաւոր մարդու սիրտը զարկում է՝ 60—70, և մինչև անգամ 80 անգամ ամեն մի րոպէում։ Մանուկների սիրտը ամեն մի րոպէում զարկում է 90, մինչև անգամ 120 անգամ. ծեր մարդկանց սիրտը մի րոպէում զարկում է 60—65 անգամ։ Առհասարակ ամեն մի շնչելիս—սիրտը 4 անգամ է զարկում։ Եւ որովհետև սրտի ամեն մի կծկուելիս՝ թէ զարկ է առաջանում և թէ արիւնն է սրտախորշից մղւում զարկերակների մէջ. հետևապէս սրտի ամեն մի զարկը, պէտք է նկատուի և զարկերակներում։ Այդպէս էլ լինում է։ Բժիշկը հիւանդի մօտ գնալիս, ամեն մի անգամ, փոխանակ ականջը հիւանդի սրտին դնելու կամ կ ր ծ կ ա դ ե տ—(стетоскопъ—sthetoscope) դնելու, ամենից առաջ բլակն (մաջեն) է բռնում։ Բլակումն էլ զարկերակ կայ և համբրում է սրտի զարկերը, որ իմանայ՝ կանոնաւոր է սրտի զարկերը, թէ անկանոն։ Զարկերը զարկերակների մէջն էլ այնքան են, և միաժամանակ որքան որ և սրտինն է։

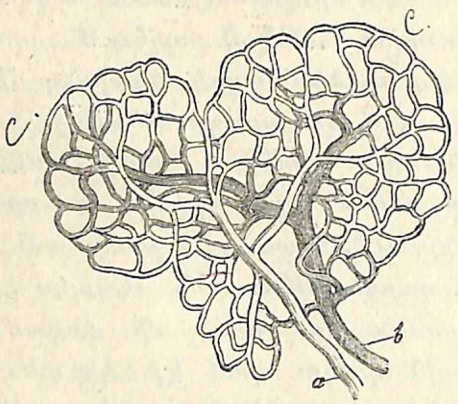
Երբ մենք ականջներս դնում ենք մարդուս կրծքի այն տեղի վերայ, որի տակը սիրտն է գտնւում, մենք երկու տեսակ զարկի ձայն ենք լսում՝ փուֆ—թաք. ապա մի փոքր հանգիստ է լինում. նորից՝ փուֆ—թաք և այդպէս շարունակաբար։ Առաջին ձայնը (փուֆ)՝ նախախորշ սրտախորշային (եռամասեան) դռների (փականների) բացուելու և արիւնը նախախորշներից—սրտախորշների մէջ թափուելու ձայնն է. իսկ երկրորդ ձայնը (թաք) սրտախորշների (կիսալուսնաձև) դռների (փականների) բացուելու և արիւնի սրտախորշներից—զարկերակների մէջ մղուելու ձայնն է։

ԱՐԻՒՆԱՏԱՐ ԱՆՕԹՆԵՐ

Արիւնատար (արիւնը տանող) անօթները (խողովակները) երեք տեսակ են լինում՝ ա) զ ա ր կ ե ր ա կ ն ե ր (շնչերակներ),

բ) երակներ և գ) մազանօթներ (հերափողիկներ)։ Այն խողովակները, որոնք արիւնը սրտից դուրս են տանում, կոչւում են զարկերակներ. այն խողովակները, որոնք արիւնը բերում են դէպի սիրտը, կոչւում են երակներ. իսկ զարկերակների և երակների ամենանուրբ ստորաբաժանումները, կոչւում են մազանօթներ։

66-րդ Նկար.



Զարկերակը երակի փոխարկւում է մազանօթների միջոցաւ. a=զարկերակ, b=երակ, c=մազանօթներ։

Որտեղ զարկերակները վերջանում են, այնտեղ սկսւում են երակները։

Զարկերակները երեք շերտերից (խաւերից) կազմուած առանձգական խողովակներ են՝ արտաքին, միջին և ներքին շերտեր։ Արտաքին շերտը բաղկացած է՝ փխրուն նրբաթելային շարակցական (միացնող) հիւսուածից։ Միջին շերտը բաղկացած է՝ օղակաձև դասաւորուած հարթ մկանային նրբաթելերից։ Մեծ զարկերակներում ձգական հիւսուածը առաւելութիւն է ունենում մկանային հիւսուածից. փոքր մեծութիւն ունեցող զարկերակների միջին թաղանթը ընդհակառակը աւելի մկանային հիւսուածքով է հարուստ լինում, քան թէ ձգական։ Միջին շերտը իր դեղին գոյնի պատճառով կոչւում է և դեղին շերտ։ Զարկերակի ներքին թաղանթը բաղկացած է բարակ շարակցական հիւսուածի շերտից և ներքնաթերթից (ЭНДОТОЛІЯ)։ Զարկերակները ճիւղաւորուելով մարմնի զանազան գործարաններում ամենանուրբ ճիւղերի գըրկւում են մկանային, և ձգական հիւսուածներից և այդ ամենանուրբ ճիւղերը բաղկացած են լինում համարեա միայն շարակցական հիւսուածից և ներքնաթերթից։

Մազանօթների (հերափողիկների) պատը բաղկացած է լինում ներքնաթերթի բջիջների միայն մի թերթից, որը բոլորովին թափանցիկ է։ Հէնց այս պատի միջով ներս են ծծւում արիւնի սննդարար նիւթերը զանազան գործարանների հիւսուածների մէջ։ Այդ հանգամանքից յետոյ արիւնի քիմիական բաղադրութիւնը փոխւում է. արիւնը հարստանում է ածխաթթւով և աղքատանում է թթուածինով։ Համապատասխան սորան փոփոխւում է և արիւնի գոյնը։ Զարկերակների միջի արիւնը ընդհանրապէս բաց կարմիր գոյն է ունենում. այն ինչ

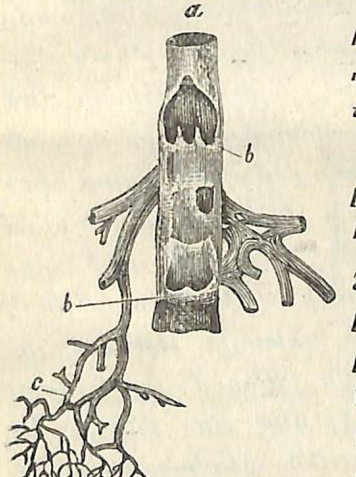
անցնելով երակների մէջ ստանում է մուգ կարմիր գոյն։ Բաց կարմիր գոյն (վարդագոյն) ունեցող արիւնը կոչւում է՝ զարկերակային արիւն, իսկ մուգ կարմիր գոյն ունեցող արիւնը կոչւում է՝ երակային արիւն։

Երբ բաց կարմիր արիւնը զարկերակների միջով վերջապէս հասնում է հերափողիկների (մազանօթների) մէջ, այդ տեղ նա (արիւնը) շատ դանդաղ է շարժւում։ Այդ տեղերում, արիւնը դանդաղ շարժուելով, սնուցանում է իրան շրջապատող մարմնի զանազան մասերին։ Այդ տեղերում արիւնը իր շրջապատող մասերից ստանում բնածխային թթուտ և ջրի շոգի և դոցա փոխարէն տալիս է թթուածինը։ որով արիւնը զրկւում է իւր սննդական նիւթից, թէպէտ և կեանք է տալիս իրան շրջապատող հիւսուածներին։ Այդպիսով զարկերակային արիւնը, կորցնելով իւր սննդարար յատկութիւնը, փոխարկւում է երակային արեան։

Ապա մեզ յայտնի ճանապարհներով գնալով (սնամէջ երակների միջով, աջ նախախորշ, աջ սրտախորշ, թոքային զարկերակով, թոքերի մէջ) մինչև թոքերը, այդ տեղ նորից արձակում է իւր ստացած բնածխային թթուատը և ջրի շոգին և նորից ստանում է օդից թթուածինը, որով նորից ձեռք է բերում իւր սննդական և կենսատու յատկութիւնը։

Երակները մասամբ զանազանւում են զարկերակներից իւրեանց կազմուածքով։ Երակների պատը բաղկացած է նոյն այն երեք թաղանթներից, որոնցից կազմուած էին և զարկերակները. բայց աւելի բարակ են լինում, այնպէս որ մթնագոյն արիւնը դրսից կապոյտ գոյնով է երևում։

67-րդ Նկար.



Երակը իւր ճիւղաւորութեամբ և ըստ երկայնութեամբ կտրուած՝ a=երակի բացուածքը (ծակը) b=փականները. c=նուրբ ճիւղերը, որոնք այդ երակն են կազմում։

Երակների միջին թաղանթը աւելի քիչ է աճած լինում, քան թէ զարկերակներին էր։ Ներքին թաղանթը շատ երակներում կազմում է կիսալուսնաձև ծալքեր, որք կոչւում են երակային փականներ — (դռնակներ— венныя заслонки)։ Այդ դռնակները (փականները) բացւում են միմիայն դէպի սրտի կողմը գնացող ուղղութեամբ, այնպէս որ յետադարձ ուղ-

ղութեամբ արիւնը չի կարող յետ գնալ։ Երակները թէպէտ աւելի ձգելի են (растяжимы)․ բայց զարկերակները ինքեանք աւելի առաձգական են (упруги)։ Եթէ երակը կտրուի, նորա կտրուած տեղը՝ երակի պատը թուլացած ընկնում է։ Այդ պատճառով էլ վէրք ստանալը աւելի սակաւ է վտանգաւոր, քան թէ զարկերակի կտրուիլը։

Եթէ որևիցէ զարկերակը կտրուի, այդ կտրուած տեղը—զարկերակի բերանը բաց է մնում և այդ պատճառով արիւնը ազատ կերպով դուրս է հոսում։ Եթէ կտրուած է լինում մեծ զարկերակներից, այն ժամանակ արիւնի դուրս հոսելը այնքան կը շարունակուի, մինչև որ վիրաւորուածը շատ արիւն կորցնելուց կը մեռնի։ Այդ հանգամանքում հարկաւոր է իսկոյն սեղմել (հուփ տալ) զարկերակի կտրուած տեղը, կամ թէ կտրուած տեղից փոքր ինչ վերը—դէպի սրտի կողմը, որտեղից որ արիւնն է գալիս․ հարկաւոր է շատ սեղմել կամ պինդ կապել, եթէ հնարաւոր է, մինչև որ բժիշկը կը գայ և կը կապի կտրուած զարկերակի ծայրը։

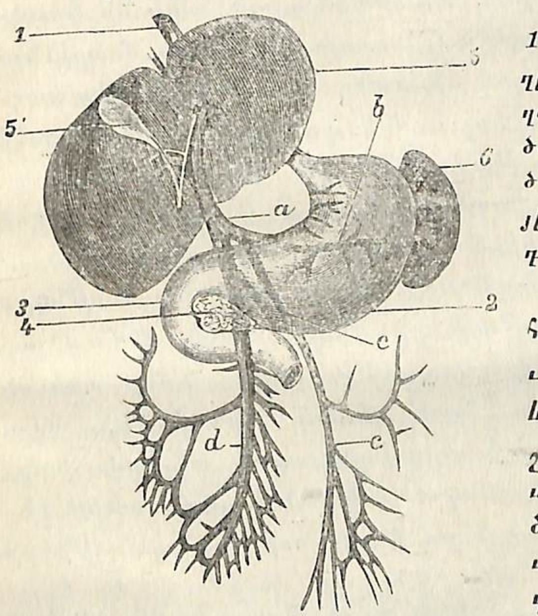
Զարկերակները ըստ մեծի մասին գտնւում են մարմնի խոր մասերում, այն ինչ երակներից շատերը մարմնի դրսի կողմերումն—կաշիի տակն են գտնւում և դրսից կապտագոյն խողովակներ են երևում։ Զարկերակների պատերը հաստ են և առաձգական․ այն ինչ երակների պատերը բարակ։ Զարկերակներում արիւնը շատ աւելի արագ է հոսում, քան թէ երակներում, որովհետև զարկերակները գտնւում են սրտի կծկման անմիջական ազդեցութեան ներքոյ․ իսկ երակներում արիւնի շարժողութիւնը պայմանաւորուած է լինում ոչ սրտի կծկուելուց, այլ մասամբ նախախորշի արիւն ընդունելովը և մասամբ էլ լանջի (կրծքի) վանդակի լայնանալուց շնչառութեան ժամանակ։ Արիւնը մեր մարմնի մէջ իւր շարժողութիւնը մեծ արագութեամբ է կատարում․ ձախ սրտախորշից դուրս մղուած արիւնի մասնիկը—կէս րոպէից յետոյ մարմնի բոլոր հիւսուածքները և գործարանները պտտելուց յետոյ վերադառնում է և թափւում սրտի աջ նախախորշի մէջ․ (արիւնի մեծ շրջանն է անցնում)։ Զարկերակների արիւնի մէջ թթուածին է լինում շատ․ իսկ երակների արիւնի մէջ ածխային թթու է լինում շատ։ Զարկերակները շատ մեծ են լինում սրտի մօտ, որտեղից և սկսւում են, բութ մասից էլ մեծ են լինում։ Երակներն էլ սրտի մօտ են լինում մեծ-մեծ (երկու հաստ են, երկու սնամէջ երակներ), որովհետև մարմնի ամեն կողմի ե-

րակների արիւնը ժողովուելով դոցա մէջը, հետևապէս մեծ խողովակ պէտք է լինի, որ այդ բոլոր արիւնը կարողանայ տեղաւորել իւր մէջը․ ապա որ այդ արիւնը թափւում է սրտի մէջ։

Զարկերակները քանի սրտից հեռանում են և ճիւղաւորւում, աւելի և աւելի ստորաբաժանւում են և վերջ ի վերջոյ մարմնի ամեն մասերում, ամեն հիւսուածներում մազի նման ցանցեր են կազմում։ Որտեղ զարկերակների մազանօթների ցանցերն են վերջանում, այդ տեղերում սկսւում են երակների ցանցերը, որոնք շարունակութիւնն են կազմում առաջինների այն զանազանութեամբ, որ զարկերակների արիւնի մէջ առաւելապէս թթուածին է լինում, որով կերակրւում են, սնունդ են տալիս մարմնի հիւսուածներին․ իսկ երակներում եղած արիւնի մէջ առաւելութեամբ ածխաթթու է լինում, որը ստացւում է հիւսուածներից։

ԴՌՆԵՐԱԿԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳՈՒԹԻՒՆ (система воротной вѣни)։

68-րդ նկար.



Դռներակը իւր ճիւղերով 1=ստուգն․ 2=որկոր․ 3=աղիք․ 4=մսան․ 5=լեարդը լեղափամփշտով (5′)․ 6=փայծաղ․ a=դռներակ․ b=փայծաղի երակ․ c=միջընդերքային փոքր երակ d=միջընդերքային մեծ երակ։

Դռներակը իւր ամբողջ համակարգութեամբ գտնւում է որովայնի խոռոչում և կազմում է արեան մեծ շրջանի մի մասը։ Ինչպէս մեր մարմնի ամեն մի գործարան իւր սնունդի համար արիւնը ստանում է զարկերակների մէջ եղած բաց-կարմիր արիւնից և մնացած անպէտքացած (սնդական նիւթերից զրկուած) արիւնը վերադարձւում է երակներին։ Այդպէս էլ լեարդ—գործարանի մէջն է կատարւում։ Բացի այս գործողութիւնից, որը ընդհանուր է բոլոր գործարանների հա-

մար, լեարդը դարձեալ ստանում է արիւն և որկորից, մսանից, փայծաղից և աղիքներից—դռներակի միջով: Աղիքներից եկած արիւնի մէջ բաւականին սննդարար հիւթ է լինում պարունակած նորա արմատիկներով ծծած: Դռներակային համակարգութեան ամենագլխաւոր տեղը,—այդ լեարդի մէջ եղած արիւնատար անօթների ցանցն է, որտեղ արիւնից զատւում է լեղին և մնացեալ արիւնը ուղղւում է դէպի ստորին սնամէջ երակը, որից և թափւում է սրտի աջ նախախորշի մէջ:

Դռներակային արիւնի շրջանը այսպէս է կատարւում: Սրտի ձախ սրտախորշից սկսւող աւագ (մայր) զարկերակից, որը գտնւում է լանջի խոռոչում,—մի մեծ զարկերակ է իջնում վար—դէպի որովայնի խոռոչը: Սա գտնւում է որովայնի խոռոչի ետևի մասնում, ողնաշարի ուղիղ առջևը: Այս զարկերակից երեք ճիւղաւորութիւն է գնում, որոնք սփռւում են՝ որկորի, մսանի, փայծաղի և աղիքների պատերի մէջ և այդ տեղերում ցանցեր կազմելով՝ տարածում են իւրեանց մէջը բերուած բաց կարմիր արիւնը և սնունդ տալիս իւրեանց սփռուած մասերում: Մնացեալ անպիտանացած արիւնը երակների մի ուրիշ ճիւղաւորութեամբ, դուրս են տանում արիւնը: Այդ նուրբ ճիւղերը միանալով միմեանց հետ,—վերջապէս կազմում են մի երակ,—որը և կոչւում է դ ռ ն ե ր ա կ: Դռներակի միջով ժողովուած արիւնը թափւում է լեարդի մէջ: Դռներակը որովայնի վերևի և աջ կողմում մտնում է լեարդի մէջ և իւր մէջը պարունակած արիւնն էլ սփռւում է նորից կազմուած իւր ճիւղաւորուած մազանօթների մէջ: Այս մազանօթները շրջապատում են լեարդի բլթակները: Իսկ բլթակի միջում բուսնում են լեարդ երակի ճիւղաւորութիւնները· որոնք արիւնը դուրս են տանում և թափւում նախ լեարդ երակի մէջ, ապա ստորին սնամէջ երակի մէջ և այստեղից սրտի աջ նախախորշի մէջ: Այս արդէն գիտենք մարսողութեան պատմուածից: Լեղիից ազատուած արիւնը անցնում է մի ուրիշ մազանօթների մէջ, որոնք միանալով միմեանց հետ նախ կազմում են երակային բարակ ճիւղեր և ապա սոքա էլ միանալով միմեանց հետ, աւելի հաստ ճիւղեր են կազմում այնպէս որ, լեարդից դուրս են գալիս միայն մի քանի ճիւղերով և վերջը կազմում մի երակ, որը կոչւում է լեարդ — երակ —(печеночная вѣна):

Լեարդ—երակի արիւնն էլ թափւում է ստորին սնամէջ երակի մէջ, այստեղից էլ սրտի աջ նախախորշի մէջ: Եթէ լեղին մնար արիւնի մէջ, վնասակար կը լինէր մարմնի ամբողջ կազմուածքին. այն ինչ թափուելով աղեծոցի մէջ, նպաստում է ճարպային նիւթերը պիտանի դարձնելու կազմուածքի համար, ինչ որ մենք տեսանք մարսողութեան դասին: Հետևապէս լեղին, որքան վնասակար է արիւնին, այնքան օգտակար է մարսողութեանը: (Լեարդի կատարած գործն էլ՝ արիւնից հանում է լեղին և այդպէս արիւնը ազատւում է վնասակար մասից: Բացի այդ լեարդի բջիջները ուրիշ օսլային նիւթ էլ են պատրաստում, այն է ք ա ղ ց ր ա ծ ի ն ը—(гликогенъ), որը խաղողի շաքարի—(декстринъ) փոխուելով դուրս է տարւում լեարդերակների արիւնի հետ: Հետևապէս, արիւնը անցնելով լեարդի միջով, լցւում է շաքարով, որը թթուելով, տաքութիւն է յառաջացնում: Արեան մէջ շաքար հաւաքուելը և նորա երևալը մէզի մէջ,—նշան է որ յօրինուածքի սննդառութիւնը սաստիկ խանգարուած է: Սորան հետևում է մի ծանր հիւանդութիւն, որը կոչւում է՝—շ ա ք ա ր ա մ ի զ ո ւ թ ի ւ ն—(ріабетъ): Դռներակային արեան շրջանառութեան ընթացքում յաճախ պատահում է (մանաւանդ հասակաւոր անձանց) երակային արիւնի կանգ առնելը: Արիւնի կանգ առնելը պատահում է կամ լեարդի մէջ, կամ փայծաղի, որկորի և աղիքների մէջ: Արեան շրջանառութեան կանգ առնելը վերոյիշեալ գործարանների մէջ խանգարումն է յառաջացնում, որի ժամանակ արիւնը հարկաւոր արագութեամբ չէ շարժւում լեարդի մէջ: Որպէս զի արիւնը պահանջած արագութեամբ կատարէ իւր ընթացքը, հարկաւոր է մանաւանդ, որ զօրեղ և խորը շնչառութիւն կատարուի և մարմնի այն տեսակ շարժողութիւն լինի, որով որովայնի պատերը կարողանան սեղմուել և ճնշողութիւն յառաջ բերեն ընդերքների մէջ:

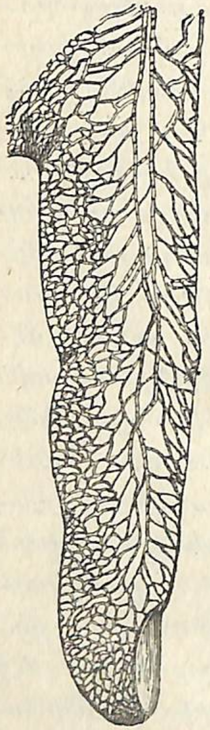
ԱՐԻՒՆ ԿԱԶՄՈՂ ԳՈՐԾԱՐԱՆՆԵՐ ԿԱՄ ԱՒՇԵԱՅ ՀԱՄԱԿԱՐԳՈՒԹԻՒՆԸ: ՆԵՐՍ ԾԾՈՒԵԼԸ:

Արիւն կազմող գլխաւոր գործարանները, որոնք պատրաստում են արիւնի գլխաւոր բաղադրիչ մասը, այն է ա ր ի ւ ն ի

անդոյն գնդակներ,—դոքա աւշեայ գեղձերն են, 'ի թիւս որոց առաջի տեղը բռնում են միջընդերքի և փայծաղի գեղձերը։

Աւշեայ համակարգութիւնը բաղկացած է լինում աւշեայ անօթներից և աւշեայ գեղձերից։ Միջընդերքի և փայծաղի գեղձերը ևս իւրեանց կազմուածքով նման են աւշեայ գեղձերին։

69-րդ Նկար. Մատի կաշուի տակի աւշեայ անօթները։



Աւշեայ անօթները տարածուած են ամբողջ մարմնի մէջ՝ թէ մարդուս մաշկի (կաշիի) տակը և թէ խորը—ներսերումը։ Դոքա սկսւում են մանրադիտական ամենանուրբ ծակոտիկների և ճեղքուածների ձևով—զանազան գործարանների անկիւնների արանքներում։ Բացի դրանից միջընդերքում (бризжейка) գտնւում են բազմաթիւ առանձին գեղձեր, որոնք նոյնպէս պատկանում են աւշեայ գեղձերի թւին, որովհետև միևնոյն տեսակ կազմուածք ունին։ Դոցա թւին պատկանում են նոյնպէս և կաթնային անօթները. դոքա սկսւում են աղիքային խաւերի խոռոչներում։

Աւշեայ անօթների պատերը բաղկացած են լինում նոյն իսկ այն երեք տեսակ շերտերից, որոնցից որ և կազմուած էին և երակները. միայն թէ սոքա աւելի թոյլ կազմուածք են ունենում։ Աւշեայ անօթների ներքին խաւերը կազմում են կիսալուսնաձև փականներից, ինչպէս որ երակներինն էր։ Աւշեայ գեղձերը զանազան մեծութիւն են ունենում. Նոքա ձուաձև են լինում և կամ լոբիի ձև են ունենում։ Իւրաքանչիւր աւշեայ գեղձը բաղկացած է լինում շարակցական հիւսուածային թաղանթից, որը ուղղւում է դէպի գեղձի ներսը բթիկների ձևերով, որոնք շատ են ճիւղաւորւում և խիթ ու նուրբ ցանցեր կազմում գեղձի ներսը։ Գեղձի շրջապատում, այսինքն, գեղձի թաղանթի տակը,—այդ բթիկները կազմում են պարկաձև տարածութիւններ, որոնք անւանւում են աւշեայ պարկեր։ Գեղձի ամբողջ խոռոչը և այդ պարկերը լցուած են լինում բջիջներով, որոնք կոչւում են՝ աւշեայ բջիջներ և դոքա բոլորովին նման են լինում—արեան սպիտակ գնդակներին։ Աւշեայ գեղձերը—աւշեայ մարմնիկների գոյանալու տեղն

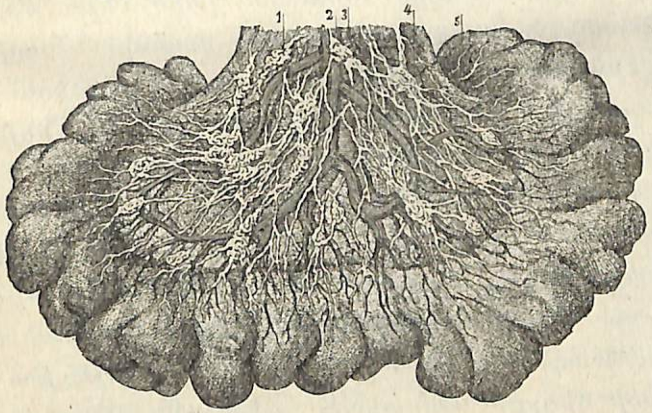
են։ Աւշեայ գեղձերի մէջ թէ անօթներ են մտնում և թէ անօթներ դուրս գալիս, ներս տանող անօթներ և դուրս բերող անօթներ են կոչւում։ Այն պարկերը, որոնք պատահում են աւշեայ գեղձերում—մարմնի զանազան տեղերում, լինում են կամ մենաւոր (հատ-հատ, աղիքային խողովակի հուզաթաղանթի մէջ) կամ միասին խմբուած (օրինակ՝ նշաձև գեղձերի մէջ)։

Աւշեայ անօթներում շարժւում է դեղնաւուն—ջրալի հեղուկ, որին և ասում են՝ աւիշ—(лимфа, пасока), որը ըստ մեծի մասին նման է լինում արիւնին։

Աւիշը պարունակում է իւր մէջ աւշեայ մարմնիկներ, իւր անօթից դուրս գալուն պէս (դուրս հոսելուն պէս) նա նոյնպէս մակարդւում է և կազմում մակարդ, որ բաղկացած է լինում թելակերպ նիւթից։ Միայն աւիշի մակարդուելը դանդաղ է կատարւում, քան թէ արիւնի մակարդուելը։ Աւշեայ շիճուկը (сыворотка) ջրալի է և աղքատ սպիտակուցային նիւթերից։

Աւշեայ անօթները—մարմնի զանազան շրջաններում միաւորւում են և աւելի ու աւելի մեծ շրջաններ կատարում և վերջապէս իւրեանց միջի հիւթը թափում են աւշեայ անօթների գլխաւոր ճիւղի մէջ, որին ասում են լանջի վտառ—լանջի այդ վտառը գտնւում է լանջի խոռոչում—աւագ զարկերակի կշտին, ողնաշարի մօտ։ Դա սկսւում է որովայնի խոռոչում իւր լայն մասով—կաթնային ջրամբար—(млечный цистернъ) անունով և թափւում է լանջի խոռոչի վերին մասում ստորին անրակեայ և ձախ լծակային միացման տեղը։ Որովայնի խոռոչում նրա մէջը թափւում է 'ի միջի այլոց և նուրբ աղիքների աւշեայ անօթներ պարունակածը, որոնք կոչւում են կաթնային անօթներ—(մամացային անօթներ)։ Կաթնային անօթները անցնում են միջընդերքի շերտերի միջով։

70-րդ Նկար.



Նուրբ աղիքների կաթնային և արիւնատար անօթները, որոնք դասաւորուած են լինում միջընդերքում։

Աւշեայ համակարգութեան վերայ պէտք է նայել որպէս արեան

շրջանառութեան օժանդակիչ յաւելուածի վերայ և հասկապէս
երակային շրջանառութեան վերայ։ Մի կողմից,—կաթնային ա-
նօթների օգնութեամբ,—աւշային համակարգութիւնը ներս է
ծծում աղիքներից,—նոր սննդարար նիւթեր, որը պատ-
րաստել էին աղիքային խողովակները և որը տանում են դէպի
կրծքի հոսանքը (վտառը)։ Բացի դրանից՝ աւշեայ գեղձերում,
որոնց միջով անցնում են աւշեայ անօթները, պարունակւում են
աւշեայ մարմնիկներ։ Նոյնպէս—հերափողիկների միջից
աւշեայ գեղձերը ստանում են արիւնի այն հեղուկ մասերը,
որոնք որևիցէ կերպով չեն գործ դրուել նիւթերի փոխանակու-
թեան ժամանակ և այդպիսով աւշեայ անօթների միջով տար-
ւում են նորից արիւնի հետ խառնուելու։

Այսպիսով աւշեայ համակարգութիւնը լրացնում է արիւնը
թէ հեղուկ, թէ պինդ սննդական մասերով։

Աւշի շարժուելը իւր խողովակներում աւելի դանդաղ է
կատարւում, քան թէ արիւնի շարժողութիւնը արիւնատար ա-
նօթների մէջ։ Եւ այդ հասկանալի է։ Այն արգելքները, որը
աւիշի գնացքին խոչնդոտ են լինում բազմաթիւ աւշեայ գեղ-
ձերը, որոնց միջով պէտք է անցնեն աւշեայ անօթները։

Աւիշը իւր շարժողութիւնը կատարում է մի քանի ոյժերի
զօրութեամբ։ Նախ՝ ինչ որ երակային արիւնը նպաստում էր
շարժուելու, այն է՝ շրջապատող մկանների շարժուելը և ճըն-
շում գործելը իւր շուրջը. նոյնը նպաստում է և աւիշի շար-
ժուելուն. երկրորդ—լանջի վտառի դէպի ինքը ներս ծծուելու
(ձգելու) յատկութիւնը, ապա աւշեայ անօթների մէջը եղած
փականները, որոնք թոյլ են տալիս հեղուկին շարժուելու մի-
միայն մի ուղղութեամբ, այն է, դէպի լանջի վտառը։ Բացի
դրանից, ինչ որ վերաբերում է կաթնային հիւթի շարժողու-
թեանը, դա կատարւում է ըստ մեծի մասին,—նոյն իսկ,—նոյն
ներսծծուելու ուժով։ Ներսծծուելը կատարւում է՝ ներ-
հոսութեան և արտահոսութեան (ЭНДОСМОСЪ И ЭКЗОС-
МОСЪ) հիման վերայ։ Ներհոսումն և արտահոսումն կատարւում
է այն ժամանակ, երբ երկու տարբեր հեղուկներ, որոնք մի-
մեանցից բաժանուած են լինում թաղանթով, ներս են հոսում
և դուրս են հոսում թաղանթի արանքներով։ Օրինակ՝ եթէ թա-
ղանթային մի պարկի ծայրին ամրացած ունենանք մի ապա-

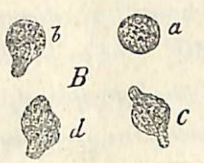
կեայ խողովակ և այդ պարկի մէջը լցրած ունենանք որևէ մի
լուծուածք, օրինակ, շաքարի լուծուածք, ապա դնենք այդ պար-
կը իւր լուծուածքով մի ամանով լիքը ջրի մէջ, այն ժամա-
նակը մենք կը նկատենք, որ խողովակի միջի մակերևոյթը կը
բարձրանայ. իսկ ամանի միջի մակերևոյթը կը ցածրանայ։ Միև-
նոյն ժամանակ կը նկատենք, որ ամանի մէջը եղած ջուրն էլ
քաղցր համ կը ստանայ։ Այս փորձից պարզ երևում է, որ ջուրը
ամանի միջից անցել է պարկի մէջ. այդ է ներհոսումն—(ЭК-
ЗОСМОСЪ). մասամբ էլ շաքարային լուծուածքը անցել է ամանի
ջրի մէջ. դա է արտահոսումն—(ЭХОСМОСЪ)։ Պէտք է նկատել,
որ ներսծծուելը աւելի զօրեղ է լինում դէպի թանձր հեղուկի
կողմը, քան թէ դէպի թոյլի կողմը, Հետևապէս շաքարի լուծ-
ուածքը աւելի զօրեղ է, քան թէ դարդակ (լոկ) ջուրը։ Աղի-
քային խողովակի միջի կերակրային խիւսը (շփոթը) աւելի ջրա-
լի է, իսկ արիւնը և աւիշը աւելի թանձր հեղուկներ են, որով-
հետև դոքա պարունակում են իւրեանց մէջ աւելի սպիտակու-
ցային նիւթեր և աղեր։ Այս պատճառով էլ ներհոսման գնացքը
զօրեղապէս գնում է դէպի արիւնի և աւիշի կողմը և այդ կոչ-
ւում է ներսծծումն։

Ներկային շփոթի (խիւսը) ծորելը (անցնելը) դէպի աղի-
քային խաւերը և դէպի կաթնային սկիզբը կատարւում է որոշ
ուժով, որը ստիպում է կաթնային հիւթին դիմել դէպի լանջի
վտառը։ Բացի այդ, պէտք է աւելացնել և այն, որ խաւերի
պատերում գտնւում են հարթ մկանային տարերք, որոնց օգ-
նութեամբ դոքա գոգւում են և այդպիսով զօրեղացնում խա-
ւերի ներսծծողութիւնը և նորից պատրաստում կրկին և կրկին
ներսծծուելուն։ Վերևը նկարագրած պատճառների հիմանց վե-
րայ նոյն եղանակով ծծում են կերակրային շփոթի մէջ լուծ-
ուած նիւթերը խախացիտը (ПЕПТОНЪ), ջրածուխ և աղեր։ Ինչ
որ վերաբերում է ճարպի ծծուելուն, որոնք գտնւում են կե-
րակրային շփոթի մէջ անլուծեալ դրութեամբ և կիթի (ЭМУЛЬ-
СІЯ) ձևով, այսինքն, բազմաթիւ ամենանուրբ կաթիլների ձևով,
դոցա ներսծծուելու մասին դեռ բոլորովին անյայտ է։ Յայտնի
է միայն, որ ճարպի կաթիլները, այսպէս, թէ այնպէս, անցնում
են մառի խաւի—(ЭПИТЕЛІАЛЬНЫЙ ПОКРОВЪ) միջով և հասնում
են կաթնային անօթներին և մտնում նոցա մէջ։

Փ ա յ ծ ա ղ—(селезенка—lien s. splen)։ Փայծաղը երկայնկեկ—ձուաձև, արիւնով հարուստ, կապոյտ—կարմրագոյն գործարան է, որը գտնւում է ձախ կողմում ստոծանիի տակը, որովայնի խոռոչում որկորին կից։ Փայծաղը ա ր ի ւ ն կ ա զ մ ո ղ գործարանների շարքին է պատկանում, որովհետև իւր կազմուածքով մեծ նմանութիւն ունէ աւշեայ գեղձերին, թէպէտ և նշանաւոր տարբերութեամբ։ Փայծաղը թելակերպ շարակցական հիւսուածային թանձր թաղանթ ունէ։ Այս թաղանթից գընում է բազմաթիւ բթիկներ, մ ի ջ ա պ ա տ ե ր, որոնք ուղղուած են լինում դէպի փայծաղի ներսերը։ Այդ միջապատերը ճիւղաւորւում են և դրանց արանքներումը դասաւորուած են լինում փայծաղամիսը։ Փայծաղամիսը բաղկացած է լինում շարակցական հիւսուածային ցանցից, որոնց արանքները լցուած են լինում կարմիր և սպիտակ արեան մարմնիկներով և կազմաւորիչ (плозма) արիւնահիւթով։ Փայծաղի արիւնատար անօթները նշանաւոր են նրանով, որ զարկերակները—երակների հետ չեն միանում հերափողիկների ցանցով։ Փայծաղի զարկերակի մանր ճիւղերը ազատ ծայրերով բացւում են փայծաղամսի մէջ։ Երակների ճիւղերն էլ սկսւում են փայծաղամսի միջի բացուածքներում։ Այսպէս, փայծաղի մէջ, հակառակ մարմնի միւս գործարաններին, զարկերակներր—երակների հետ միացած չեն լինում հերափողիկների միջոցաւ։ Փայծաղամսի մէջ զարկերակների ճիւղաւորութեան վերայ նկատելի են՝ նըստած փոքրիկ կլոր մարմնիկներ, որոնց անուանում են՝ մ ա լ պ ի գ ե ա ն մ ա ր մ ն ի կ ն ե ր և որոնք ունենում են աւշեայ պատիճի (фолликулъ) կազմութիւն։ Սպիտակ արեան մարմնիկներից մի քանիները, որոնք գտնւում են փայծաղամսի մէջ, պարունակում են իւրեանց մէջ կարմիր արեան մարմնիկների կտորտանքներ։ Հետևապէս, փայծաղի մէջ քանդւում են կարմիր արեան հին մարմնիկները. բացի դրանից, փայծաղի մէջ գոյանում են սպիտակ և կարմիր նոր կազմուած արեան մարմնիկներ։ Այդ բանի ապացոյցն այն է, որ փայծաղային երակային արեան մէջ գտնւում են բացի կարմիր և սպիտակ արեան մարմնիկներից, դարձեալ—վերոյիշեալ երկուսի մէջ եղած փոխանցական ձևեր։ Ընդհանրապէս, այս երակի արիւնը շատ հարուստ է արիւնային մարմնիկներով։ Կենդանիները կտրուած

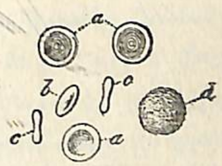
փայծաղներով կարողանում են դարձեալ երկար ապրել։ Աւիթներ են եղել, երբ մարդկանց փայծաղը կտրուած է եղել (նոյն գործարանի հիւանդութեան ժամանակ), բայց այսուամենայնիւ, դոքա կենդանի և առողջ են մնացել։ Այս տեղից երևում է, որ փայծաղը մարդուս կեանքի համար անհրաժեշտ պայման չէ կազմում։

71-րդ Նկար



B=մարդու արեան սպիտակ մարմնիկներ. a=խաղաղ դրութիւն=b=d շարժողութեան մէջ են։

72-րդ Նկար



Մարդու արեան մարմնիկներ = a—c կարմիր արեան գնդակներ a=վերևից b=կիսով թեքուած c=կողքից d=սպիտակ արեան գնդակ կամ աւշեայ մարմնիկ.

Ա ր ի ւ ն։ Մեր մարմնի մէջ երեք տեսակ արիւնատար անօթներ կան՝ զ ա ր կ ե ր ա կ ն ե ր, ե ր ա կ ն ե ր և հ ե ր ա փ ո ղ ի կ ն ե ր (մազանօթներ)։ Հերափողիկները—այն մազանման անօթներն են, որոնք կազմում են զարկերակների վերջին ճիւղաւորութիւնը և գտնւում են մարդուս մարմնի ամեն տեղերում, ամեն հիւսուածներում։ Հէնց որ վերջանում են զարկերակների հերափողիկները,—իսկոյն, որպէս դոցա շարունակութիւն,—սկսւում են երակային հերափողիկները։ Այդ զարկերակների հերափողիկներում արիւնը շատ դանդաղ է շարժւում և հէնց այդ տեղն էլ բաց կարմիր արիւնը, որ մարմնի կեանք տուող (կենսատու) հեղուկն է կազմում,—տալիս է իրանից իրան շրջապատող հիւսուածներին թ թ ո ւ ա ծ ի ն ը, որը թոքերում՝ ստացել էր օդից և արիւնի միջով տարածել էր ամբողջ մարմնի մէջ։ Դորա փոխարէն, այսինքն, թթուածինի փոխարէն, հէնց այդ տեղն էլ շրջապատող հիւսուածներից ստանում է ա ծ խ ա թ թ ո ւ և ջ ր ա յ ի ն գ ո լ ո ր շ ի ն ե ր։ Ապա այդ անպիտանացած, թթուածնից արդէն զրկուած, անպէտք արիւնը անցնում է երակների միջով գնալ մինչև սիրտը. ապա թոքերը... Ապա այսպէս կատարւում է հերափողիկներում՝ փոխանցումն նիւթերի՝ պիտանի և բաց կարմիր արիւնը տալիս է հիւսուածներին իւր թթուածինը և դոցանից ստանում ածխաթթու և ջրային գոլորշիներ, որոնք որպէս անպէտք արիւն—գնում են դէպի սիրտը, այն տեղից էլ դէպի

թոքերը, նորից նորոգուելու և թթուածին ստանալու և նորից պիտանի դառնալու, ամբողջ մարմինը նորից կերակրելու. իսկ երակների միջով բերած ածխաթթուն և ջրի գոլորշիները,— թոքերից արտահանւում են օդի մէջ—փոխանցման ժամանակ։ (Սորա մասին շնչառութեան գլխում կը պատմուի)։

Ա ր ի ւ ն ը—(кровь)։ Մեր մարմնի արիւնատար անօթներում և սրտի մէջ հոսող արիւնը մարդուս կենդանութեան ժամանակ լինում է կարմիր, փոքր ինչ մածուծիկ, աղի-քաղցրաւուն ճաշակով և 30° —րէօմիւրի տաքութեամբ։ Զարկերակների արիւնը լինում է աւելի կարմրագոյն (բաց կարմիր), իսկ երակներինը մթնագոյն—(մուք կապոյտ կարմիր)։ Այդ նրանից է առաջ գալիս, որ զարկերակների արիւնը աւելի կարմիր է լինում և լաւագոյն, քան թէ երակներինն է։ Զարկերակների արիւնը թթուածին է պարունակում, որը մեր շնչաց օդից ընդունել էր թոքերի մէջ եղած արիւնը. իսկ երակների արիւնը որը աւելի մթնագոյն է լինում, զրկուած է լինում այդ սնընդարար բաղադրութիւնից (թթուածինից)։ Երակային արիւնը թթուածինի փոխարէն, արդէն գործածուած, անպիտանացած, ածխային թթու և ջրային գոլորշիներ ընդունած։

Եթէ արիւնը հետախուզենք խոշորացոյցի տակ, այն ժամանակը կերևայ, որ նա բաղկացած է լինում երկու տարբեր բաղադրիչ մասերից՝ անգոյն հեղանիւթից և անթիւ անհամար կլոր մարմիններից։ Անգոյն հեղանիւթը կոչւում է՝ ա ր ի ւ ն ա ջ ո ւ ր կամ ա ր ի ւ ն ա թ ա ն. իսկ մարմնիկները՝ արիւնի մ ա ր մ ն ի կ ն ե ր կամ գ ն դ ա կ ն ե ր։ (Պլազմա=կազմաւորիչ հիւթ)։

Մարդկային արիւնի 1000 մասի մէջ,—554 մասը հեղուկ է լինում (արիւնաթան) և 446 մասը—գնդակներ։ Մի կաթիլ արիւնի մէջ լինում է մի քանի միլիօն այդ գնդակներից. հետևապէս հասկանալի է, թէ որքան չափազանց փոքր են լինելու և պարզ աչքով անտեսանելի։ Արիւնի մարմնիկները լինում են թեթև կերպիւ կարմիր գոյնով ներկուած, որից ամբողջ արիւնը ստանում է իւր կարմիր գոյնը, այդ պատճառով էլ արիւնի մարմնիկները կոչւում են՝ ա ր ի ւ ն ի կ ա ր մ ի ր մ ա ր մ ն ի կ ն ե ր։ Խոշորացոյցի տակ դոքա երևում են կլոր շրջանակների նման, դրամների նման, որոնց մէջ տեղը փոքր ինչ տափակացրած, իսկ ափերը բարձրացրած կամ փոքր ինչ աւելի հաստ—կենտրոնից։

Արիւնի կարմիր մարմնիկները վազվզելով թոքերի մազանման անօթներում (հերափողիկներում) քարշում են դէպի իւրեանց՝ օդի թթուածինը, որը իւրաքանչիւր ներշնչութեան ժամանակ ներս է մտնում թոքերի մէջ և այնտեղից արիւնին անցնում, արիւնն էլ թթուածնով հագեցած վերադառնում է նորից սրտի մէջ, որը շպրտում է և տարածում ամբողջ մարմնի մէջ։

Արիւնի մէջ—բացի այդ կարմիր մարմնիկներից, լինում են և մի այլ տեսակ մարմնիկներ, որոնք թէ ձևով և թէ գոյնով տարբեր են լինում նոցանից։ Դոքա շրջանակներ չեն, այլ գնդակներ (բջիջներ), որոշ են և սոցա պատեանները, արարչահիւթը, մի կամ բազմաթիւ կորիզներ և կորիզակներ են ունենում։ Դոքա միաբջջեան էակաց նման կծկողական(կծկուիլ) շարժումներ էլ են ունենում. ջերմութիւնը արագացնում է դոցա շարժողութիւնը. իսկ 42 աստիճան սառնութիւնը դադարեցնում է սոցա շարժուելը և միացնում դոցա։ Այդ գնդակները ա ն գ ո յ ն են լինում և կոչւում են՝ ա ր ի ւ ն ի ա ն գ ո յ ն գ ն դ ա կ ն ե ր կամ ս ս պ ի տ ա կ ս կամ ս ե ր մ ն ի կ ն ե ր։

Արիւնի մէջ—կարմիր արեան մարմնիկները աւելի են լինում, քան թէ անգոյն մարմնիկները. այն է՝ 300 կարմրի վերայ ընկնում է 1 հատ անգոյն մարմնիկ։ Կարմիր արեան գնդակները ունենում են՝ դեղին-կարմրաւուն գոյն և պարունակում են իւրեանց մէջ ներկանիւթ, որին ասում են՝ ա ր ի ւ ն ա գ ն դ ա կ ի ր—(гемоглобинъ—hémoglobine) և որը պատկանում է սպիտակուցային նիւթերին։ Արիւնագնդակիրի մէջ պարունակուած է լինում մի փոքր քանակութեամբ երկաթ։ Կարմիր արիւնի մարմնիկներից է, որ արիւնը կարմիր գոյն ունէ։ Կարմիր արիւնի մարմնիկները շատ փոքրն են լինում և մի խորանարդ մելիմետրի արիւնի մէջ լինում է 500,000 հատ։ Արիւնի անգոյն մարմնիկները—կարմիրներից փոքր ինչ մեծ են լինում։ Դոքա ունենում են անկանոն և փոփոխական ձև և կարողանում են, ինչպէս ասացինք, ա մ ե օ բ ի նման—(միաբջջեան էակի նման) շարժողութիւն գործել, այսինքն՝ կարողանում են իրանցից արձակուած բթիկների օգնութեամբ սողալ անօթների պատերի վերայ։

Եթէ մարմնից նոր թողած արիւնը ածենք բաժակի մէջ և բարակ փայտով խառնենք—հարենք, (փայտի) չորս կողմը կը ժողովուի մութ-կարմիր, մածուծիկ մասը, որը կարելի է բաժակից հանել։ Դա է արիւնի մակարդուած մասը. իսկ բաժակի մէջ կը մնայ դեղնագոյն հեղուկ։ որին ասում են ա ր ե ա ն շ ի ճ ո ւ կ—(кровяная сыворотка)։ Արիւնի մակարդի մթին կարմիր գոյնը կախումն ունի այն բանից, որ այդ մակարդի մէջ են անցել կարմիր գոյնատու նիւթեր։ Եթէ փայտի ծայրին հաւաքած մակարդը հանենք բաժակից և զգուշութեամբ ջուր ածելով լուանանք, այն ժամանակը կարմիր գոյնը կանհետանայ և կը մնայ սպիտակագոյն, լորձնային, թելակերպ մասը, որը կոչւում է թ ե լ ա կ ե ր պ ն ի ւ թ, որը սպիտակուցային նիւթ է։ Հետևապէս՝ արիւնի մակարդը հարելուց և լուանալուց յետոյ կարելի է երեք մասի բաժանել՝ ա ր ի ւ ն ի շ ի ճ ո ւ կ, ն ր բ ա թ ե լ և ա ր ե ա ն գ ն դ ա կ ն ե ր։

Եթէ արիւնը ինքն ըստ ինքեան էլ մի առ ժամանակ մնայ բաժակի մէջ, առանց հարելու էլ, կը մակարդանայ։ Արիւնի մակարդուելուն ասում են՝ ա ր ի ւ ն ն մ ա ծ ն ա ն ո ւ մ է։ Արիւնի մածնանալը կայանում է այն բանի մէջ, որ արիւնաթանը երկու մասի է բաժանւում՝ ն ր բ ա թ ե լ և շ ի ճ ո ւ կ մասերի, որի ժամանակ նրբաթելերը իրան են քաշում կարմիր արեան մասնիկներին, որից և մակարդը կարմիր գոյն էր ստացել։

Արիւնի մակարդուելու ընդունակութիւնը նրա մեծ նշանակութիւնն է։ Եթէ արիւնը այդ յատկութիւնը չունենար, այն ժամանակը մարդը ամեն մի վէրք ստանալու ժամանակ—արիւնաքամ կը լինէր։ Բայց քանի որ ամեն մի արիւնատար անօթի վիրաւորուելուց արիւնը կարողանում է մակարդուել վէրքի բացուածքի (ծակի, պռնգի) անցքում և այդպիսով դադարեցնում է արիւնհոսութիւնը և միջոց է տալիս առողջանալու։

Արիւնը բաղկացած է լինում նոյն իսկ այն բոլոր նիւթերից, ինչ նիւթերից որ և կազմուած է լինում մեր մարմնի բոլոր հիւսուածները։ Եթէ այդ այդպէս չը լինէր, արիւնը չէր կարող կերակրել (սնունդ տալ) մեր ամբողջ մարմինն։ Սնունդ տալ,—կը նշանակէ մարմնի նորոգելու համար նիւթեր մատակարարել, նորոգել այն, ինչոր անդադար մաշւում է, ծախս-

վում է կեանքի գործողութեանց ժամանակ (շարժման, մտածողութեան ժամանակ և այլն)։ Հէնց դորա համար էլ ասում են՝ որ արիւնը ծառայում է մարմնի աճմանը, մարմնի մաշուած մասերի վերանորոգութեանը, կենդանական մեքենայի ջերմութեանը, շարժմանը, հետևապէս մարդուս կեանքի շարունակութեանը։ Ինչպէս՝ որևէ մեքենայի անընդհատ շարժողութեան ժամանակ, նորա մասերը անդադար քերւում են, շփւում և մաշւում են և եթէ նորից այդ մասերը չը փոխուեն, չը նորոգուեն, այն ժամանակը մեքենան այլ ևս չի բանի և չի շարժուի։ Այդպէս էլ մեր մարմնի հետ կը պատահէր, եթէ նա չը նորոգուէր, եթէ նորա մաշած մասերը չը նորոգուէին։ Այստեղ բերում ենք այն աղիւսակը, որով իմացւում է արիւնի մէջ եղած նիւթերի որքանութիւնը։ Արիւնի 100 մասերի մէջ կան հետևեալ բաղադրիչ մասերը՝

Ջուր	78,2	գումարն է
Արիւնի գնդակներ (մարմնիկներ) . . .	13,5	
Թելակերպ նիւթ	0,3	100
Ջուի ճերմկուց	6,7	
Աղեր	0:9	մաս.
Իւղ	0,4	

Արիւնի ամենանշանաւոր մասը սոքա են՝ ջ ո ւ ր ը—գլխաւոր բաղադրիչ մասն է կազմում, որը հարկաւոր է ոչ թէ միայն արիւնի համար, այլ և մարմնի բոլոր գործարանների համար. ճ ե ր մ կ ո ւ ց ը (սպիտակուցը), որ նշանաւոր մասն է կազմում թէ արիւնաջրի (արիւնաթանի և թէ նոյն իսկ մարմնիկների)—մնդեան ամենագլխաւոր նիւթն է կազմում. ն ր բ ա թ ե լ ը—(фибринъ) այն տեսակ նիւթ է, որը ընդունակ է պնդանալ թելերի նման և արիւնի մէջ աւելի սակաւ է լինում, քան թէ ճերմկուցը. նրբաթելը արիւնի մէջ լուծուած է լինում, արիւնը շաղուելիս հէնց այդ նրբաթելը մարմնիկների հետ միասին կազմում է մակարդ։ Նրբաթելը մեծ պաշտօն է ունենում ա ր ի ւ ն ի հ ո ս ե լ ը կ ա ն գ ն ա ց ն ե լ ի ս. սա շաղւում է կտրուած ծակի բերնին, որտեղից հոսում է արիւնը և կազմած այդ մակարդը խցանի նման փակում է կտրուած ծակի բերանը։ Արիւնի մէջ եղած գազերից (թթուածին, բորակածին և ածխածին) կեանքի համար ամենահարկաւորը թթուածինն է։ Սննդեան այդ ամե-

նահարկաւոր մասերի հետ արիւնաջուրը պարունակում է իւր մէջ դարձեալ փոքր քանակութեամբ հանքային (անգործարանաւոր) նիւթեր։ Այդ նիւթերի մէջ իւր քանակութեամբ աւելի շատ է լինում սեղանի աղը. դորանից յետոյ՝ կիրը, բոյսաղերը (մանաւանդ—նատրիոնը), Իսկ արիւնի մարմնիկներին կարմիր գոյն տալու համար և թթուածինը ընդունելու,—արիւնի մէջ գտնւում է երկաթ։ Բայց, իսկոյն յիշած անհրաժեշտ նիւթերից, արիւնի մէջ պատահում են դարձեալ սննդեան համար ուրիշ մի քանի թէ պիտանի և թէ անպիտան, մինչև անգամ և վնասակար նիւթեր։

Մարդուս մարմնի մէջ արիւնի քանակութիւնը կազմում է բոլոր մարմնի քաշի 1/7 մասը. ուրեմն հասակաւոր մարդը ունենում է 10—20 ֆունտ արիւն։

Արիւնը այն ժամանակը կարող է կանոնաւոր և համապատասխան իւր պաշտօնն պահպանել, եթէ 1) նորան անդադար մատակարարուին պիտանի նիւթեր. 2) և եթէ արիւնի հեռացուին անպիտան (փչացած) մասերը։

Առաջինը կատարւում է նրանով, որ մեր ընդունած կերակուրից անդադար ստացւում է սննդարար նիւթեր և շընչառութեամբ օդից ստացւում է թթուածին։ Երկրորդ նպատակի համար ծառայում են՝ թոքերը, լեարդը, երիկամունքը և կաշին (մորթի) որոնք կանոնաւոր պէտք է գործեն։

Արիւնը կարող է վատանալ և հիւանդութիւն պատճառել, եթէ անպիտան մասերը, որոնք պէտք է հեռացնուէին արիւնից վերևը յիշած գործարաններով, մնան և սկսեն դիզուել արիւնի մէջ, օրինակ՝ մեզանիւթը, ածխաթթուն, լեղիի բաղադրիչ մասերը և քրտինքը։ Աւելի վտանգաւոր է, եթէ դրսից թունաւոր նիւթեր մտնեն արիւնի մէջ, օրինակ՝ լուծուող թարախի հոտած հիւթը։ Այդ առիթում ասում են՝ արիւնը թունաւորուած է։ Պատահում է նոյնպէս, որ արիւնի այս կամ այն պիտանացու մասը փոքր քանակութեամբ կամ ընդհակառակն աւելի մեծ քանակութեամբ է գտնւում. այդ տեսակ պակասորդը կամ աւելորդը նոյնպէս պատճառում են արիւնին հիւանդութիւններ։ Այսպէս, օրինակ՝ եթէ արիւնի մէջ չէ լինում երկաթ և կարմիր մարմնիկներ,—դրանից յառաջանում է գունաթափ տկարութիւն։

Ս.Խ.Հ. ՀԱՆՐԱՅԻՆ ԳՐԱԴԱՐԱՆ
С.Р.А Публичная Библиот

Զաքարիա Գրիգորեանցի—Կովկասեան գրավաճառանոցում վաճառւում են նոյն Զաքարիա Գրիգորեանցի աշխատութիւնները՝

1. Տարրական նախագիտելիք բնական գիտութեան (21 պատկերով 96 երես) Ջուր № 1. գինն է . . . . 35 կ.

2. Բնագիտութիւն—Համառօտ դասընթաց բնական գիտութիւնների 57 պատկերներով 177 երես (Կենդանաբանութիւն, հանքաբանութիւն և բուսաբանութիւն) 2 տպագրութիւն ա. տարուայ դասնթաց, գինն է . . . . . 50 կ.

3. Մարդակազմութիւն, կամ մարդուս մարմնի կազմախօսութեան և բնախօսութեան դասեր, մասն I. Չ-րդ բարեփոխուած և 72 պատկերներով ճոխացրած 164 երես գինն է . . . . 60 կ.

4. Մանկութիւն (մանուկների համար) հայ մայրերի և իրանց փոքր մանուկների օգտին. լոկ 28 պատկերներ—մանուկների կեանքից վերցրած, գինն է . . . . 40 կ.

5. Բացատրական ձեռնարկ «Մանկութիւն» կոչուած պատկերազարդ գրքոյկի, գինն է . . . . 10 կ.

Նոյն տեղ վաճառւում են՝

1. Ծերենցի—Երկունք Թ. դարու . . . . . . 1 ր. —
2. » Թէոդորոս Ռշտունին . . . . . 1 ր. —
3. » Թորոս Լեւոնի . . . . — 50 կ.
4. Ճաղարբեգեանց Յ.—Սասուն. Դաւիթ, գիւց. — 20 կ.

ԳԻՆՆ Է 60 ԿՈՊ.

ՀՀ Ազգային գրադարան
NL0263990

1159