

Ն. Ա. ՏԵՐ-ՀՈՎՍԵՓՅԱՆ

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ
ՀՅՈՒՍՎԱԾԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ
ԴԱՍԸՆԹԱՑ

ԳԵՑԶՐԱՏ



Н. А. ТЕР-ОСНВЯН

**КУРС
ОБЩЕЙ ГИСТОЛОГИИ**

ЧАСТЬ I

Ն. Ա. ՏԵՐ-ՀՈՎՍԵՓՅԱՆ

576.7

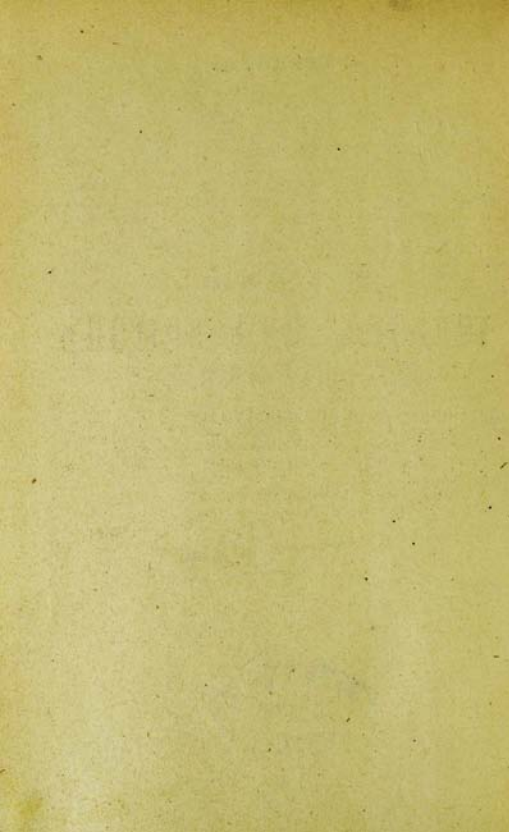
5-44

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ
ՀՅՈՒՍՎԱԾԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ
ԴԱՍԸՆԹԱՑ
(ՀԻՍՏՈԼՈԳԻԱ)

1 ՄԱՍ

Ռժանգույնի ձեռնարկ





ԱՌԱՋԱԲԱՆ

Հյուսվածաբանության և անատոմիայի սուր պահանջը, զոր զգում եյին Առա-
նարևաժական ինստիտուտի հայկական սեկտորի ուսանողները, զբոնից հան-
դուցյալ Նինա Ալեքսանդր Տեր-Հովսեփյանին (Հյուսվածաբանության ամ-
բիոնի վարիչ) կազմել այս անոնարհը:

Ձեռնարկը գրված և համադրու, սեղմ վեճով, խտացած, առանց իրար
հակասող թեորիաների և տեսակների մանրամասնությունների:

Իմ կողմից լրացված և միայն թերի թողած վերջին գլուխը՝ ներգե-
յին Հյուսվածքի մասին և հնարավորին չափ պահպանված և անատոմիայի բնու-
թյունը:

Իբրև առաջին գործ, այս անոնարհը, իհարկե, կունենա թերի կեղծեր,
ուստի ամեն մի դիտողութուն այդ ուղղությամբ հանույժով ուղադրության
կառնովի: Դիտողութուններն ուղարկել հետևյալ հասցեյով՝ **Акушерско-
гинекологич. институт, Абовян, 116.**

Ձեռնարկը կազմելիս ոգտադրված են հետևյալ աղբյուրները.

1. Максимов—Основы гистологии,
2. Заварзин—Курс общей гистологии,
3. Немилов—Гистология и эмбриология домашн. животных.
4. Эссенбергер и Траутманн—Основы сравнительн. гистологии до-
машних животных.
5. Рубашкин—Общая гистология.
6. Штер и Меллендорф—Учебник гистологии.

Այլ Տեր-Հովսեփյան



1. ՈՒՍՄՈՒՆԷ ԲԱԶԻ ՄԱՍԻՆ

1. Բոցային բետոնայի յեղ բջրի հետադոսմամ համառոտ պատմութիւնը: Հյուսվածաբանութիւնը կենսաբանական գիտութիւններէց մեկն է, վոր ուսումնասիրում է կենդանական որդանիդմի միկրոսկոպային կառուցվածքը:

Հյուսվածաբանութիւնն ունի հետևյալ բաժինները. — 1) Բջջաբանութիւնն կամ ցիտոլոգիա, վորն ուսումնասիրում է կենդանի նյութի կազմութիւնն ու հատկութիւնները, կենդանի նյութից կազմված բջիջը և նրա հյուսվածաբանական այլ ձևերը: 2) Ընդհանրաբանութիւն, վոր ուսումնասիրում է որդանիդմի հյուսվածքների կառուցվածքը, հատկութիւնները և զարգացումը: 3) Մասնավոր բանութիւն, վորն ուսումնասիրում է որդանիդմի գործաբանները և համակարգութիւնները միկրոսկոպային կառուցվածքը և կրում է միկրոսկոպիկ անատոմիա անունը:

Նկարագրելով հյուսվածքների և որդանների զարգացումն ու դիֆերենցումը որդանիդմի ամսան ընթացքում, հյուսվածաբանութիւնն իր արդ մասում կոչվում է ճիւղացում:

Հյուսվածաբանութիւնը ներկայումս իր աշխատանքները տանում է սերտ կերպով համագործակցելով մի շարք գիտութիւնների հետ: Ավելի սերտ առնչութիւն ունի նա անոթաբանութիւն հետ, վորն ուսումնասիրում է որդանների սաղմադրումը և ձևավորումը:

Ուսումնասիրելով հյուսվածաբանական այս կամ այն գոյացութիւն ֆունկցիան, հյուսվածաբանութիւնը կապվում է ֆիզիոլոգիայի հետ և նրա այդ ուղղութիւնը կոչվում է ճիւղա-ֆիզիոլոգիա:

Հյուսվածքների, բջիջների և այլ տարրերի քիմիական կազմի ուսումնասիրութիւնն գործում հյուսվածաբանութիւնը կապվում է քիմիայի հետ, և նրա այդ ուղղութիւնը կոչվում է ճիւղա-քիմիա:

Փիզիկայի հետ նա կապվում է հյուսվածքների և այլ հյուսվածաբանական տարրերի ֆիզիկական հատկութիւնները — ամրութիւնը, առածադականութիւնը, դիմադրական ուժը, ուղղիկ հատկութիւնները և այլն — ուսումնասիրելու խնդրում, և նրա այդ ուղղութիւնը կոչվում է ճիւղա-ֆիզիկա:

Հյուսվածաբանութիւնը, վորպէս գիտութիւն, իր սկիզբն է առել XIX դարում:

Հյուսվածաբանական գիտութիւնների պատմութիւնը սերտ կերպով կապված է միկրոսկոպի գլուխի հետ: Չնայած միկրոսկոպը հնարել են XVI դարում, բայց նրա գիտական գործադրումն սկսվել է միայն XVII դարու յերկրորդ կեսից, յերբ 1665 թվին Ռոբերտ Հուկը խցանի բարակ հասածը միկրոսկոպով հետազոտել ու նկատել է, վոր նա կազմված է խոռոչներից, վորոնք

բաժանված են իրարից միջնապատով (թաղանթով)։ Ռորերա Հուկն այդ խոռոչներն անվանել է cellula—բջիջ։ Մալպիգին 1675 թ. միկրոսկոպն ոգտադործել է կենդանական որգանիզմի ուսումնասիրության ուղղությամբ։ Բայց այն ժամանակ միկրոսկոպը կատարելագործված չէր, և շատերը հավատ չեյին ընծայում միկրոսկոպին հետազոտումներին։ Միայն XIX դարու 40-ական թվականներին, յերբ միկրոսկոպն ավելի յե կատարելագործվել, սկսել են սխտեմատիկ հետազոտումները յենթարկել որգանիզմի կազմվածքի նուրբ մասերը միկրոսկոպի միջոցով։

Մինչ այդ բուսաբաններն ուսումնասիրելով բույսերի կազմը, արգեն պարզել էյին, վոր բույսերը կազմված են տարրական միավորներից — բջիջներից, 1812 թ. Մելլեինհաուսերին հաջողվել է մոցերացիայի միջոցով մեկուսացնել բջիջները։

Հետազոտողներն ապացուցել են, վոր բջիջը դաստուրել չե, այլ ունի պարունակություն, վորին Մոն անվանել է պրոպլազմա։ Այդ պարունակության մեջ հայտնաբերել են նաև բջիջանման գոյացություն և անվանել են nucleus—կարիզ (Բրաուն, 1831 թ.)։

Հետզհետե բջիի դյուան սկսել և ավելի ու ավելի ընդունվել դիտնականների կողմից և խորանալ 1839 թ. Շվանը հաստատել է, վոր կենդանական որգանիզմը նույնպես կազմված է բջիջներից։

Այդպիսով, մորֆոլոգիական հետազոտումների հիման վրա առաջացել է բջջային բնութեմ, վորի համաձայն բոլոր շնչավոր արարածները կազմված են բջիջներից։ Բջիջների համախմբմամբ և միացմամբ ստացվում են հյուսվածքներ և գործարաններ, և անհատի կյանքը ներկայացնում է նրա բոլոր բջիջների կյանքի հանքագլածարը։

Բջջային Թեորիայի նշանակությունը խոշոր է, նա հաստատում է կենդանիների և բույսերի ծագման ընդհանրությունը։

Շլադենը և Շվանն ընդունում էյին բջիի ինքնագոյացումը 1844 թ. Բեյլիերտը և 1852 թ. Ռեմակը հաստատել են, վոր կենդանական բջիջների նկատմամբ ինքնագոյացում տեղի չի ունենում։ 1858 թ. Վիրխովը վերջնականորեն պարզեց, վոր բջիջը բջից է ծագում։ 1870 թվին Ստրասբուրգերն իր հետազոտումների հիման վրա հաստատեց, վոր բուսական բջիջների նկատմամբ նույնպես ինքնագոյացում տեղի չի ունենում։

Թեպետ հետազոտողները վաղուց դիտեյին բջիի պարունակության մասին, բայց բջիի կարեոր մասը համարում էյին թաղանթը, վորովհետե նրան էյին վերագրում բջիի սննդավորման կանոնավորումը։ Հետագայում պարզվեց, վոր գոյություն ունեն նաև անթաղանթ բջիջներ, և դրանով նսեմացավ թաղանթի նշանակությունը։

1861 թվին Շուլցեն և Բրյուկեն ավելին բջիի մորֆոլոգիական և ֆիզիոլոգիական բնորոշումը, Թե բջիջը մի տարրական որգանիզմ է, կազմված պրոտոպլազմայից, վորի մեջ գտնվում է կորիզը։ Բջիջն ոժաված է կենսական հատկություններով։ Այդ ժամանակից սկսած պրոտոպլազմային և կորիզին մեծ նշանակություն և արվում, և նրանք դառնում են լայն ուսումնասիրության առարկա։

Ներկայումս բջջային Թեորիայի հիմնական սկզբունքները յենթարկվում են քննադատության։ Որգանիզմի հյուսվածքանական կազմության վերաբերյալ կոնկրետ փաստերը ցույց են տալիս, վոր վե՛ր բոլոր հյուսվածքանական գոյացություններն են համապատասխանում բջիջ հատկացությանը։

Բուսական հյուսվածքները պարզ արտահայտված բլջային կազմութեան ունենալը Սրանց բլիշները ծածկված են թաղանթով, վորի մեջ գտնվում է պրոտոպլազման իր կորիզով: Բարդ կենդանական որգանիզմը նույնպես ունի բլջային բնույթ կողմ միակորիզ պրոտոպլազմային գոյացութեաններ, վորպիսիք են կալիթեւային հյուսվածքի վորոշ բլիշները, արյան ձևավոր տարրերը, բացի երիտրոցիտներից: Որգանիզմն իր իսկական բլիշների շարքում ունի նաև այնպիսի տարրեր, վորոնց չի կարելի ընդունել վորպես բլիշներ: Նա ունի բազմակորիզ պրոտոպլազմային գոյացութեաններ, — սրինակ՝ վոսկրածուծի հսկա բլիշները, ոստեոկլաստները, միջնակիզ գծավոր մկանային թելերը և այլն, այդպիսին և նաև սրտի ամբողջ մկանը: Այդ բազմակորիզ հյուսվածաբանական ձևերը, վորոնց պրոտոպլազման իր պարունակած կորիզների թվին համապատասխան բլիշների չի բաժանված, — կոչվում են պլազմոդի կամ օրնալլաս: Այդպիսի գոյացութեանները ձևաբանական տեսակետից բլիշ տնվանել չի կարելի. սրանք այժմ համարվում են տնրբիշ պրոտոպլազմային ձևեր: Միմպլաստներն ազնիւ հաճախ լինում են ստորին կարգի բույսերի և կենդանիների մեջ. — ջրիմուռ *vaucheria*, *caulerpia* և շատ ուրիշները:

Բացի սխալութեաններից, հյուսվածքների կազմութեան մեջ մտնում են և այնպիսի պրոտոպլազմային ձևեր, վորոնց բլիշները միմյանցից լրիվ բաժանված չեն. — թեև բլիշների տնհատականացումը նշմարվում է, բայց չի ավարտված: Այդպիսի գոյացութեանները կոչվում են օրնոցիսիում: Մինցիտումը աստղավոր և բլիշների միացման շնորհիվ և հանգիստում և ընդարձակ պրոտոպլազմային գոյացութեան, վորին մասնակցող բլիշներն իրար հետ միացած են անաստոժողներով: Բլիշները շարկապվում են միմյանց կամ իրենց յնչուստների, կամ պրոտոպլազմային կամրջակների միջոցով (յերբ մի բլիշից մյուսին փոխադարձաբար բարակ պրոտոպլազմային կամրջակներ են անցնում): Մինցիտումի ամեն մի կորիզ ունի պրոտոպլազմայի վորոշ չափով առանձնացած մաս: Մինցիտումը շատ տարածված է շարակցական հյուսվածքների զանազան տեսակների մեջ, նաև հարթ մկանային հյուսվածքում, լինում է և կալիթեւային հյուսվածքում: Մինցիտումներ հայտնաբերված են և բուսական հյուսվածքներում:

Բլջային թեորիան, հիմնվելով միաբլիշ որգանիզմների վրա, ընդունում է բլիշը վորպես ինքնուրույն կենսաբանական մի միավոր, և յենթադրում, վոր որգանիզմից տուանձնացած բլիշը եւ կարող է իր անկախ գոյութեանը շարունակել, թեև ժամանակավորապես իսկ ներկայումս պարզված է, վոր որգանիզմի անխտիր բոլոր հյուսվածաբանական ձևերից և վոչ մեկն ընդունակ չէ որգանիզմից դուրս տեսականապես ինքնուրույն գոյութեան պահպանելու, թեև բոլորն եւ ոժտված են կենսական հատկութեաններով¹⁾: Որգանիզմն է միայն իր ամբողջութեամբ, վոր հանգիստում է մի կենսաբանական միավոր, թե ֆունկցիոնալ և թե ձևաբանական տեսակետից: Բլիշները և մյուս հյուսվածաբանական ձևերը կախված են այդ ամբողջութեանից:

¹⁾ Այժմ ընդունված հյուսվածքների հուստարան նույնիսկ պարզում է, վոր մեկուսացրած մեկ բլիշի չի հաջողում հուստաւրա պարտաւորել, զրա համար անհրաժեշտ է բլիշների մի ամբողջ կամպլեքսի մասնակցութեան:

Հենց սինցիաիումի տարրերի կապակցությունը բացասում է բջիջների առհասարակացությունը:

Բջջային թեորիայի համաձայն, միայն բջիջները կենսունակությամբ ունեն, իսկ որգանիզմի բոլոր մյուս զոյացություններն անկենդան են: Դա հակասում է նորագույն տեսությանը: Այժմ հետազոտողները համոզվում են, վոր շարակցական հյուսվածքի միջբջջային տարածություններում գրասնեղող հիմնային նյութը և՛ թույլ արտահայտվող կենսունակությամբ ունի, և՛ նրա մեջ գտնվող ֆերրիլներն առաջ են դալիս պրոտոպլազմայի գիֆերենցման միջոցով: Այսպիսով ապացուցվում է նրանց կենսունակությամբ և միջանկյալ նյութն ընդունվում է իբրև նույնպիսի կազմային տարր, ինչպիսին հանդիսանում է բջիջը, միայն միջանկյալ նյութն իր կենսական հասկացությամբ ստորերվում է պրոտոպլազմայից նրանով, վոր որգանիզմի վորոշ բջջան են և և՛ նրա կենսական պրոցեսները իջնում են minimum-ի: Ֆերրիլներն ու հիմնային նյութը պատկանում են պրոտոպլազմայից ածանցված զոյացությունների խմբին և կոչվում են մետապլազմային գոյացություններ:

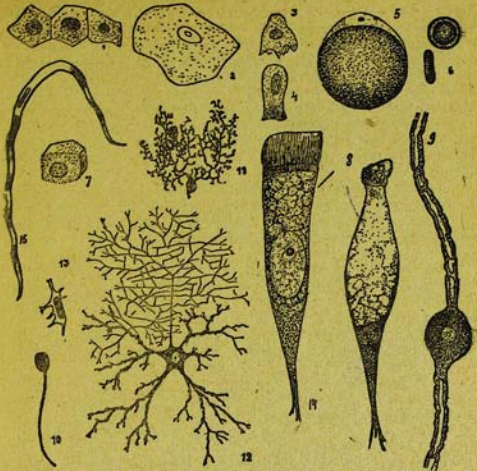
2. Բջջի ձևը լիզ մեծությամբ: Բջջի հիմնական ձևը գունդն է (որինակ ամեռան իր հանդիսա վիճակում գնդաձև է լինում): Սակայն հյուսվածքային բջիջները, հարմարվելով զանազան ֆիզիկական (ճնշման, ձգման) և այլն պայմանների ազդեցության, դանազան ձևեր են ստանում: Լինում են տափակ, խորանարդաձև, պրիզմայաձև, յուլուստավոր, գավաթաձև, բաղձանկյուն, կլոր, իլիկաձև, թելաձև և այլ տեսակի (նկ. 1):

Բջիջները լինում են դանազան մեծությամբ: Ընդհանուր առմամբ նրանք լինում են 3—200 μ մեծությամբ, այսինքն անդին աչքը նրանց չի տեսնում: Որգանիզմի ամենախոշոր բջիջները ձվաբջիջներն են և միջանի ներվային բջիջները: Բջջի մեծությունը կախման մեջ է կենդանու մեծությունից. կաթնասունների բջիջներն ավելի փոքր են, քան յերկկենցաղներիները:

Կենդանական գրեթե բոլոր բջիջներն առթողաժ են: Նրանց պրոտոպլազմայի արտաքին շերտը, գտնվելով հիգրոսթի վիճակում, ավելի մածուցիկ է խիտ է, քան ներսի շերտը, վորը գտնվում է հիգրոսթի վիճակում: Պրոտոպլազմայի շարժման հետևանքով այս յերկու շերտում պրոտոպլազման անցնում է մեկից մյուսը, յուրաքանչյուր շերտում առհերք է հատուկ գրությունը:

3. Պրոտոպլազմա: Պրոտոպլազման կիսահեղուկ, մածուցիկ, անդույն մի գտնված է, ջրի մեջ չի լուծվում, լույսի ճառագայթները նրա մեջ ավելի ուժեղ են բեկվում քան ջրի մեջ, նրա տեսակարար կշիռը ջրի տեսակարար կշիռի ավելի բարձր է: Նա կենդանական թաղանթի միջով չի անցնում: Պրոտոպլազմայի ուսկցիան ընդունում են վորպես թույլ հիմնային, բայց այդ ուսկցիան փոփոխվում է՝ նայած պրոտոպլազմայի կենսական պայմաններին:

Պրոտոպլազման մի կենդանի նյութ է. գրա վերլուծումը ցույց է տալիս, վոր նրա քիմիական կազմության մեջ միշտ մասնակցում են հետևյալ հիմնական 12 տարրերը՝ C, H, O, N, P, S, K, Cl, Ca, Na, Mg, Fe:



Նկ. 1 — Տարբեր ձևովի բլիշներ, 2, 3 — առփակ բլիշներ, 3 — կափարյալ բլիշ, 4 — ցածր պրիզմայան բլիշ, 5, 6 — կտր բլիշներ, 7 — խորանարդան, 8 — պղծաթան, 9, 10, 11, 12, 13 — յիւստավոր բլիշներ, 14 — բարձր պրիզմայի, 15 — իրիկան:

Կենդանի նյութի 50—95% կազմում է ջուրը: Որդանիզմի բոլոր ուսակցիաները կատարվում են ջրային միջավայրում:

Հանքային կազմամասերը հանդիսանում են զանազան աղեր, գլխավորապես քլորիդներ, կարբոնատներ, ֆոսֆատներ: Ավելի էիշտ, այդ աղերը արուված են լինում իոների Կենդանի նյութը կազմող քիմիական մարմինների զգալի մասը ածխածնի բարդ որդանական միացություններն են հանդիսանում, զորոնցից շատերի իսկական քիմիական կազմությունը դեռ լրիվ չի ուսումնասիրված: Պրոտոպլազմայի կազմում որդանական միացություններից ամենակարևորն են սպիտակուցային նյութերը, ածխաջրերը և ճարպերը:

Սպիտակուցային նյութերը կազմված են C, H, O, N -ից, Ավելի բարդ սպիտաները պարունակում են նաև P, S, Fe : Սպիտակուցային նյութի մոլեկուլը շատ բարդ է և շատ բարձր մոլեկուլային կշիռ ունի: Սպիտակուցները զանազան տեսակի ամինոթթուների միացություններ են: Ամինոթթուների կազմի մեջ

մանում են՝ կարողացիլ խումբը (COOH), վորը նրանց թթուների հատկությունն է տալիս, և մեկ կամ միջանի ամինխումբ (NH_2), վորոնցից նրանք ալկալիներին հատկություն են ստանում: Այդ և պատճառը, վոր ամինոթթուները, ինչպես և ինքը՝ սպիտակուցային նյութը, կարողանում են միացություններ կազմել է՝ թթուների, և՛ ալկալի նյութերի հետ: Սպիտակուցային նյութերը վեր են անվում յերկու մեծ խմբի.

ա. Պարզ սպիտակուցներ—պրոսեիններ: Սրանք կազմված են ամինոթթուներից: Պրոսեիններն իրենց հերթին լինում են իսկապես սպիտակուցներ (ալբումիններ, գլոբուլիններ) և ալբումինոիդներ: Վերջիններին են պատկանում շարակցական հյուսվածքի սպիտակուցները, այն է՝ հոլոզանը, կերատինը, խոնդրինը, վորոնց հատկանիշն այն է, վոր յեփեփս սոսինձ են տալիս:

բ. Բարդ սպիտակուցներ—պրոսեյններ: Սրանք ստացվում են պրոսեինների միացումից կամ ամիալների, կամ ֆոսֆորաթթվի, կամ ուրիշ նյութերի հետ: Պրոսեյնացման և կորիզը կազմված են գլխամորապես վերոհիշյալ սպիտակուցային նյութերից, վորոնց կորեոլը քիմիական սուքստրատ են հանդիսանում:

գ. Ամիալները մեծ պոսենցիայ են ներդրում և հանդիսանում են կառուցման նյութ: Սրանք կազմված են C , H , O տարրերից, լինում են վորպիս մոնոսախարիդներ (գլյուկոզա, դեկստրոզա), դիսախարիդներ (լակտոզա) և պոլիսախարիդներ (գլիկոգեն):

դ. ձուրպներ քիմիապես կազմված են C , O , H տարրերից: Վրոշ լիպոիդներ (ճարպամաններ) բացի այդ տարրերից պարունակում են նաև N , S , P :

Ճարպերը լինում են.

Ձեղձնաբույս, վորոնք ալկալի կամ թթու նյութերի ազդեցությամբ տակ վեր են անվում գլիցերինի և ճարպթթուների:

Բարդ ճարպանման նյութեր, ինչպիսին են լիպոիդները, լեցիտինը, ցերեզոիդը և այլն:

Ձեղձնաբույս, ամիալների պես, պարունակում են պոսենցիայ ուժ, բացի դրանից, որդանիզմի համար վորպես սննդանյութերի արտար են ծառայում: Ճարպերն ունեն և մեխանիկական նշանակություն. — կուտակվում են այն տեղերում, վորոնք հաճախ են յենթարկվում մեխանիկական ազդեցություների: Որդանիզմում կան հյուսվածաբանական ձևեր, վորոնք ծածկված են ճարպային թաղանթով: Յենթադրում են, վոր ճարպը կանոնավորում և վորոշ նյութերի անցումը պրոտոպլազմայի մեջ:

Ֆերմենտներ կամ խմորիչներ. — Բջջիջներում և միջջջային հյութում միշտ լինում են շատ չնչին քանակով ֆերմենտներ կամ ենզիմներ: Արանք արագացնում են որդանիզմի քիմիական ռեակցիաների ընթացքը: Ֆերմենտներն աշխատում են սպեցիֆիկ կերպով. ամեն մի ռեակցիա իր հատուկ վորոշ ֆերմենտն ունի: Կենդանի որդանիզմում տեղի յեն ունենում դանազան ռեակցիաներ, հետևապես և ֆերմենտներն ել լինում են դանազան տեսակ: Ֆերմենտներն անանցվում են բջջիջներից:

Ա. Պրոտոպլազմայի կառուցվածք: Այն հարցը, թե ինչ կազմությամբ ունի պրոտոպլազման, վաղուց է ծագել և դրա մասին կան միջանի տեսություններ:

Հէյցմանը տվել եւ պրոտոպլազմայի ցանցային կազմի տեսութիւնը, ըստ վորի պրոտոպլազման կազմված եւ բարակ թելիկների ցանցից եւ մի մածուցիկ նյութից, վորը լցնում եւ ցանցի միջտարածութիւնները:

Ֆլեմինգը հիմնադրել եւ պրոտոպլազմայի թելային կազմութեան տեսութիւնը. այդ թեորիայի համաձայն պրոտոպլազման կազմված եւ թելիկներից, վորոնց արանքները մի հոմոգեն նյութով եւ լցված:

Վոմանք յենթադրում եյին, թե պրոտոպլազմայի միայն թելիկներն են կենսունակ, ուրիշները՝ հեղուկային մասը, կային եւ այնպիսիները, վորոնք կենսունակ եյին համարում եւ՝ թելիկները, եւ՝ հեղուկային մասը:

Ալտմանն առաջադրել եւ գրանցելային (հատիկային) տեսութիւնը: Նա հաստատում եր, վոր պրոտոպլազման կազմված եւ բազմաթիվ հատիկներից, վորոնց արանքներում գտնվում եւ մի այլ, տվելի մանր հատիկներից կազմված նյութ: Նա հատիկներն անվանել եւ բիոբլաստներ եւ նրանց համարում եր կենսունակ տարրեր, վորոնք ընդունակ են անհատական գոյութիւն պահպանելու (Այս թեորիան վիտալիստական բնութիւնն է):

Բյուչչիին առաջադրել եւ փրփրային թեորիան եւ իր այդ կարծիքը հաստատել եւ փորձով: Նա շաքարը արորում եր պրովանսի յուղի մեջ եւ ոտանում մի գանգված, վորի փոքր կտրիկները ջրի մեջ ուռչում եյին, փրփրներում եւ միկրոսկոպի տակ իրենց շարժումներով նմանում եյին կենդանի բջիւ (Այս տեսութիւնը մեխանիկական բնութիւնն է):

Այժմյան տվյալների հիման վրա պրոտոպլազման պէտք եւ ընդունել վորպէս միապաղաղ, թանձր կամ հեղուկային կոնսիստենցիա ունեցող մի գանգված, վորը միշտ փոփոխվում եւ արտաքին ազդեցութիւնների տակ Պրոտոպլազմայի մեջ թեպէս կարելի չե գիտել թելիկներ, հատիկներ եւ այլն, բայց միայն ինքնուրույն գեյացւորյուններ են եւ պրոտոպլազմայի կառուցվածքին չեն պատկանում: Այդ գոյացութիւնները պրոտոպլազմայից տարբերելու համար նրանց մետապլազմաներ եւ օրգանոիդներ անունն են տվել: Բայց թե ինչ գրութեան մեջ են գտնվում այն գանազան բազմաթիվ կազմիչ տարրերը, վորոնք կան պրոտոպլազմայի մեջ, այդ հարցին ձգտում եւ պատասխանել կոլոիդային քիմիան:

Պրոտոպլազմայի մեջ սպիտակների, ճարպերի, գլիկոգենի մոլեկուլները, վորոնք մեծ մոլեկուլար կշիռ ունեն, չեն արհւմած իոնների, այլ ամբողջական վիճակում են մնում: Այդ գրութիւնը կոչվում եւ կոլոիդային, իսկ նյութը կոչվում եւ կոլոիդ: Պրոտոպլազմայի մեջ կոլոիդների մոլեկուլները գտնվում են կախալ վիճակում եւ բրոունյան անընդհատ շարժումների մեջ են:

Կոլոիդները լինում են հեղուկային վիճակում— զոլ (sol) եւ շատ թեքիչ խտացած— գել (gel): Յեթե կոլոիդները ջրային միջավայրում են գտնվում, նայած շատ կամ քիչ կոնցենտրացիային, կոչվում են հիդրոզոլ կամ հիդրոգել: Հիդրոզոլը կարող եւ, նայած արտաքին ազդեցութիւնների (չիւրմութեան, մեխաղների, աղերի ազդեցութեան), փոխվել հիդրոգելի եւ ընդհակառակը:

կուրիզների նման հատկութիւնն վերադառնալով կարող է ծառայել ժելատինը, վորը հեշտութեամբ փոխում է իր դուր զինակը ժելին և ընդհակառակը: Յերբ կուրիզը ժել զինակում է և սառցվում են ախալխի նստվածքներ (խտացած մասնիկներ), վորոնք անկարող են վերածվել զոլի, առաջանում է մակարդուս կամ կոսդուսայացիտ:

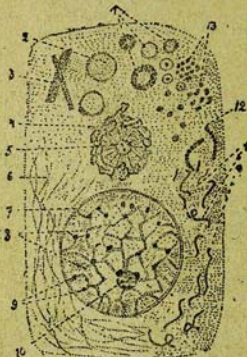
Ֆիզիկո-քիմիական փոփոխութիւնները պրոստիտիտի և կորիզ բարդ կուրիզային համակարգութեան հն, վոր մասամբ գտնվում է ճիւղածիլի, մասամբ ել ճիւղածիլի վիճակում և կենսական պրոցեսների ընթացքում անբնական ժելից զոլի յե փոխվում և զոլից—ժելի:

Այդպիսով հերքվում է պրոստիտիտի վերադարձի միկրոսկոպիկ կազմութեան անսուբյեկտ և ընդունվում է կուրիզայինը:

Պրոստիտիտի, բացի կորիզից, պարունակում է մշտական ձևավոր գոյացութեաններ — սրգանոիդներ, և վոչ մշտական մերսումներ: Կենդանական բջիջների որպանութեան

բին պատկանում են պրոստիտիտի կամ խոնդրոզիտների, մերսոյային ցանցային ապարաթ, բջջաէնթոններ և կորիզը (նկ. 2):

Ճ. Սրգանոիդներ: ա) Պրոստիտիտները կամ խոնդրոզիտներն առաջին անգամ նկարագրել է Բենդան, 1897 թ., Պրոստիտները լինում են կամ հատիկների նման (միտոխոնդրոզներ) (նկ. 2, 13), կամ թելիկների (խոնդրոյոկոնդներ) (նկ. 2, 11, նկ. 3), կամ հալոնդների (նկ. 2, 12): Պրոստիտները հայտարարված են թե բուսական և թե կենդանական բջիջներում, բոլորում ավելի մեծ քանակով լինում են մատաղ բջիջներում: Պրոստիտների ճիւղային կազմութեան ու ֆունկցիոնալ դեր լիովին պարզված չեն, բայց հավանական է, վոր նրանք կազմված են ֆոսֆատիդներից և պրոտեոիդներից ու մասնակցում են բջիջ սեղանոր պրոցեսներին. յենթադրում են, թե խոնդրոզիտները ծայրերից պոկված հատիկները դառնում են սեկրետ, կամ սեկրետը պատրաստվում է խոնդրոզիտների մասնակցութեամբ:



Նկ. 2. Բջիջ սեկնոմաիկ կառուցվածքը. նկարում տեսնվում է այն բոլորը, ինչ վոր կարելի չէ տեսնել զանազան բջիջներում նրանց կյանքի տարբեր շրջաններում և մշտական զանազան վիճակի դեպքում:

1, 2, 3—նեքստուսներ, 4—Պոլի ապարաթ, 5—բջջակենսաբան, 6—ֆերրիլներ, 7—կորիզի բաղադր, 8—ախալխի, 9—խոնդրոզներ, 10—կորիզակը, 11—խոնդրոէնթոններ, 12—միկրոսկոպիկ, 13—խոնդրոէնթոններ (միտոխոնդրոններ):

Վոմանք կարծում են, վոր խոնգրիոզոմներն ունեն պրոտոպլազման գիֆերենցման յենթաբնույթն հասկություն: Այդ պարզված է մկանային և ներվային բջիջների մեջ գտնվող ֆիբրիլների նկատմամբ. այդ բջիջներում խոնգրիոզոմները յերկարում են ու դառնում ֆիբրիլներ, վորոնք հանդիսանում են պրոտոպլազմայի գիֆերենցված մասը: Կարծում են նաև, վոր խոնգրիոզոմները մեծ դեր են կատարում բջջի շնչական պրոցեսներում¹⁾:

Բջջի բաժանման ժամանակ պլաստոզոմները համալսվե անցնում են դասար բջիջներին (նկ. 4): Պլաստոզոմները շատ զգալուն են դեպի միջավայրի փոփոխությունները: Պլաստոզոմներն ունեն շարժում, անկախ պրոտոպլազմայի շարժումից: Դա ցույց է տալիս, վոր նրանք հանդիսանում են բջջի կենդանի որգանոնիդներ:

բ) Ներբջջային ցամցային ապարար նկարագրել և Գոլջիի 1898 թ. և դա նրա անունով էլ կոչվում է Գոլջի ապարատ: Սովորաբար այդ ապարարը տեղավորվում է պրոտոպլազմայի մեջ, կորիզի մոտ և տարրեր հյուսվածքների բջիջներում լինում է տարրեր ձևով — կամ թելիկների ցանցի տեսքով, կամ առանձնացած կառույցով և կամ բշտիկանման, կամ լրիվ լցված (նկ. 6, 7, 8):

Բուսական բջիջներին մեջ Գոլջի ապարարը կամ նրան համապատասխան վորոնք զոյացություն դեռ հայտարեքված չե: Ներվային բջիջներում Գոլջի ապարատն ավելի խոշոր է լինում և չբնապատում է կորիզը (նկ. 6, 8), այլ դեպքերում լցնում է ամբողջ բջիջը:



Նկ. 3. Պլաստոզոմները եմբրիոն-սպիկում: Երբեմն կոչվում են թելիկային բջիջներում: Երբեմն են թելիկային պլաստոզոմները (մեծ 2500 անգամ):



Նկ. 4. Ներկված պլաստոզոմներն առանձին բջիջում. բջիջը կիտիկոզիդ: Զեպրում պլաստոզոմները միմյանից բաժանված են զուտ բջիջների մեջ:

Նպիթելային բջիջներում նա լինում է կողովիկի պես և տեղավորված է պրոտոպլազմայի միջկորիզային մասում (նկ. 7): Յենթադրում են, վոր այդ ապարարը հանդիսանում է բջջի սեկրետը արտադատող մի գործարան: Վոմանք յենթադրում են վոր, Գոլջի ապարատի մորֆոլոգիայի և բջիջների ֆունկցիո-

¹⁾ Այդ փաստերը կետագուստում հաստատվելու են, քանի որ շատ զուտ գործերում նկարագրվում են:

նալ գրության մեջ կա վորոշ կապ: Գեղձի կենսապրծունեությունը ցույց է տրված նկ. Ծ-ում: Վերին նկարում (Ծ, ա) գեղձը գտնվում է պասսիվ գրության մեջ: Գուլի ապարատի ելիմենտները բազմաթիվ չեն և բլիշները տափակացած



A

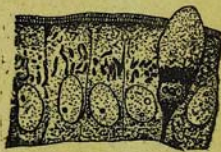


B

Նկ. Ե. Շաբակցույանի հյուսվածքի բլիշի միկրոսկոպիկ լուսանկարներ:

Ա—կենդանի բլիշը մուգ ֆոնի վրա: պրոտոպլազմայում յերևում են պայծառ լուսավորված ճարպի կաթիլները և թելանման պլասմազոմերը: Բ—նույն բլիշը միկրոսկոպիկ լուսանկարում ֆիկսելուց նետա: ճարպի կաթիլները միացած են, պրոտոպլազման պարզված է և նրա մեջ յերևում են բազմաթիվ գրանուլներ:

և ն. միջին նկարում (նկ. Ծ, Բ) գեղձը միտամորֆոզայի վիճակումն է և Գուլի ապարատը բավական մեծացած է, այսինքն՝ ապարատի տարրերը հասնում են իրենց մաքսիմալ զարգացման:



Նկ. Զ. Գուլի ապարատը

նորածին կապի վաղնազնային գանգլիոնի բլիշներում:

Նկ. Դ. Գուլի ապարատը տասներկու մասնյա օղիների հղիթիկային բլիշներում: Ապարատի մի մասում առկայում են կազմիկ պրոտոպլազմայի վեր-կարիկային մասում (մեծացրած 1800 անգամ):



Նկ. 8. Ներքնային Գուլի ապարառը: Մոտեցումների վաղնագիծային գանգլիոնի կառուցվածքը:

1—Ներքնային բլիշե վաղ ներկված Գուլի ապարառով, 2—Ներքնային բլիշե կոբիլը, 3—Երկվ ներկված Գուլի ապարառ, 4—Ներքնային բլիշե, վաղնագ բուրբուկին չի ներկված Գուլի ապարառը, 5—Հարակցական հյուսվածք (խոռո մեծացրած):



Նկ. 9. Գուլի ապարառը կանաչ գորտի չերեփուկի գեղմի եպիթելիային բլիշներում (մեծ 1880 աճյում):

a. Ճառագող չերեփուկի գեղմ. Գուլի ապարառի էլեմենտները սակավաթիվ են, բլիշները՝ առ փակ, 6. գեղմը միաստորաբար ժամանակ. ապարառի էլեմենտները հասնում են իրենց ժողովրդական զարգացման, c. ապարառի էլեմենտները մեծությամբ նվազել են:

Մտորին նկարում (Նկ. 9, c) պետք է նշել, վաղ գեղմային բլիշներին ակադեմիային անկման հետ Գուլի ապարառի էլեմենտները մեծությամբ փոքրանում են, այսինքն՝ սեղմվում են: Գուլի ապարառը կազմված է լիպոսիտներից և սպիտակուցներից:

դ) Բզրակեմառնա կամ ցեմառնազոնը նկարագրել է Ո. Հերգվիկը 1875 թ.:

Ներկայումս բլիշներն առնուր, բացի բարձր կարգի բույսերից, հայտարարված է բոլոր տեսակի կենդանական բլիշների և ստորին կարգի բույսերի մեջ: Բլիշներն առնուր յերևան է գալիս վաղ միայն բլիշի բաժանման ժամանակ, նա լինում է նաև բլիշի շնչադրամա զրույթյան ժամանակ, որին նաև լիպոսիտներում (Նկ. 10, 1, 2), եպիթելիային (Նկ. 10, 3) և շարակցական (Նկ. 10, 4) հյուսվածքների բլիշներում: Գտնված են նաև ցուպիկանման ցեմառնազոններ Նիմերմանի կողմից, զոսկ և ձկնների բլիշներում (Նկ. 10, 5):



Նկ. 10. 1—Քլլակներունը ստամոքսային աբյան տեղում, 2—լիպոցիտ ստամոքսային ժարժանաթաղանթից. ցենտրոզոմը հասագայթաժար սփերայում չբնորոշված լուսավոր դաշտով, 3—ցենտրոֆերան և ցենտրիոլները սաբլի եպիթելում, 4—ցենտրոֆերները՝ 1—3 ցենտրիոլներով, 5—ցուպիկանման բլլակներունը ժարային ձեղների (sargus) բլլակում, 6—ցենտրիոլները միացած իրար հետ միջանկյալ նյութով՝ ճաղարի լիպոցիտներում (ըստը նկարները իմաս մեծացրած են)։

Բջջակենսաբանը բաղկացած է մեկ կամ յերկու հատիկից—ցենտրիոններից, վորոնց շրջապատված են պարզ հոմոլոգեն պրոտոպլազմայով—սֆերայով։ Յերբ բջջակենսաբանում գտնվում են յերկու կամ ավելի ցենտրիոններ, վերջիններս միացած են լինում իրար հետ միջանկյալ նյութով, վորը կոչվում է ցենտրոդեմոզ (նկ. 10, 6)։ Ցենտրիոնները շատ փոքր գոյացութայուններ են 1—3 μ տրամագծով, զանազան ձևի յին լինում և ընդունակ են բաժանվելու Կորիզի կարիոկինեզ բաժանման ժամանակ ցենտրիոնները մասնակցում են ախրոմատինի ֆիգուրա կազմելուն և դուստր խրոմոզոմների տեղափոխությանը։

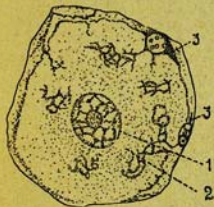
Բջջի պրոտոպլազմայի մեջ ցենտրոզոմը ստվորաբար լինում է կենտրոնում—կորիզի մոտ, բայց յերբեմն, որինակ էպիթելային բջիջների մեջ, նա տեղավորվում է կորիզից հեռու (նկ. 11)։

6. Տրոֆոսպոմզմեր¹⁾։ Տրոֆոցիտները վոչ մեծ տառաձև բջիջներ են, վորոնց յեղատաները (վոր կոչվում են տրոֆոսպոնդներ) թափանցում են նեմֆոնի պրոտոպլազմայի մեջ։ Ներվային բջիջները և զծավոր մկանաթելերը վորոչ մեթոզով մշակելիս պրոտոպլազմայի մեջ յերբեմն դիտվում է ներբջջային անցքերի ցանց։ Այդ անցքերի ցանցը բացվում է բջջի պրոտոպլազմայի մակերեսին և կոչվում է տրոֆոսպոնդի սնուցող ցանց։ Յենթադրում են, թե դրա միջոցով սննդանյութերը հոսում են բջջի ներսը։ Այդպիսի ցանցով ուսումնառում են խոշոր բջիջները (նկ. 12)։

Գեղձային բջիջների մեջ դիտվում են ուրիշ անցքեր ևս—սեկրետ



Նկ. 11. Ցենտրոզոմները կամ բջջակենսաբանը մարդու հասարկի էպիթելային բջիջներում։



Նկ. 12. Ներվային բջիջ Կորթի վոլտադեպային հանգույթից։ Բջիջ մարմնում յերեսում են տրոֆոսպոնդները։ 1—կորիզ, 2—պրոտոպլազմա, 3—տրոֆոցիտ։

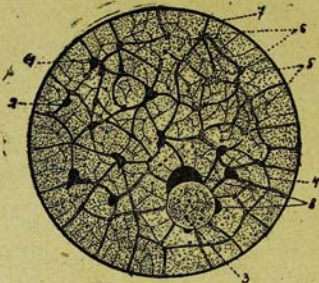


Նկ. 13. Ներբջջային մազային անցքերը։ սեկրետար մազային անցքերը գեղձային բջիջում։ 1—սեկրետար մազային անցքեր, 2—կորիզ, 3—պրոտոպլազմա։

մազային անցքեր վորոնց միջոցով բջջի տրոտադրած սեկրետը տրոտադատվում է (նկ. 13)։

¹⁾ Տրոֆոսպոնդները մենք առաջ անվանում էինք վորպես միտոպլազմատիկ գոյացություններ։

7. **Կորիզ (nucleus)**: Կորիզը բջջի կարևոր օրգանաբանական մեկն է: Բջջի մեջ լինում է մի կորիզ, յերբեմն յերկուսը կամ ավելի: Կորիզը գլխավորապես բջջի կենսաբանական մասումն է տեղավորված, բայց պրոտոպլազմայի մեջ կուտակված ներատուևները կարող են նրան հրել բջջի պերիֆերիկ մասը: Կորիզը փամփուլափելի նման պարզ սահմանագծված մի զոյացություն է և



Նկ. 14. Կորիզ. Կազմի սխեման, զոր սառցիկ է ուղղորդված մեկի մասնակ:

1—խրամատների կապերը, 2—ախրամատին թելը՝ ձեռքով խրամատինով, 3—ցանց՝ կորիզակի մեջ, 4—ախրամատինի ավելի հաստ միջնագիծ, 5—ախրամատինի բարակ թելերը, 6—խրամատին, 7—կորիզի թաղանթը, 8—բաղիխրամատինի կապերի կորիզակի վրա:

ունի կետայալ հիմնական մասերը—բաղանթ, լիմֆի կամ ախրամատինի ցանց, խրամատին, կորիզանյութ, կորիզակ (nucleolus) (Նկ. 14):

Կորիզն էլ պրոտոպլազմայի նման կազմված է կենդանի նյութից: Բի-միական վերլուծումները նրան մահ են պատճառում:

Կորիզները լինում են զանազան ձևի և մեծություն, ըստվորում յերբեմն



Նկ. 15. Կորիզների զանազան ձևերը Նյուտոնի բլիշներում:

1—կլոր, 2—կլան, 3—ցավիկան, 4—պայտան, 5—սղական, 6—բլիկավոր:

Նրանց ձևը կախված է լինում բջջի ձևից—խորանարդան լիմֆի ունեն գլանաձև կորիզ, պրիզմաձև բլիշները՝ ովալան, բլիկավոր, պայտան, կլոր (Նկ. 10, 15, 16, 20):

Կորիզի քաղամբը նուրբ, փայլուն տեսք ունի և սահմանագծում է կորիզը պրոտոպլազմայից և դժվար է հայտնաբերել: Բայց լավ նկատվում է այդ թաղանթը ամֆիբիայի ներվային բջիջներում և ասեղի ողնությամբ հանդգնում է ծակել նրան և զատարկել պարունակութունը (նկ. 16): Կորիզի թաղանթը վորոշ պայմաններում, որինակ՝ բջջի բաժանման ժամանակ, անհաստանում է և հետո նորից յերեսն զալիս:

Ախրոմատիներ կամ լիմֆիներ կորիզի մեջ յերևում են ինչպես մի խիտ հյուսվածք, վոր բաղկացած է անդույն թելերից: Ախրոմատիների հաստ ու բարակ



Նկ. 16. Կորիզը յուր թաղանթով և կորիզակով. Ganglion semilunare Կորթի (մեծ. 670 մեզ.):

1—հանգուցային բջջից յուր ճ գծային յեղանակներով, 2—հանգուցային բջջի կորիզը յուր ճ կորիզակներով:



Նկ. 17. Կորիզ, սալմանագրայի աղիքային եղիթեկից: (Մեծ. 2300 մեզ.). յերևում են փոքր գնդիկներ—խրոմոսոմներ:

թելերը միահուսված են ցանցի նման և այդ թելերի վրա տեղավորված են լինում խրոմատիների հատիկները: Լինինը պրոտոպլազմայի նման կեկվելու հասկություն ունի, ներկելու մեք սովորական մեթոդներով նա չի ներկվում (նրան կարելի չե ներկել միայն թթու անիլինի միջանի տեսակ ներկերով), վորով և ցայտուն կերպով տարբերվում է խրոմատիներից (նկ. 14):

Քրոմատինը ախրոմատինի ցանցաթելերի վրա տեղավորված է լինում տարբեր մեծության հատիկների կամ կույտերի ձևով (նկ. 14): Ըստ Հեյդենհայնի՝ խրոմատինի այդ հատիկները—կույտերը—բաղկացած են ավելի փոքր գնդիկներից, վորոնց նա անվանում է խրոմոսոմներ (նկ. 17): Քրոմատինը ունչում է թորած ջրում, արկալի շատ թույլ լուծույթներում և սովորական աղի թույլ լուծույթում: Իսկ յեթև լուծույթն ավելի ուժեղ է լինում, խրոմատինը բոլորովին լուծվում և խրոմատինը լուծվում է նաև պեպտինի և ալաթթվի մեջ: Քիմիական տեսակետից խրոմատինը նուկլեոպրոտեին է, այսինքն՝ սպիտակուցի և նուկլեինաթթվի միացություն է և պարունակում է յերկաթ ու ֆոսֆոր: Քրոմատինը լավ ներկվում է Բայց կորիզի մեջ յեղած ամբողջ խրոմատինը միանման վերաբերվում է չունի դեպի ներկող նյութերը, նրա հատիկների մի մասը ներկվում է անիլինի կիմնային ներկերով, մյուսը՝ թթու ներկերով, վորի հետևանքով տարբերվում են բազիլխրոմատին և ակսիլխրոմատին: Վերջիններս բջջի կյանքի տարբեր վիճակներում քանակային փոփոխման են յանթարկվում, որինակ՝ նախքան բջջի բաժանումը կորիզի բազիլխրոմատինի քանակն ավելանում է:

Կորիզամիսքը մի հեղուկ է, վոր յցնում է կորիզի ցանցի միջտարածությունները: Սա պարունակում է զանազան լուծված սննդամիջոցներ և

սրա քիմիական բովանդակութիւնը միշտ փոփոխման է յենթարկւում կորիզի կենսական պրոցեսներէ ընթացքում:

Կտրիզակը կտր կամ յերկարավուն մի մարմնիկ է և կորիզի մեջ պարզ յերևում է: Նա իր հատկութիւններով տարբերւում է խրոմատինից—ներկւում է թթու ներկերով, չի լուծւում այն ուսակաթիլների մեջ, վորոնց մեջ խրոմատինն է ներկւում: Կտրիզակը տեղավորւում է կորիզի ցանցի մեջ: Կտրիզն ունենում է մեկ կամ 2, 3, 5 և ավելի կորիզակ (նկ. 14. 16 և 20): Բարդ բաժանման պրոցեսում կորիզակն անհայտանում է և նորից հանդես է գալիս զուստը կորիզներում:

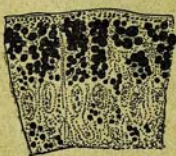
Պրոտոպլազմայի և կորիզի մեջ տեղի ունեն վորոշ փոխաբարբերութիւններ. որինակ՝ բջից առանձնացրած պրոտոպլազմայի անկորիզ մի մասը, թեև վորոշ ժամանակ պահպանում է իր կենսականութիւնը, բայց վաղ թե ուշ փշանում է, իսկ կորիզավոր մասը լրիվ պահում է իր կենսականութիւնը: Կտրիզն ունի մեծ նշանակութիւն բջից համար. նա ուսակաթում է բջից անմանը (խոշոր կորիզին համապատասխանում է խոշոր բջիջ), և խոշոր գեր է խաղում բջից բազմացման պրոցեսում: Նա պարունակում է խրոմատին, վորը ժառանգական հատկութիւնների կրողն է:



Նկ. 18. Ձվաբջիջ Ilmax maximus. Կտրիզում գտնւում է բարդ կտրիզակ՝ յերկու մասից բազկացած:

Կան նաև կորիզակներ, վորոնք բազկացած են յերկու մասից, վորոնցից մեկը նստած է մյուսի վրա. այդ իսկ պատճառով նրանք ստացել են բարդ կտրիզակ անունը (նկ. 18):

8. Ներառումներ: Պրոտոպլազմայի մեջ լինում են զանազան տեսակի ներառումներ: Յեթն բջիջ մեջ ներմուծւած նյութերը կամ բջիջի կենսական պրոցեսներից առանջացած արտոգրանջը և մնացորդները կուտակւում են պրոտոպլազմայի մեջ, ապա նրանք հաճախ կազմում են միկրոսկոպի տակ տեսանելի տարրեր մեծութիւն կաթիլներ կամ խտացած մասնիկներ:



A



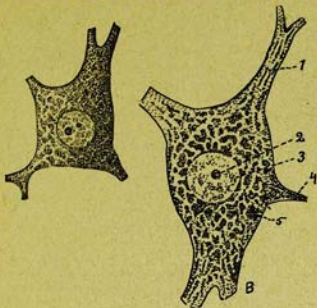
B

Նկ. 19. Ճաղի ներծծումը գորտի աղիքային եպիթելի բջիջների կողմից:

Պրոտոպլազմայի մեջ կատարւած նյութերի այդ կուտակումները կոչւում են ներառումներ:

Կենդանական օրգանիզմում ածխաջրերի կուտակումներին և պատկա-

նում կենդանական շաքարը—գլիկոգենը՝ Որդանիզմի ստղծային վիճակում գլիկոգենը մեծ քանակությամբ և լինում բոլոր հյուսվածքներում, իսկ հոսուն որդանիզմում նա լինում և գլխավորապես լյարդի բջիջներ և մկ-



Նկ. 20. Ներզային բջիջ նիայան ժամանկները (6):

Ա—կուր կորեզով և 2 անհատաբ մեծությամբ կորեզովներով,

Բ—կուր կորեզով և մեկ կորեզովով:

նաթելերի մեջ: Գլիկոգենը ծախսվում և որդանիզմի կարիքների համար, որդանիզմի քաղցած դրությամբ ժամանակ գլիկոգենը լյարդի բջիջներէջ կարող և բոլորովին անհետանալ: Նա ֆիզիկական աշխատանքի հետևանքով պակասում և մկանաթելերի մեջ:

Պրոստոպլազմայի ճարպային ներառումները պահպան մեծությամբ կաթիլներ են: Մրանջ պահեստի պաշար են հանդիսանում և կուտակվում են գլխավորապես շարակցական հյուսվածքի բջիջներում:

Մարսողության ժամանակ աղիքի բջիջներում ճարպային ներառումները լինում են մեծ քանակով (նկ. 19):

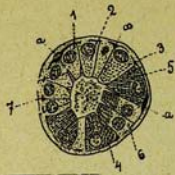
Սպիտային ներառումների թվին են պատկանում ձվաբջիջի գեղնուցային նյութը, ներզային բջիջների նիայան մարմնիկները կամ աիզոբիդ նյութը (նկ. 20):

Սեկրետի ներառումները լինում են գեղձային բջիջներում հատիկներ կամ կաթիլների տեսքով: Սնվե բջիջներն սպիտակուցային նյութերը չեն



Նկ. 21. Տրեանի յնթաստամոքսային գեղձի բջիջները. պրոստոպլազման լցված և սեկրետի (գեմոգեն) հատիկներով (մոտաքսոմ 1000 անգ.):

արամազիթում դուրս և գրանջ մեռած են նրա ներսում մոլ ակաթի նյութի
 2ևով, ապա այդ ներսում մեռած կոչվում են գիմոպիների հատիկներ (նկ. 20),
 Յեթե բլիշը լցված է սեկրետով, նա լինում է ավելի խոշոր և պա-

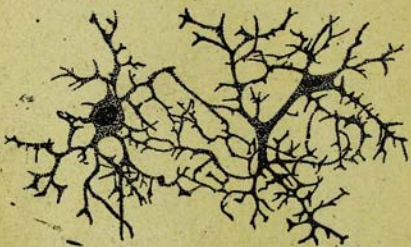


Նկ. 22. Մոխրակուցային գեղձերի բլիշ-
 ների սեկրետային դուրսի շերտի
 առանձնառությունը:
 1 — սեկրետային դուրսի բլիշ, 2—4—բլիշ-
 ների առանձնակալներ լցված սեկրետով,
 5—7—սեկրետային ռեցիտներ,
 8 — սեփական մեմբրանա:



Նկ. 23. Գրեմնաձուր բլիշների խուճ
 գործիք (Rana fusca).
 1—հեղեղի մեղմամբ (սե), 2—սու-
 ռի գեղեղի մեղմամբ (սե), 3—սու-
 ռի գեղեղի մեղմամբ (սե), 4—գլանա-
 փոր (կարմիր), 5—գլանա-
 փոր (գեղին):

բուժակում և սեկրետի խոշոր հատիկներ (նկ. 22, 4), իսկ յեթե բլիշը ար-
 տադրել է յուր սեկրետը, ապա նա լինում է ավելի փոքրացած և սեկրետի
 հատիկները լինում են մաքուր (նկ. 22, 1):



Նկ. 24. Գրեմնաձուր բլիշներ արեանի պոլից (մեծ. 500 անգ):

Գրեմնաձուր ներսում մեռած կոչվող գործիքի հատիկներ են (նկ. 24): Վար-
 նապարաձուր կենդանիների որդանիզմում լինում է և՛ առկա մուգ-շագանակա-
 դույն պիգմենտ—մելանին, զորը գտնվում է նոր շարակցական հյուսված-

քուս, ծխածանուս, մաշկէ եպիթելային բլիշուս և այլ տեղերուս: Դեղնա-
զուսն պիգմենտը կոչվում է լիպոֆուկսին Այգալիսի կոմպլեքս պիգմենտա-
վոր բլիշներ կան գորտի մաշկուս (նկ. 23)՝ սև, կարմիր, դեղին, դորշ:

Ներվային բլիշներուս կյանքի ընթացքուս կուտակվում է այդ դեղին-
սև պիգմենտը, վորը ցույց է տալիս, վոր բլիշները ծերանում են:

Թ. Բըրքմենրի կենսակամ հասկութայնները: Բլիշների գլխավոր կենսական
հատկություններն են՝ նյութերի փոխանակությունը (սննդառություն, շնչա-
ռություն), աճումը, զրգահանությունը, շարժողությունը և բազմացումը:

Նյութերի փոխանակութայն: Կենդանի բլիշը կարող է իր կյանքի համար
անհրաժեշտ սննդանյութեր յուրացնել միայն այն դեպքուս, յերը սրանք
լուծված վիճակուս են: Սակայն կան և վորոշ տեսակի բլիշներ (ֆագոցիտ-
ներ), վորոնք ընդունում են և պինդ սննդանյութեր:

Ջուրը, անորգանական աղերը, սպիտակուցները, ճարպերը և անօրգանական
որգանիզմի համար սննդանյութեր են հանդիսանում: Արտաքին միջավայրից
ներմուծված սննդանյութերն որգանիզմի մարսողական խողովակուս մշտե-
ման (լուծման) են յերթարկվում: Մարսված նյութերը ներծծվում են ու
արյան և ավշային համակարգության միջով տարածվում են ամբողջ որգա-
նիզմի մեջ, վորտեղ անոթներից սննդանյութերն արյան պլազմի հետ անց-
նում են հյուսվածքների մեջ ու կազմում են հյուսվածքային հեղուկը:
Բազմաբլիշ կենդանիների բլիշները միշտ վողողվում են հյուսվածքային
հեղուկով, վորի մեջ պարունակվում են լուծված սննդանյութերը:

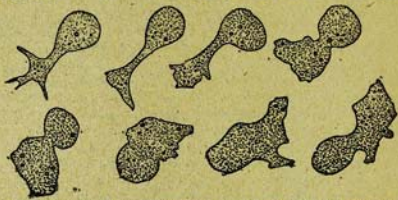
Լուծված նյութերի յուրացումը: Տարբեր նյութեր, նայած իրենց բնույ-
թին, տարբեր կերպով են թափանցում պրոտոպլազմայի ներսը: Վորոշ պա-
մաններ կանոնապորում են հեղուկային նյութերի ներծծումը, վորոնց մեջ
գլխավոր տեղն են բռնում ոսմոսի յերևույթները: Վերջիններս պարզ
դիտելի յեն բուսական (թաղանթավոր) բլիշների մեջ, Յեթե բուսական
բլիշներն ընկզմենք վորեն լուծույթի մեջ, վորի աղային կոնցենտրացիան
պրոտոպլազմայի կոնցենտրացիայից բարձր է, ապա այդ դեպքուս պրոտո-
պլազմայի ջրային մասերը կանցնեն լուծույթի մեջ, և պրոտոպլազման կուչ
կզա՝ հեռանալով թաղանթի պատերից (պլազմոլիզ): Իսկ յեթե լուծույթի
աղային կոնցենտրացիան ավելի փոքր է քան պրոտոպլազմայինը, ապա
հակառակը տեղի կունենա, այսինքն՝ բլիշը լուծույթից ջուր կգալի իր մեջ
և կուչալ (տուրգոր):

Բլիշի պրոտոպլազմայի մակերեսային շերտը—եկտոպլազմա ավելի խիտ
է (թանձր է), քան նրա կենտրոնամաս մասը—ենդոպլազմա: Պրոտոպլազ-
մայի արտաքին շերտը կանոնավորում է նյութերի ներմուծումը և արտա-
թորումը: Պրոտոպլազմայի մեջ զանազան նյութերի ներծծման ուսումնա-
սիրությունը ցույց է տալիս, վոր որգանական նյութերն ավելի հեշտ են
ներմուծվում, քան անորգանականները: Մանրանյութերի ներծծմանը պրո-
տոպլազմայի մեջ նպաստում են նաև արտաքին միջավայրի ռեակցիայի
փոփոխումները: Բացի դրանից, նյութերի ներծծումը կախված է պրոտո-
պլազմայի ֆունկցիոնալ դրությունից: Յեթե վորեն նյութ բլիշի հանդիսա
վիճակուս չի ներծծվում, նա կարող է ներծծվել բլիշի կենսական պրոցես-
ների ուժեղացման ժամանակ: Կան և այնպիսի բլիշներ, վորոնք իրենց
սպեցիֆիկ հատկությունների շնորհիվ առավելության են տալիս վորոշ նյու-

թերի ներծծմանը, Որինակ՝ լյարդի բջիջներն ալկիլի չափ ածխաջրեր են ընդունում:

Գրոտոպլազմայի մեջ ներծծված նյութերի գերազույն մասը յնթարկվում է քայքայման: Նյութերի այդ քայքայումը կատարվում է ֆերմենտների և Եռքիզացման միջոցով, այսինքն՝ թթվածնի նյութերի հետ միացման կամ ալոման միջոցով, վորի ժամանակ ստացված CO_2 հեռացվում է: Այդ պրոցեսը կոչվում է ֆերմենտացիա օքսիդացում, Քայքայման պրոցեսի միջոցին բարդ մոլեկուլները վեր են ածվում ալկիլի պարզերի և նյութերի մեջ պարզակված ուժն ազատվում է գլխավորապես ջերմության և ներգիայի ձևով (պոտենցիալ եներգիան դառնում է կինետիկ): Քայքայման պրոցեսը կոչվում է դիստրիբյացիա:

Ստացված պարզ նյութերից կառուցվում են նոր նյութեր, այդ կոչվում է ասսիմիլյացիա: Կենդանական պրոտոպլազման միջոց յուրահատուկ փոփոխության և յնթարկում իր մեջ ներծծված ածխաջրերի, ճարպերի և սպիտակների մոլեկուլային կազմը և նրանց սպեցիֆիկ է դարձնում վորոշ կարգի բջիջների համար, որինակ՝ լյարդի բջիջներն ու մկանաթելերը մար-



Նկ. 26. Այնպիսիներն աճողությամբ զբաղվող բջիջների մեջ, Սև մասնիկները ալկիլի կաթիլներ են, վոր ներծծված են գրեթե լիմֆային պարզը 26 ժամ առաջ:

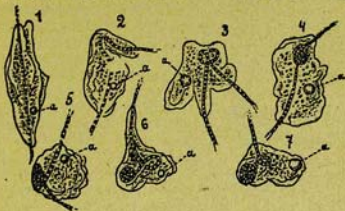
սոպլայան արակաից ներծծված շաքարը դարձնում են գլիկոգեն, ածխաթթուներից պրոտոպլազմայի մեջ պատրաստվում են յուրահատուկ բարդ սպիտակուցներ և այլն: Այդ նյութերն օգտագործվում են բջիջի կառուցման և կենսական պրոցեսների համար: Նյութերի յուրացման շնորհիվ բջիջն աճում է:

Զնախաված նյութերը հավաքվում են պրոտոպլազմայի մեջ՝ կազմելով դանդաղան տեսակի ներառուկներ, վորոնք հետագայում, ըստ պահանջի, ծախսվում են բջիջի կարիքների համար:

Նյութերի քայքայման և վերամշակման ժամանակ պրոտոպլազմայի մեջ ստացվում են և անպիտք նյութեր, վորոնք արտաթորվում են բջիջից դուրս, դա նույնպես կատարվում է օսմոսի միջոցով:

Այդ պրոցեսներին դուզնթաց պրոտոպլազմայի բաղադրիչ մասերն անընդհատ մաշվում, քայքայվում են ու նորից լրացվում: Այդպիսով կենդանի նյութն իր գոյությունը պահպանում է անընդհատ կատարվող ասսիմիլյացիա և դիստրիբյացիա պրոցեսների շնորհիվ, այսինքն՝ օնոմիկ հակադրությունների միասնությամբ:

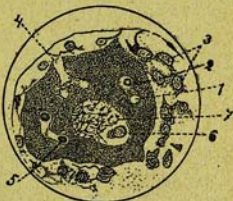
Պիմզ մարմնների յաւաքումը, չուծված նյութերից բացի հյուսվածք-ներում պատահում են նաև պինդ մարմնիկներ—քայքայված բջիջների քայքայումներ, դանազան միկրոօրգանիզմներ, փոշու, անխի մասնիկներ։ Այդ մարմնիկներին որդանիզմի միմիայն հասուկ բջիջներն են կլանում ու



Նկ. 24. Ամյուբա (*amoeba verrucosa*) էր մեջ ներառած շրիմուսով (*oscillaria*)։ (1) ամյուբան $\frac{1}{4}$ մամ հետ (4), 5—7—նույնը միջուակի մամից հետո, 2—զոկուսով

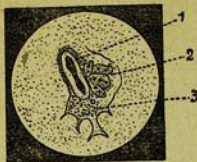
պրոֆագոցիտային մեջ մարսում։ Պինդ մարմնիկները կլանելու և մարսելու առջ ընդունակութունը կոչվում է ֆագոցիտոզ, իսկ բջիջը—ֆագոցիտ։ Ֆագոցիտոզը շատ տարածված է ստորակարգ կենդանիների մոտ։ այսպես, ամյուբան ջրի մեջ հանդիպելով նյութերի, պինդ մասնիկներն աստիճանաբար ընդունում է իր մարմնի մեջ և աստիճանաբար մարսում (Նկ. 25)։ Յեթն ամյուբան գործ ունի թելանման մարմնի հետ, նա յուր ամբողջ մարմնի մակերեսով ընդգրկում է այդ մարմինը և ծծում և նրան իր մարմնի մեջ ու փաթաթում և նրան կծիկի նման (Նկ. 26)։

Ֆագոցիտոզի համար մեծ նշանակություն ունեն բջիջի ակտիվ շարժունները, վորի հետեւումն է ֆագոցիտոզը գիտվում է գլխավորապես ազատ շարժվող բջիջների մոտ։ Ստորին կենդանական անասունների համար ֆագոցիտոզը աննշանություն գործի և նպաստում, իսկ բարձր կարգի կենդանիների համար—պաշտպանություն։ Ֆագոցիտները որդանիզմը պաշտպանում են ոտար մարմնիկներից (փոշուց, միկրոօրգանիզմից) և կլանելով



Նկ. 27. Ֆագոցիտներ, զարմեզ զաշնայնում են մահացած ներվային բջիջը։ Ներվային բջիջը զերցած է ձկան զաշնայնային հանգույցից։ 1, 2—ֆագոցիտ, 3—բջիջի զիակի շուրջը հալածված ֆագոցիտները, 4—անց, զարմ ֆագոցիտն անցել է պրոֆագոցիտային մեջ, 5—ֆագոցիտը պրոֆագոցիտային մեջ, 6—ֆագոցիտ, զարմ մասի և կորիզի մեջ, 7—ներվային բջիջի կորիզի իրմոտինը։

հյուսվածքների քայքայումից առաջացած անդեռ ասորները՝ մաքրում են սրգանիզմը դրանցից (նկ. 27, 28)։ Ֆագոցիտոզը մեծ նշանակություն ունի



Նկ. 28. Ֆագոցիտոզ, Քակեբեյայի բջուռած ֆագոցիտը։

1—բակերիա, 2—կորիզ, 3—դրոսոպլազմա։

զրգուսկանություն։ Գրգռիչ պայմաններն ազդում են պրոտոպլազմայի մեջ կատարվող նյութերի փոխանակության վրա—ուժեղացում, թուլացում կամ թե բոլորովին ընդհատում են փոխանակությունը։ Նյութերի փոխանակության ուժեղացման հետևանքով աճելի շատ են երգիտ յե ազատվում, վորը վերե ե ածվում այս կամ այն գործողության։ Կենդանի նյութի գրգռականությունը յերկու առանձնահատկություն ունի. մեկն այն ե, վոր

զանազան բորբոքումների ժամանակ, յերբ ֆագոցիտները մեծ քանակով անցնում են բորբոքման վայրը՝ պայքարելու համար, Բարձր կարգի կենդանիների որդանիզմում ֆագոցիտի հատկություններ ունեն լեյկոցիտները, Կուպֆերի բջիջները ե շարակցական հյուսվածքի թափառող բջիջների միջանի տեսակները։

10. Գրգռականություն։ Արտաքին միջավայրի փոփոխություններն ազդում են կենդանի որդանիզմի կամ բջիջ վրա ե գրգռում նրան։ Բջիջների այդ հատկությունը, — պատասխանել միջավայրի ազդեցությանը, — կոչվում ե



Նկ. 29.

A—ամյբա (*Amoeba diffluenta*), Լինուսե ե առանց գրգռելու,

B—նույն ամյբան անընդհատ հոսանքի ներգործությամբ. շարժումը կատարվում ե սլաքի ուղղությամբ։

զանազան տեսակի դիֆերենցված բջիջները յուրահատուկ կերպով են պատասխանում զանազան գրգռիչ ազդեցություններին, որինակ՝ մկանաթելերը միշտ պատասխանում են կծկումով, զեղծային բջիջները—սեկրեցիայով։ Յերկրորդ առանձնահատկությունն այն ե, վոր տեղի յե ունենում քանակային անհամապատասխանություն, այսինքն՝ են երգիտ յե քանակը, վոր ծախսվում ե գրգռում առաջ բերելու վրա, չի համապատասխանում են երգիտ յե քանակին, վոր ստացվում ե գրգռման հետևանքով։ Չնչին ազդեցությունն առաջացնում ե ուժեղ գործողություն. սերիշ խոսքով, հյուսվածքաբանական տարրերը գրգռներին մաքսիմալ լարվածությամբ են պատասխանում։

Գրգռիչ իմպուլսները լինում են՝ ջերմային, քիմիական, մեխանիկական և նառագայթաձոր:

Գրգռված կարող է լինել կամ ընդհանուր, կամ տեղային: Յերբ տեղային գրգռումն ուղղված է լինում վորեն բլջի կամ որգանիզմի վրա և որգանիզմը պատասխանում է նրան իր օարժումով, բայց մնալով ճեղում, այդ պատասխանը կոչվում է օրալիզմ: Իսկ յերբ որգանիզմը տեղափոխվում է՝ ձգտելով մոտենալ կամ հեռանալ գրգռող ազդակից, այդ պրոցեսը կոչվում է ճեղոթիս: Թե որոպիզմը և թե տակսիքը լինում են դրական կամ բացասական:

Ջերմային գրգռման: Պրոտոպլազմայի կենսական յերևույթները տեղի յին ունենում 0. Ից մինչև 42° Ցելսիի ջերմաստիճանում: Ջերմության այդ սահմաններում կատարված տատանումներն ուժեղացնում կամ թուլացնում են պրոտոպլազմայի կենսական պրոցեսները, իսկ այդ սահմանից դուրս՝ մահացնում են պրոտոպլազման: Սակայն կան այնպիսի որգանիզմներ, վորոնք գիմանում են ավելի ուժեղ տատանումների—գրոյից բարձր մինչև 81° ու ավելի ջերմության Տեմպերատուրի այն աստիճանը, վորը նպաստում է կենսական պրոցեսներին, կոչվում է ոպիմալ:

Ոպիմալ տեմպերատուրը մեծ մասամբ լինում է 32—40° սահմաններում: Տեմպերատուրի աստիճանական բարձրացումն սկզբում արագացնում է բլջի բազմացումը, աճումը, շարժողությունը և այլն, իսկ յեթե ավելի բարձրացնենք, բլջի կենսական պրոցեսները կազդարեն և բլջի կմեռնի: Կենդանի որգանիզմներն ավելի հեշտ են դիմանում տեմպերատուրի իջեցմանը, քան նրա բարձրացմանը:

Նառագայթաձոր գրգռման: Լույս, Լույսը կարևոր նշանակություն ունի պրոտոպլազմայի կյանքի համար: Լույսի ոպիմալ պայմաններում ուժեղացնում են պրոտոպլազմայի նյութերի փոխանակությունն ու շարժունությունը: Վերջին հանգամանքը կարելի յե պարզ ապացուցել ամյոբայի վրա, վորի շարժունությունն արագանում է լույսի ազդեցության տակ: Բուսական բլջիները լույսի ազդեցության տակ պատրաստում են ոսլա: Բույսերը միշտ ուղղում են իրենց տերևները դեպի լույսը (դրական ֆոտոտրոպիզմ): Լույսի չափազանց մեծ քանակը մահացնում է կենդանի նյութը:

Ռեմեզիոնաց և Ռեպիի ճառագայթների փոքր քանակը գրգռում է պրոտոպլազման—բլջիների աճումը և բազմացումն արագանում են,—միջին քանակը՝ ճնշում է պրոտոպլազմայի կենսական յերևույթները—կանդենցում է նյութերի փոխանակությունը,—իսկ մեծ քանակը՝ քայքայում է պրոտոպլազման: Այդ ճառագայթների ազդեցության տակ շատ շուտ քայքայվում են՝ միկրոորգանիզմները, լեյկոցիտները, սեռական բլջիները և ընդհատվում է սաղմի զարգացումը: Վորքան բլջի մատղաշ է և քիչ դիֆերենցված, այնքան նա շուտ է յենթարկվում այդ ճառագայթների ազդեցությանը:

Մեխանիկակաճ գրգռման: Ծնումը, Թափահարումը և հարվածը մեխանիկական գրգռներ են: Յեթե ամյոբան թափահարենք կամ նրան ասեղով դիպենք, նա իր կեղծ վրանները ներս կքաշի և կազդարենցնի շարժումները: Ծառ բլջիներ մեխանիկական ազդեցության տակ յետանդուն կերպով աճում, բազմանում են:

Սլեկտիվ գրգռման: Սլեկտիվանություն թույլ հոսանքն արագացնում է պրոտոպլազմայի շարժումները:

Յերկարատե կամ ուժեղ հոսանքն ընդհատում է շարժումները կամ

սպանում էլլին: Որգանիչները, ինչպես նաև բլիշները դեպի անոգը և կատողը տարբեր վերաբերմունք են ցույց տալիս: Յեթն հասանքն անցկացնենք ջրի միջով, վորտեղ շերտակներ են լողում, սրանք բոլորն էլ իրենց գլուխները դարձնում են գեպի անոգը, իսկ աղուկները դեպի կատողը (դրական գալվանոսակսիս): Ամյոբաներն այդ պայմաններում ձգտում են գեպի կատողը (բացասական գալվանոսակսիս) (նկ. 29):

Քիմիական գրգիռներ: Քիմիական թույլ ազդակներն առաջ են բերում գրգիռ, միջին ուժի ազդակները թմբեցնում են, իսկ քիմիական ուժեղ ազդակները մեղցնում են պրոտոպլազման: Քիմիական նյութերից շատերը պրոտոպլազմայի համար թույլ են հանդիսանում, բայց նրանց փոքր քանակը գրգիռ և առաջացնում: Նտրիկտիկ նյութերը թմբեցնող ազդեցություն ունեն պրոտոպլազմայի վրա: Ներվային բլիշներն առավելապես զգայուն են գեպի նտրիկտիկ նյութերը: Բակտերիաների արտադրած սոկսինների ազդեցությամբ տակ առյալ սպիտակ մարմնիկները գրգռվում են, մոտենում բակտերիաներին և կլանում նրանց (դրական խեմոտակսիս): Ինչպես 27 և 28 նկարում, ֆագոցիտները ձգտում են գեպի բորբոքման վայրը և քայքայում բլիշների դիակները և ստեղծում են անփնաս գրություն: Յեթն ինֆուզորիաներ պարունակող ջրի մեջ ազաթթու ամենք անոթի մի կողմից, բոլոր ինֆուզորիաները կլուսափեն լցվող ազաթթվից ու կհեռանան անոթի մյուս կողմը (բացասական խեմոտակսիս): Յեթն միջավայրի քիմիական կազմությունն աստիճանաբար փոփոխվի, ապա կենդանի նյութը կարող է հեղհեղ հարմարվել նոր պայմաններին:

12. Ետնոգալլայն: Պրոտոպլազմայի շարժումները լինում են գլխավորապես յերեք տեսակի—հասանքավոր, շարժումներ հասուն գործարանների միջոցով և կծկվող շարժումներ:

Հոտեմքավոր ետնոգալլ: Յեթն բլիշը ծածկված է թաղանթով, նրա պրոտոպլազման պատյանի ներքին մակերեսով շարունակ հոսում է մի ուղղությամբ: Այդպիսի հոսանքավոր շարժումը լայն տարածված է բուսական բլիշներում և կոչվում է ուսացիոն կալ շրջանաձև շարժում: Յեթն բլիշը պատյան չունի, նրա պրոտոպլազմայի անընդհատ հոսանքների շնորհիվ ստացվում են յեղուստներ կամ կեղծ վոտներ, ու հետո բլիշն ամբողջապես հոսում է կեղծ վոտի ուղղությամբ. դա առաջինթաց շարժումն է: Այդպիսի



Նկ. 29. A, B. ամեն մի բլիշ ունի երկու շարժական թաղանթ (Protozoa):

շարժումներ ուսացիոնաբերված են ամյոբայի վրա և կոչվում են ամյոբալիստ ետնոգալլներ (նկ. 25): Լեյդիգիաները և շարակցական հյուսվածքի վորոշ տեսակի բլիշների շարժումներն ամյոբանման են:

Հասուն գործարանների միջոցով ետնոգալլներ: Ետնոգալլներն առաջացնող հասուն գործարանների թվին են պատկանում մարակները և թաթթիշները, վորոնք տարածված են protosoa-ների մոտ, իսկ բազմաբլիշ որգանիչում միայն հասուն բլիշներ են ունիված այդ գործարաններով:

ա) Մարակավոր շարժումները շատ տարածված են պրոտոզոաների մոտ: Նրանք ունենում են մեկ, յերկու, կամ յերեք մեքանի մարակներ: Մարակը

մի կայուն գործարան է, նա պրոտոպլազմայի թելանման յերևան է (նկ. 30)։ Բարձր կարգի կենդանիների մոտ այդ ձևով շարժվում են սպերմատոզոիդները։ այդ դերը կատարում է պոչը։

բ. Թաթխավոր շարժումները նույնպես լինում են պրոտոպլազմայի մոտ։ Թաթխյները կարճ, թելանման յերևաններ են և աշխատում են ավտոմատիկ կերպով։ Նրանց քանակը շատ է լինում։ Պրոտոպլազմայի մոտ Թաթխյները ծածկում են բջիլի ամբողջ մակերեսը ու կատարում են ութմիկ շարժումներ (թեքվում, ուղղվում), վորոնց շնորհիվ բջիլը տեղափոխվում է (նկ. 30)։ Բարձր կարգի կենդանիների Թաթխավոր եպիթելի բջիլների ազատ մակերեսը ծակկված է Թաթխյներով (նկ. 31 A)։ Այդ Թաթխյների շարժումների շնորհիվ ստացվում է հոսանք, վորի միջոցով համաքված լորձուկները կամ ոտար մարմիկները դուրս են մղվում։

գ. Կծկվող շարժումները տեղի յեն ունենում մկանաթելերում։ Այդ շարժումը կատարվում է շնորհիվ այն հանդամանքի, վոր մկանաթելի բիոֆիբրիլները կծկվող հատկությամբ ունեն։

II. ԲՋԻՋՆԵՐԻ ԲԱՋՏՊՈՒՄԸ

Բջիլը, անվերով, առում է, բայց նրա առումը վորոշ սահման ունի։ Բջիլը հասնելով իր նորժառ ծավալին, բաժանվում է յերկու նոր բջիլների (նոր բջիլներն ստացվում են նախորդ բջիլների բաժանումից)։ Բաժանման պրոցեսում մայր բջիլ պրոտոպլազման է կորիզը ժառանգաբար անցնում են դուստր բջիլներին։

Բջիլների բաժանումը յերկու գլխավոր յեղանակով է կատարվում—բարդ և պարզ։ Բջիլների խոշոր մեծամասնությունը բաժանվում է բարդ ձևով։ այդ պրոցեսը կոչվում է կարիոկինեզ կամ միոզ։ Պարզ բաժանումը կոչվում է ամիոզ։

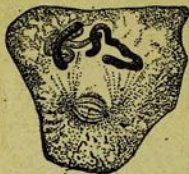
1. Բարդ բաժանում—Միոզ (կարիոկինեզ)։ Բաժանման յենթակա բջիլ կորիզը նկատելի կերպով խոշորանում է, կորիզի մեջ յեղած ակտինոբլաստներ



Նկ. 31. Մեկուսացած Թաթխավոր բջիլ. (գործիքի մեծ. 1000 անգ.)։

A—Թաթխավոր բջիլներն աղբջույնի եպիթելից (Helix), C. B—Թաթխավոր եպիթելյան բջիլներ։

դառնում է բազիլարմատին և բացի այդ, խրոմատինի ցանակն ավելանում է: Խնժը բջիջը հնարավորության չափ կլորանում է, յեղևառները ներս է ձգում: Պրոտոպլազմայի մեջ գտնվող բջջակենսաբանը մոտենում է կորիզին—յեթն Նա պարունակում է մեկ ցենտրիոլ, վերջինս բաժանվում է յերկուսի: Բջջակենսաբանի սփերայից տարածվում են փայլուն ճառանգավոր թելեր, վորոնք ստադի նմանութուն են տալիս (aster)—ստաբոսֆերա (նկ. 32):

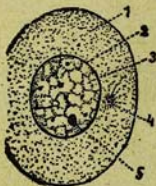


Նկ. 32 Սալամանդրայի սպերմոցիտի մտադաշ կենսաբանական իլիկը, յերևում է, վոր ցենտրոսֆերայից ամեն կողմ ձգվում են ճառագայթներ և կազմում են ստադան (aster) ճառագայթում: Միջանի ճառագայթներ ամբողջ են զբաղեցնում: Պրոնե կոչվում են սթադա թելեր:

Ջրոմատինի թելն անընդհատ չէ, այլ կազմված է կտորներից, վորոնք կոչվում են խոնձոզաններ: Ջրոմոզոմները յերբինն իրենց իրար մոտեցած

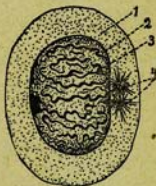
Կորիզից ամբողջ ընթացքը կարելի չէ բաժանել չորս ֆազայի—պրոֆազա, մետաֆազա, անաֆազա և տելոֆազա:

ա. Պրոֆազա: Պրոֆազայի սկզբում (ամեն շրջան) (նկ. 43, 1, նկ. 33) խրոմատինը մանր հատիկներով ծածկում է ախրոմատինի ցանցի հասակները¹⁾ և այդ ցանցից տուղանում են բարակ ժապավեններ—խրոմատինի թելեր, վորոնք վոլորված են լինում, կծիկի նման փաթաթված իրար: Բաժանման այդ շրջանը կոչվում է խիս կծիկի օրգան (նկ. 34 և 43, 3):



Նկ. 33. Բարդ բաժանում (միոզ). պրոֆազա:

Ամեն շրջան. 1—պրոտոպլազմա, 2—կորիզի թաղանթը, 3—ախրոմատինի ցանցը խրոմատինի հատիկներով, 4—բջջակենսաբանի սփերայով (ստաբոսֆերա), 5—կորիզակ:



Նկ. 34. Բարդ բաժանում (միոզ). պրոֆազա. ինչ կծիկի շրջան:

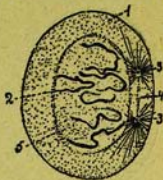
1—պրոտոպլազմա, 2—կորիզի թաղանթը, 3—խրոմատինի ցանցի թելերը, 4—բջջակենսաբանը:

¹⁾ Ցանցի բարակ թելերը նեոս մանակցում են ախրոմատինի կենսաբանական իլիկի կազմի:

նայրերով հասվում են իրար, բայց իրար հետ չեն մուլված: Խրոմատինի թելերը բազկացած են խրոմատինի նյութից:

Այդ պրոցեսին գուզընթաց ցենտրիոլներից ամեն մեկը շրջապատվում է իր սֆերայով, և ստացվում են յերկու աստրոֆերաներ, այսինքն՝ յերկու բջջակենսարոն (նկ. 35, 3), վորոնք սկսում են կամաց կամաց իրարից հեռանալ դեպի բջջի բևեռները: Ցենտրիոլների արանքներում գտնվող ցենտրոդեմոզը յերկարում է և ցենտրիոլը իլիկի մե և ստանում:

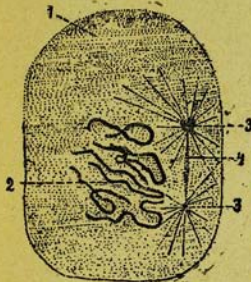
Հետզհետե խիտ կծիկի խրոմոզոմները բարակ ժաղավենները, ախրոմատինի կըրճատման հետեանքով, սկսում են կարճանալ ու հաստանալ: Ժաղավենների միջ գտնվող աստրաձուլթյունները լայնանում են և ստացվում են ափսիի նոսր կծիկ—monar կծիկի օրջամ (նկ. 35, 43, 4): Նոսր կծիկի շրջանում կո-



Նկ. 35. Բազզ բաժանում (միտոզ).

պրոֆազա:

Նոսր կծիկի շրջան: 1—պրոտոպլազմա, 2—խրոմոզոմներ (խրոմատինի թելը՝ կաղններից), 3—բջջակենսարոն ցենտրիոլները 4—բջջակենսարոնի ցենտրոդեմոզը, 5—կորիկի թաղանթը:



Նկ. 36 Բազզ բաժանում (միտոզ). պրոֆազա:

Նոսր կծիկի շրջան: 1—պրոտոպլազմա, 2—խրոմոզոմներ, 3—ցենտրիոլներ, 4—ցենտրոդեմոզ:

թելիկներից կազմված իլիկը, վորը կռչվում է ախրոմատինի իլիկի, իլիկի կենսարոնական մասը կազմված է ցենտրոդեմոզի նյութի թելիկներից (նկ. 37, 4), իսկ պերիֆերիկ մասը՝ ախրոմատինի թելերից, վորը կռչվում է մանախա (քաշող թելեր) (նկ. 37, 5):

Խրոմոզոմները դառնում են պայտաձև և հավաքվում են իլիկի հասարակածի վրա՝ գազաթներով դեպի իլիկի առանցքը, իսկ նայրերով դեպի դուրս: Խրոմոզոմների այս ձևի դասավորումը նման է առադի, վորից և առաջացել է այդ շրջանի անունը—մայր առադ—monaster—մայր առադի օրջամ

(նկ. 37 և 43, 6): Իլիկի ախրոմատինի թելերի ծայրերն ամբանում են խրոմոզոմներին:

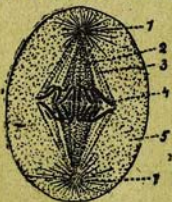
Անաֆազա: Անաֆազայի շրջանում հեղձված խրոմոզոմներն սկսում են իրարից հեռանալ՝ զազաթներով (նկ. 38) տարածված դեպի բևեռները, շնորհիվ նրանց վրա ամբացած ախրոմատինի թելերի կրճատման: Յեղ մեկ մայր աստղից առաջանում են յերկու գուստր աստղ: Այդ շրջանը կոչվում է դուստր աստղերի օրգան—diaster (նկ. 39 և 43, 7—12): Այդ շրջանում բլիթ պրոտոպլազման սկսում է ակոսվել իլիկի հասարակածի ուղղությամբ:

Տելոֆազա: Տելոֆազայի շրջանում գուստր աստղերի խրոմոզոմները հեռահեռե հեռափոխվում են և դառնում գուստր կծիկների շրջան (նկ. 40), ըստվորում քրոմատինի թելերը ձգվելով, կազմում են բազմիցս կծկված թել (նկ. 41):

Տելոֆազայի սկզբում, գուստր խրոմոզոմները խճճվում են ու կազմում նոսր կծիկ, ապա խիտ կծիկ (նկ. 43, 15) ու վերջը լցվում են ջրով, ուռչում և վերածվում խրոմատինի առանձին կույտերի: Խիտ կծիկի շրջանում հանդես են գալիս կորիզի թաղանթը և կորիզապիղ (նկ. 41 և 43, 16, 17): Բջջահենարոնները կորցնում են իրենց փայլը, պրոտոպլազմայի ակոսումն ավելի խորանալով մայր բլիթը բաժանում է յերկու գուստր բլիթների (նկ. 42 և 43, 16, 17),



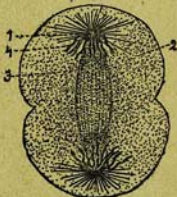
Նկ. 37. Բազդ բաժանում (միապ).
անաֆազա. մայր աստղի շրջան:
1—պրոտոպլազմա, 2—խրոմոզոմներ
3—ցենտրիոներ, 4—կորիզային իլիկը,
5—մանրիա (ջալալ թելեր):



Նկ. 38. Բազդ բաժանում (միապ).
անաֆազա. խրոմոզոմների հեռացման շրջան (մե-
տաֆազա):

1—ցենտրիոներ 2—կորիզային իլիկը, 3—
մանրիա (ջալալ թելեր), 4—խրոմոզոմներ,
5—պրոտոպլազմա:

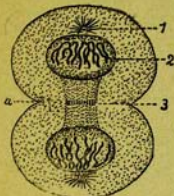
վորոնցից ամեն մեկին կորիզը նույն ցանակի խրոմոզոմներ ունի վորջան յեղել և մայր կորիզի մեջ, վորում հեռանալով ամեն մի մայր խրոմոզոմը հեղձվելով բաժանվել է յերկու մասի:



Նկ. 39. Բազդ բաժանում (միապ).
տելոֆազա. գուստր աստղի շրջան:
1—ցենտրիոներ, 2—պրոտոպլազմա, 3—կո-
րիզային իլիկը, 4—խրոմոզոմներ:

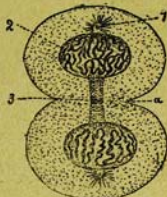
Բարդ բաժանմամբ մասնակայությունն այն է, վոր դուռտ բոլորները նախա-
նար բաժանվով խրամողմներ ստանան, իրոմողմների թվի կայունության
սկզբունքը հանդիսանում է կարևոր կենսաբանական յերևույթ:

Խրամողմների ուսումնասիրությանը ցույց է տվել, վոր նրանք ամ-
բողջական անընդհատ թելեր չեն, այլ կազմված են փոքր մասնիկներից:



Նկ. 40. Բարդ բաժանում (միոզ). տելո-
ֆազա. դուռտ կծիկների չըջն կամ
դուռտ խրամողմների միացում:

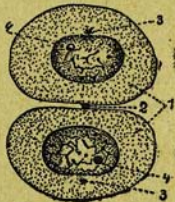
1—ցենտրիոններ, 2—խրամողմներ, 3—իլի-
կան թիթեղ (ֆլեմենգյան մաբիկներ),
a—պրոտոպլազմայի սկզբունք:



Նկ. 41. Բարդ բաժանում (միոզ). տելո-
ֆազա. դուռտ կորիզներ. պրոտոպլազ-
մայի բաժանումը:

վորանք շարված են իրար մոտ: Այդ փոքրիկ մասնիկները կոչվում են խրա-
մամողմներ: Չանաղան տեսակ կենդանիներն ունեն զանազան քանակի խրո-
մողմներ, ամենաքիչ քանակն ունի
տակարիզը, իսկ կենդանիների բջիջ-
ներում մեծ մասամբ զրանց քանակը
հասնում է 24—48: Յեթե մի կենդանու
բջիջի կորիզն ունի վորոշ քանակի
խրամողմներ, այդ խրամողմների քա-
նակը չի փոփոխվում և նոր գոյացած
բջիջի կորիզում մնում է նույն քանա-
կությամբ: Ինչ վերաբերում է աղա-
մարդու խրամողմների քանակին, զրանց
թիվը հասնում է 23 զույգի, իսկ մեկ
հատը, ըստ անցյալ ուսումնասիրու-
թյունների, զույգ չի կազմում: Կանանց
մոտ բոլորը զույգ-զույգ են—24 զույգ,
վերջին հետազոտությունները ցույց
են տալիս, վոր աղամարդկանց մոտ
ևս նույն 24 զույգն է (Նկ. 44):

Ջերմության ուղարկման պայման-
ներում կարիոկինեզի ընթացքը տեսակ
է 3—5 ժամ: Ուղարկման պայմաններից բարձր ջերմաստիճանն արագացնում



Նկ. 42. Բարդ բաժանում (միոզ). տելոֆազա.
դուռտ բջիջների հանգստի դրությամբ
անցման ստադիա:

1—պրոտոպլազմա, 2—ֆլեմենգյան մաբ-
իկներ, 3—բջիջի կենտրոն, 4—դուռտ
կորիզներ:



Նկ. 45. Բարդ բաժանում (միտոզ). բազի սաղմոսային կարմիր գնդիկի բաժանման սաղմոսային: 1—բաժանման յենթակա բնիկում կարելի է նկատել կերպով խառնում է, և ցանցը յերևում է սպիտակ պարզ—3 կարելի է տեսնել, 2—3—անցում պրոֆագայի շրջանին: Խրոմատինի ցանկին աղիւանում է, բնիկը հետագայում լայնում է, 4—խրոմատինի ցանցի թելերը, վերջինից կենդանի նման՝ կազմում է խիտ կենդանի շրջան (3), կարելի է տեսնել, 5—խրոմատինի թելերն սկսում են կարճանալ և հասնում, մազավենները մեջ գտնվող սաղմոսային լայնում է և սաղմոսային և նոր կենդանի շրջան, կարելի է տեսնել, 6—խրոմատինները սեղանաձևում են պրոֆագային մեջ: յերևում է հասնող թափար սփռում է վերջանում է պրոֆագայի շրջանը, 8—մետաֆագայի շրջան: Խրոմատինները դասավորվում են պայտան և հավաքվում են իլիկի հասնողների վրա՝ առաջին հասնողներից կազմում է մալ թափար: Այստեղ յերևում են մեղքեր խրոմատինների վրա և վերջանում է մետաֆագայի շրջանը: 7—12—անաֆագայի շրջան: Հնդկական խրոմատինները հեռանում են իրարից և մոտենում են ընկնողին, ու մեկ մալ թափար սաղմոսային յերևում է յերևում է զուտ թափար, վերջինից կազմում է զուտ թափար շրջան և վերջանում է անաֆագայի շրջանը, 13—17. սկսվում է անաֆագայի շրջանը: Խրոմատիններն սկսում են իրար մոտենալ և կարճանալ, ինքնակազմ կազմում են նոր և խիտ կենդանի (ինչպես պրոֆագայի շրջանում). յերևում է կարելի է տեսնել, կարելի է (16, 17) և մալ շրջան (16) բաժանվում է յերևում է զուտ բնիկներ:



Ե ՄԱՐԱԼԱՆ ՕՐԻՆ

Նկ. 46. 1—Մարզու 47 խրոմատիններից կազմված խրոմատինների թելերը, 2—նույն խրոմատիններից կազմված զուտ թափար:

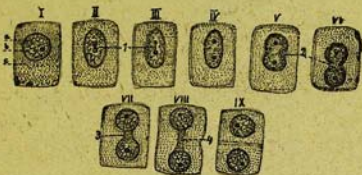
և, ցանքը՝ դանդաղացում, իսկ շատ բարձրը և շատ ցանքը բուրդիկի դանդաղացում են բաժանումը կամ սաղմոսային բնիկը: Կարիոկինետիկ բաժանման ընթացքում անըզուտ անդի յեն ունենում կարելի է պրոֆագային մալի ֆիզիկոգիմիական դանդաղան յերևալիքներ: Բայց թե ինչ պայմանների աղիւցումային առաջին բնիկն սկսում բաժանվել, դեռ վերջնականապես պարզված չէ Ըստ Հաբերլանդի՝ բնիկը բաժանվում է:

ժանվում է շրջապատի քայքայվող բջիջներից առաջացող քիմիական գրգռիչների ազդեցության տակ: Այդ քիմիական գրգռիչները նա անվանել է վերքացիչ և արժանանելու: Ըստ Գուբովիչի՝ բջիջը բաժանվում է շնորհիվ մերոզեմեիկ նապաղայրմանի, վերոնք առաջանում են բաժանվող բջիջներից: Այդ նապաղայրմանը իրենց հատկություններով նման են ուշաբաժանուկազույն նապաղայրմանը:

Պարզ բաժանում—ամիսոզ: Պարզ բաժանման ժամանակ նախ կորիզակն է կիսվում ու անցնում կորիզի հակառակ ծայրերը, հետո կորիզն է ակոսվում և ապա պրոտոպլազման: Ակոսումը խորանալով՝ կորիզը բաժանում է յերկու մասի, հետո պրոտոպլազման է բաժանվում և, վերջապես, մայր բջիջը բաժանվում է յերկուսի (նկ. 45):

Յեթե կորիզի կիսվելուց հետո պրոտոպլազմայի կիսումը տեղի չի ունենում, ապա ստացվում է յերկկորիզ կամ բազմակորիզ գոյացություն:

Պարզ բաժանումը բավական տարածված է թե կենդանական և թե բուս-



Նկ. 45. Պարզ բաժանում (ամիոսոզ) էյուզոանդային բջիջներում:

I—բաժանման յենթակա բջիջը՝ ա—կորիզ, 6—կորիզակն, 7—պրոտոպլազմա, II—կորիզակն ակոսվող, III—կորիզակն ակոսման վերջը, IV—գույտը կորիզակների նեոնալը իջնալից, V, VI—կորիզն ակոսման սկզբն ու վերջը, VII—գույտը կորիզակների նեոնալը իջնալից, VIII—բջիջի ծայրի ակոսման սկզբը, IX—գույտը բջիջների վերջնականորեն բաժանումը՝ 1—կորիզակն ակոսումը, 2—կորիզն ակոսումը, 3—մեջկորիզային կամբակ, 4—բջիջ ակոսումը:

սական էյուզոանդներում: Յենթադրում են, թե պարզ ձևով բաժանվում են այն բջիջները, վերոնք վորեն ալիսատանքով ծանրաբեռնված կամ գոյություն ունեցող պատանդներում են գտնվում (գեղանային բջիջները և սերիները):

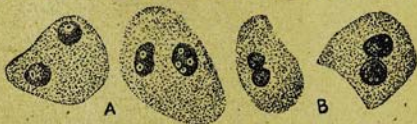
Ռեդուկցիոն բաժանում: Սեռական բջիջների հասունացած ժամանակը տեղի չի ունենում մի ուրիշ տեսակի բաժանում, վորը կոչվում է սեղուկացիոն կամ նվազեցնող բաժանում: Դրա ժամանակ սեռական բջիջների խորամուկները թիվը կիսով չափ կրճատվում է: Ռեդուկցիոն բաժանումը նման

և կարիսկինեզ բաժանմանը, այն անարբերությամբ, վոր այս գեղջուկ խրոմոսոմները չեն կիսվում ճեղքվելով, այլ հավասար քանակով բաժանվում են յերկու դուստր բջիջներին միջև, վորոնցից ամեն մեկն ստանում է մայր բջիջի խրոմոսոմների թվի կեսը: Այդ տեսակի բաժանումն այն նշանակութունն ունի, վոր բեղմնավորման ժամանակ, յերբ ձվաբջիջի և սպերմատոզոիդի կորիզները ձուլվում են, խրոմոսոմների թիվը չի կրկնապատկվում: Բացի այն բջիջներից, վորոնք ունեն զույգ խրոմոսոմներ, լինում են և խրոմոսոմների կենտ թվով բջիջներ: Այդ կենտ խրոմոսոմը կոչվում է



Նկ. 46. Ամիսոզ. գորտի արյան սպիտակ գեղջիկի բաժանումը:

ի քս խրոմոսոմ: Արական սեռական բջիջի բաժանման ժամանակ այդ ի քս խրոմոսոմն ամբողջությամբ անցնում է դուստր բջիջներից մեկին մեջ: Այսպիսով ստացվում են յերկու տարբեր դուստր բջիջներ, վորոնցից մեկն ստացել է ի քս խրոմոսոմը, մյուսը — վոչ, հավանական է, վոր այդ յերկուսից է սրևոր նշանակութունն ունի արական և իգական սեռի ծագման պրոցեսում:

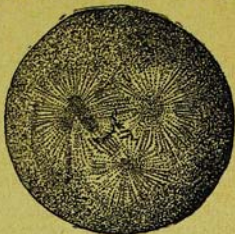


Նկ. 47. Պարզ բաժանում (ամիսոզ). մզան միջադարկի եղիթի:

A—կորիզակի բաժանումը, B—կորիզի բաժանումը:

Բայց ավելի հաճախ խրոմոսոմները լինում են զույգ թվով և արական սեռական բջիջների մեջ այդ զույգերից մեկն ունենում է խրոմոսոմների վորտակական տարբերություն. մեկը խոշոր է և կոչվում է X խրոմոսոմ, մյուսը փոքր է և կոչվում է Y խրոմոսոմ:

Բազմաբնակեալ բաժանումն Յերբ Բլիշը մի քանի ցենարդում ունի, կարիս-
կինեանկ բաժանման ժամա-
նակ առաջանում են մի քանի կեն-
տրոնական իլիկներ և բնեռ (նկ.
68). Անաֆադայի շրջանում դուռ-
տը բարձր գոմեներն անցնում են
այդ բնեռներին: Վերջապես
բնեռների թվի համապատասխան
քանակով դուռտը կորիզներ են
ստացվում: Այդպիսի բաժա-
նումը կոչվում է բազմաբնե-
ռայից բաժանում: Սա նոր-
մալ յերեվոյթ և հյուսվածքների
վորոշ ձևերում (սիմպլաստներում,
որինակ՝ գոսկրածուծի հակա Բլիշ-
ներում), բայց վորոշ պայման-
ներում աննորմալ և (որինակ
չարորակ գոյացություններում):

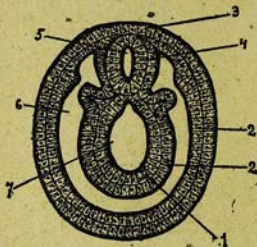


Նկ. 68. Բազմաբնեռ բաժանում: Մոփոփոզու-
նի յերեռն միտոզ (մեծ. 600 անգ.):

II. ՀՅՈՒՍՎԱՄՔՆԵՐ

Ամեն մի բաղաժարջիջ որդանիզմ առաջանում է մեկ բեղմնավորված բջիջից:

Բեղմնավորված ձվաբջիջի արոհման (կոստորակման) հետևանքով, սաղմի զարգացման սկզբում, ստացվում է բջիջների մի կույտ: Այդ բջիջները հետագայում այնպես են զատավորվում, վոր կազմում են յերկու շերտ բջիջներ—յերկու ծլական թերթիկ (սաղմաթերթ): Արտաքին ծլական թերթիկը (սաղմաթերթը) կոչվում է եկտոդերմ (նկ. 49), ներքինը—ենտոդերմ (նկ. 49):



Նկ. 49. Մեծու. վաղնալարավոր կենդանու սաղմի ընդլայնական կտավածը:

1—ենտոդերմ՝ ներքին սաղմաթերթ, 2—մեզոդերմ՝ ներքին և արտաքին սաղմաթերթեր, 3—արտաքին սաղմաթերթ, 4—սպինդլ խողովակը, 5—կենտրոնական կույտ, 6—արմատին խոռոչը, 7—աղիքի խոռոչ:

(թերթիկները) կազմում են նյութավաճեմներ:

Հյուսվածքը հյուսվածքային տարրերի մի կոմպլեկս է: Այդ տարրերը զարգանում են վորոշ ուղղությամբ, ունեն ընդհանուր հիմնական ձև և միասնական ֆունկցիա:

Հյուսվածքները լինում են չորս տեսակի— 1) եպիթելային, 2) տարակցային, 3) մկանային և 4) ներվային:

Հյուսվածքների այդ դասակարգումը կառավարված է նրանց յուրահատ-

կարճ ժամանակում այդ յերկու ծլական թերթիկների արանքում առաջանում է և մի ուրիշը, վորը կոչվում է մեզոդերմ (նկ. 49): Վերջինից առանձնանում են վորոշ բջիջներ, վորոնցից ստացվում է մեզոնյիմը: Ծլական թերթիկները, զարգանալով և յինթարկվելով բաղաժարի գիֆերենցման, զոյացնում են հյուսվածքները և զործարանները, ըստվորում ամեն մի ծլաթերթիկից միշտ ստացվում են վորոշ հյուսվածքներ:

Մարմնի կազմության մեջ մտնող զանազան հյուսվածքային տարրերը—բջիջները, սինցիտիաները, սիմպլասմաները, միջանկյալ հիմալին նյութը և ֆերրիտները

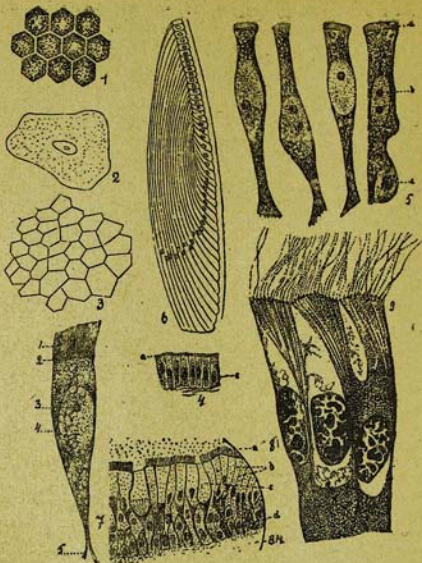
մեկ անգամ հատկութիւններէ հիման վրա: Սպիթեւային հյուսվածքի դասակարգման համար հիմք են ծառայել ձևաբանական հատկանիշները, շարակցական հյուսվածքների խմբի համար՝ ձևաբանական հատկանիշը և ընդհանուր ծագումը մեղհնխիմից և, վերջապես, մկանային ու ներվային հյուսվածքների համար՝ նրանց ֆիզիոլոգիական ֆունկցիան:

1. Սպիթեւային հյուսվածք, եպիթել: Սպիթեւային հյուսվածքը մեծ մասամբ պարզ արտահայտված բջջային կազմութիւն ունի: Բջջիներն իրար մոտ դասավորվում են ու կազմում շերտեր: Այդպիսի եպիթեւային շերտը ծածկում է մարմնի արտաքին ու ներքին մակերեսը և պաշտպանում է նրան շրջապատի ազդեցութիւններից: Մյուս կողմից եպիթեւային հյուսվածքի միջոցով որդանիվը կատարում է իր նյութերի փոխանակութիւնն արտաքին միջավայրի հետ: Սպիթեւային հյուսվածքն առաջանում է դանազան ծլական թերթիկներից: Մաշկը ծածկող եպիթելն առաջանում է եկտոդերմից, մարսողական արակտի եպիթելը — ենտոդերմից, մարմնի խոռոչները ծածկող և արտահանող գործարանների եպիթելը՝ մեզոդերմից, իսկ մեղհնխիմից գոյանում է անոթների ներսի պատերը ծածկող շերտը, վորը կոչվում է ենդոթիլ: Սպիթելը միշտ տեղավորված է լինում շարակցական հյուսվածքի վրա, վորի միջով անցնող անոթներից ստանում է իրեն անհրաժեշտ սննդանյութերը: Յեղբնեւ եպիթելը սահմանազօվում է շարակցական հյուսվածքից անկազմակերպ բարակ մի թաղանթով — membrana basalis-ով (նկ. 50, 8, BM), վորը ծակոտկեն է: Սպիթելի բջջիների յեղաստներն այդ ծակոտիներով անցնում ու ամրանում են շարակցական հյուսվածքի ֆիբրիլների վրա: Յեթե membrana basalis-ը բացակայում է, այդ այդ դեպքում եպիթելի բջջիներն անմիջապէս իրենց ստորին մակերեսից անցնող յեղաստներով ամրանում են շարակցական հյուսվածքին (նկ. 50, 7): Ներվայինները մեծ քանակով վերջանում են եպիթեւային հյուսվածքում:

Սպիթեւային բջջիները (նկ. 50) դանազան ձևի յեն լինում և իրենց պրոտոպլազմայի մեջ պարունակում են ցինտրոզոմ, խոնդրիոզոմներ և գոլջյան ցանցային ապարատ: Կորիզը տեղավորվում է գլխավորապէս բջջի հիմային մասում, այսինքն այնտեղ, վորտեղ սննդանյութերի առհասանքը ուժեղ է: Ընդունված է բջջիները բաժանել յերեք հիմնական ձևի. ա) տափակ (նկ. 50. 1, 2, 3), վորոնց բարձրութիւնը լայնութիւնից պակաս է, բ) խորանարդաձև — վորոնց բոլոր չափերը մոտավորապէս իրար հավասար են և գ) պրիզմաձև կամ գլանաձև (նկ. 50. 5, 4), վորոնց բարձրութիւնը ավելի յե լայնութիւնից: Կորիզի ձևը հաճախ պայմանավորվում է բջջի ձևով: Որինակ՝ պրիզմաձև բջջիները պարունակում են ձվաձև կորիզ. խորանարդաձև բջջիները — գնդաձև, իսկ տափակ բջջիների կորիզը լինում է տափակ, ովալաձև (նկ. 50, 2):

Բջջիները լինում են պարզ կամ իրենց ազատ մակերեսին պրոտոպլազմային թեւային յեղաստներ — թարթիչներ են ունենում: Այսպիսի բջջիները կոչվում են քաբրյավոր (նկ. 50. 7, 9). կան և բջջիներ, վորոնց ազատ մակերեսը ծածկված է կուտիկուլային յերթիվով. այդպիսի բջջիները կոչվում են յերթիվավոր (նկ. 50. 4, 5):

Սպիթեւային հյուսվածքի բջջիները դասավորվում են մեկ կամ մի-



Նկ. 50. Ծղիթկալի Նյումանի ընկերների նկ. 1, 2, 3—առփակ եղիթի, 1—դիզմեմալուր եղիթի մարզու ալքի ցանցաթաղանթից. ընկերներն ունեն կանաչավուն զնգանկյան նկ, 2—բերանի խոռոչի լորձաթաղանթի ընկ. ունի անկանան նկ, 3—նկան առփակ եղիթի մարզի ընկերների 5 կամ 6. անկյան նկ, անկանալուր յերկարաթյան, 4—զլանան (միայն) եղիթի մարզու ալքիցներից՝ ա—կուտիկուլյար շերտ, 6—զլանան ընկերներ (մեծ 600 մեզ.), 5—զլանան (միայն) մեկուսացրած ընկերներ (զորտի ալքիցից)՝ ա—կուտիկուլյար շերտ, 6—կարեզակները, 7—փոխարինող ընկեր. (մեծ 1000 մեզ.), 8—նազարի ալքի զնգանկյան կարճած շարժող կան զանազան նկի ընկերներ, 9—թաղանթավոր եղիթի (բազմալար)՝ ա—թաղանթներ, 6—զլանան ընկերներ, 7—թաղանթավոր եղիթի ընկերներ, զորտի լորձաթաղանթից՝ 1—թաղանթներ, 2—կուտիկուլյար շերտ, 3—կարեզակ, 4—կարեզի թաղանթը, 5—յուրաններ, զորտից ընկեր ամբողջում և Նյումանից:

քանի շերտով, հետևապես եպիթելը լինում է միաշերտ (նկ. 50, 4), բազմաշերտ (նկ. 59) և բազմաշաբ ջ (նկ. 50, 8), Յեթե միաշերտ եպիթելի բջիջները դանազան բարձրությամբ են, այդ դեպքում համասար բջիջների կորիզները կազմում են մի շաբջ, Շաբջերի թիվը լինում է տխքան, վորքան տարբեր բարձրությամբ բջիջները կան: Այդպիսի եպիթելը, շտյած վոր միաշերտ է, տյնուամենայնիվ կոչվում է բազմաշաբ ջ (նկ. 50, 8): Բացի դրանից կա եպիթելի և մի ուրիշ ձև, վորը չի համապատասխանում վերոհիշյալ տեսակներին և իր վորոշ հատկությունների շտրհիվ կոչվում է անցողիկ եպիթել (նկ. 51, 73, 74, 75):



Նկ. 51. Անցողիկ եպիթել ժաղա միզապարկի (միջակ չափով (սված) լորձաթաղանթի ուղղահայաց կալվածք (մեծ. 569 անգ.):
1—tunica propria սեփական թաղանթ, 2—լեյկոցիտ, 3—գլանաձև բջիջներ:

Այսպիսով՝ եպիթելային հյուսվածքի տեսակները ըստ ձևի կարելի չէ դասավորել հետևյալ կարգով:

1. Ցափակ { միաշերտ եպիթել
բազմաշերտ »
2. Խորանարդաձև միաշերտ »
3. Պրիզմաձև կամ գլանաձև { պարզ — { միաշերտ
բազմաշերտ
յերիզավոր — միաշերտ
թաթ շավոր — { միաշերտ
բազմաշաբ ջ
4. Անցողիկ եպիթել:

Եպիթելային հյուսվածքի բջիջները կապված են իրար հետ բարակ պրոտոպլազմայի կամրջակներով (նկ. 52, 53) և տխքան մոտիկ են դասավորված իրար, վոր նրանց միջև անշտն արանքներ են Ֆնուս: Այդ միջբջիջային արանքներով հոսում է հյուսվածքային հեղուկը: Եպիթելային հյուսվածքն արյան անոթներից զուրկ է. անդանյութերի մատակարարումը կատարվում է հյուսվածքային հեղուկի միջոցով: Միաշերտ սափակ եպիթելի միջբջիջային արանքներից հյուսվածքային հեղուկն անցնում է նրա մակերեսը: Բազմաշերտ սափակ եպիթելի հեղուկը Ֆնուս է իր տեղում, վորովհետև նրա մակերեսային բջիջները ծածկում են անցքերը և արգելք հանդիսանում հեղուկի կորստին: Պրիզմաձև, խորանարդաձև և այլ եպիթելների արտաքին մակերեսին կա հատուկ սոսնձանյութ, վորը չըջանական պատում է միջբջիջային տարածությունների արտաքին յերերը և կոչվում է փակող թիթեղների համակարգություն (նկ. 54 և 55):

Միաշերտ սափակ եպիթելը (նկ. 56, 57, 50, 4) կազմված է սափակ



Նկ. 52. Սիսեմ. բլիշենքի միացման հիմնական ձևերը:

1—միացում առանց ճեղքերի (կմախջային մկաններ), 2—միացում նեղ տարանջերով (եղիթի), 3—բլիշենքի լայնանցույթ կող (լարակցական հյուսվածք):

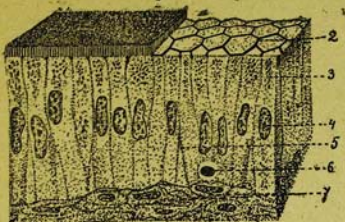


Նկ. 53. Միլլիային կամբլակները (մարզու վերնաժաղի կարճածառ), միլլիային անցքերը մի փոքր լայնացած են և այդ իսկ պատճառով լավ չեն յերևում կամբլակները:

1—կարկան, 2—միլլիային կամբլակները, 3—միլլիային ճեղքները:

Նկ. 54. Սիսեմ. փակղ թիթեղների կամակարգումը:

1—փակղ թիթեղների կամակարգումը ցանց, 2—միլլիային տարանջերով, 3—լարակցական հյուսվածք:



Նկ. 55. Մկան բարակ աղբջի պրիզմաձև եղիթել (կիսաախիճացրած)։ Նկարի մի ժառանգում կուսիկուլյար շերտը նկատված է, զտրվողի յերևա ընթերցելի փակող թիթեղների նաճակարգությունը։

1—կուսիկուլյար շերտ, 2—փակող թիթեղների նաճակարգության ցանց, 3—պրիզմաձև ընթերցելի, 4—կտրիկը, 5—միջընթերցելի տարածություն, 6—լիմֆոցիտ, 7—լարակցական էլուսվածք։

ընթերցելի, վորոնք բարակ թիթեղների պես ծածկում են ալյուր մակերեսը։ Այդ ընթերցելի բաղձակողմանի յեն, առաժնավոր յեղերն ունեն, վորոնք փախազարձ իրար են հպված։ Բջիթների սահմանները լավ չեն յերևում,



Նկ. 57. Միաչերտ առփակ եղիթել, զնցված է ձիու աղբի ցանցաթաղանթից Բջիթները մուգ գույնի յեն ընթերցելի պրոտոպլազմայում յեղած պրիզմաձևների։

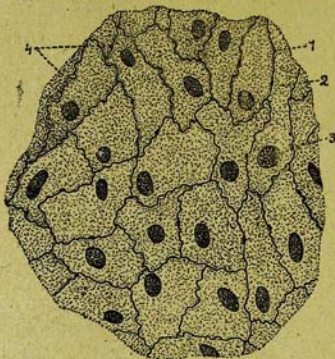
1—ալյուր պրիզմաձև ալյուր նստի նստի է, 2—միջընթերցելի տարածություն, 3—պրոտոպլազմա։

Նկ. 56. Միաչերտ առփակ եղիթել—ստերիոմաթիկ պտակեղացում (աուրն)։

բայց պարզ հայտնաբերվում են, յերբ մշակում ենք AgNO_3 -ով (AgNO_3 նստվածք է ապրիս միջընթերցելի տարածություններում) (Նկ. 58), Բջիթների միջի տարածությունների մեջ գտնվում են նաև փոքր անցքեր—ստոմատ¹⁾ (Նկ. 58, 4), Բջիթների միջառաժնությունները լցված են լիմֆով։

¹⁾ Ստոմատայով անցում են լիմֆոցիտները և առիճանաբար այդ անցքերն անհետանում են, նստապես զա մոմանակվող գոյություն է։

Միաշերտ տափակ եպիթելը ծածկում է չնթաղանթները, պերիտոնիումը, պլեյրան, պերիկարդը, Բոֆորի ալվեոլները, ստոծանին և այլն:



Նկ. 58. Գորտի մեզենտերիումից կտրվածք՝ մշակված AgNO_3 -ով:
1—բլիթների առամանները, 2—պրոտոպլազմա, 3—կորիզ, 4—ստամառ (անցքեր):

Կա և մի ուրիշ միաշերտ տափակ եպիթել, Վորը կոչվում է եմպոսել, ենդոտելն առաջանում է մեզենտերից, հեռակապես և պատկանում է շարակցական հյուսվածքների խմբին: Նա ծածկում է ներքին խոռոչները—արյան և ավշային անոթների ներսի պատը (նկ. 58 A), հոդերի խոռոչները:



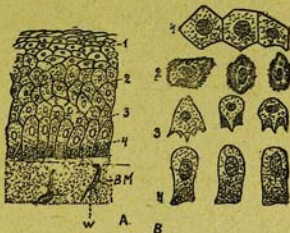
Նկ. 58 A. Ենդոտել: 1—ուղեղադաշտի արյունատար անոթից, 2—աղբջի մզանոթից (Նյութը զերցված է ծովաթուղից):

Բազմաբջջային տափակ եպիթելը կտրված է բլիթների շերտերից, ըստովում առանձին շերտերի բլիթների ձևը միանման չէ (նկ. 59, 60):

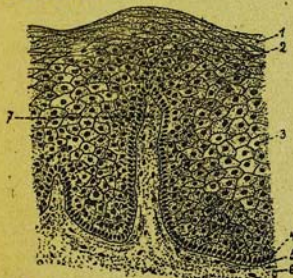
Ստորին շերտի բլիթները գլանաձև են և ձվաձև կորիզ ունեն (նկ. 59, 4): Այդ բլիթներն իրենց բազալ ծայրերով ներկողված են membrana basalis-ի մեջ (նկ. 50. BM, 60, 5), վորի շնորհիվ եպիթելն ամրանում է շարակցական հյուսվածքում: Գլանաձև շերտի բլիթներն ունեն այն հատկությունը,

վոր բաղմանում են բաժանման միջոցով ու վերին շերտերին տալիս են նոր բջիջներ: Այդ հասկումայան շերտի վրա գտնվում են բջիջների շերտը նաև կոչվում է *stratum germinativum*—ածանցող շերտ (նկ. 59, 4. 60, 4):

Միջին շերտերի բջիջները (նկ. 59, 5 և 60, 3) փոխադարձ հնչումից ստանում են բաղմազան և բաղմա-կողմանի ձև (նկ. 59, 2, 3): Նրանք հարմար-վում են յուրաքան-չյուր կոնկրետ տա-րածություն, սեղի նման ներցցվում են իրար մեջ և դրա հե-տևանքով նրանցից շատերն ունեն թիթե-ղանման յեղևառներ: Այդ շերտերի բջիջ-ները կապվում են իրար հետ պրոտո-պլազմային կամըջակ-ներով, վորոնք մեկու-սացած բջիջների մա-



Նկ. 59. A—Բաղմաչերտ տափակ եղիթի (յեղջերաթաղանթի եղիթի կաբժած), B—Նեկուսացրած բջիջները: 1—տափակ բջիջներ, 2—փափուր բջիջներ, 3—թառակուն կամ կաբարիլուն բջիջներ, 4—զլանուն կամ բաղալ բջիջներ. (*stratum germinativum*—ածանցող շերտ), BM—*membrana basalis*, w—լեյկոցիտ (թափառող բջիջ):

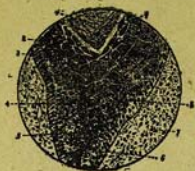


Նկ. 60. Բաղմաչերտ տափակ եղիթի (ուղղահայաց կաբժած): 1, 2—մեկշերտային շերտեր, 3—միջին շերտ, 4—*stratum germinativum*—ածանցող շերտ, 5—*membrana basalis*, 6—լարակ-ցական էլուզվածք, 7—պակիկ՝ լարակաթաղանթի հիմքից:

կերեսին փշերի ձև են ստանում: Դրա հիման վրա այդ շերտը կոչ-վում է փոսիլար շերտ (նկ. 59, 2): Վերին շերտերի բջիջները տափակ են և ունեն տափակ կորիզ: Այս շերտում բջիջները յն-թաբկվում են յեղլե-րացման:

Այստեղ բջիջներում ֆիրրիալ կմախքը զատվում է պրոտո-պլազմային շրային մասից (նկ. 62), ֆիր-բիլներն ափելի խիտ մտնենում են իրար և միաժամանակ բջիջ պրոտոպլազմայի մեջ հալանաբերում են կե-

րտառիտիկն, վորը դրան տալիս է հասիկավոր տեսք (նկ. 61, 2):

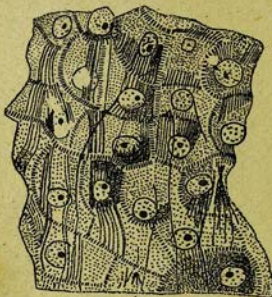


Նկ. 61. Քաղաքաշերտ տափակ եպիթել յեղջրացած բջիջներով (ուղղանիզ կարմուխ)։
1—յեղջրաշերտ, յեղջրացած բջիջներով, 2—հասակավոր շերտ (կերտասնիալին պարանիզ բջիջներով), 3—4—գնահա յեղջրացած բջիջներ, 5, 6—գլանաձև շերտ, 7—չարակցական հյուսվածք, 8—միջբջջային կամ բջջակներ, 9—փայլուն շերտ (բջիջները կիսով չափ յեղջրացած և ձմժած են իւրյեղինով)։



Նկ. 62. Քաղաքաշերտ տափակ եպիթել (ձիու սաղմի սմբակի ուղղանիզ կարմուխ)։ յեղջրային ֆերրիլիների առաջացումը բջիջներում։

1—լորիզ, 2—ֆերրիլներ, 3—միջբջջային կամ բջջակներ։



Նկ. 63. Տանաֆերրիլներ (նորածին կապի ծնոսի եպիթելի կարմուխ)։ տանաֆերրիլները եպիթելային բջիջներում։ պարզ յերևում և բարակ թելերի անցումը մի բջիջ մյուսին։ բջիջների սահմանները յերևում են շարժիկ միջբջջային ճեղքների և պրոտոպլազմային կամալիկների, նորիցում յերևում և կորեզակը։

Պրոտոպլազմային ջրային մասը անհայտանում և, բջիջ կորիզը շորանում և, բջիջներն ստանում են փայլուն գույն առանց կորեզի (Նկ. 61, 9) և վեր են ածվում յեղջրաթիփի, վորից հետո պոկվում, թափվում են։ նրանց փոխարինում են ստորին շերտում գտնվող բջիջները, իսկ ընդհանուր կորուստը լրացվում և գլանաձև շերտի հաշվին (Նկ. 61, 5—6)։

Այդպիսով բազմաշերտ տափակ եպիթելի անունը հետևված և վերին շերտի բջիջների ձևի։

Քաղաքաշերտ տափակ եպիթելի փշավոր

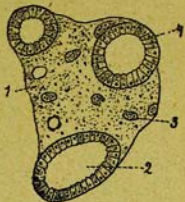
և գլանաձև բջիջների շերտերում բացի պրոտոպլազմային կամալիկներից կան

Նաև չափազանց բարակ, փայլուն թելիկներ, վորոնք գոյանում են բջիջներին մեջ և անցնում են մեկ բջիջից մյուսին: Մրանք կոչվում են օոցոփիլ-շիկներ (նկ. 63):

Մրանք եպիթելին ապիս-են առանցականություն և խափանում են արտաքին մեխանիկական ազդեցու-թյունները: Տոնոֆիրրիները շատ դա-ր՝ դառնում են լինում սմբակի եպի-թելում:

Բազմաշերտ առփակ եպիթելով ծածկված են՝ մաշկը, բերանի խոռոչը, կոկորդը, կերակրափողը, 2005-ը, աչքի յեղջիռներն, կոնյունկտիվը, հեշտոցը, մայրի լարերը, վորոնքներին ստամոք-սի նախաղուրը: Հետևյալս բազմա-շերտ առփակ եպիթելը ծածկում է մարմնի այն մակերևույթները, վորոնք ափսիս շատ են յենթաբերվում արտա-քին միջավայրի ազդեցություններին:

Խորանարդանկ եպիթելը (նկ. 64) կազմված է մի աշերտ գոտավորված խորանարդանկ բջիջներից: Այդ-պիսի եպիթելը ծածկում է ձվարանը, դեղձերի նեղ ծորանները, փոքր կարգի բրոնխները, յերկկամի հավաքող խող-վանները և այլն:

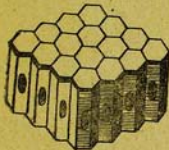


Նկ. 64. Մի-շերտ խորանարդանկ եպիթել (յերկկամի հավաքող խողվանից ընդա-նական կարմնը):

1—չափազանց շատ (մեծ), 2—հավաքող խողվանի խոռոչներ, 3—արտաքին առ-ձև-խորանարդանկ եպիթել:

Բջիջների բարձրությունն ու լայնու-թյունը համարյա թե հավասար են լինում: Պրիզմատիկ կամ գլանաձև եպիթելը լի-նում է մի աշերտ և բազմաշերտ:

Միաշերտ պրիզմատիկ կամ գլանաձև (նկ. 65. 66. 50, 4) եպիթելը բջիջներն իրենց կողային մակերեսներով շարված են



Նկ. 65. Միաշերտ գլանաձև եպիթել (ստերեոմերիկ պոսկերացում ըստ Տուրնիկի):



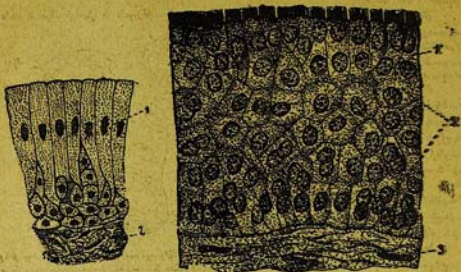
Նկ. 66. Միաշերտ գլա-նաձև եպիթել (միա-գլանաձև գեղձից):

իրար մոտ մի շերտի վրա: Այդպիսի եպիթելով ծածկված են դեղձերի մի-ջին կարգի ծորանները:

Բազմաշերտ պրիզմատիկ եպիթելը կազմված է լինում յերկու կամ ավելի շերտերից (նկ. 67), ըստվորում միայն արտաքին շերտի բջիջներն են գլանաձև, իսկ Թեպա՞ծ շերտերի բջիջներն ալլ ձև ունեն (նկ. 68): Այդպիսի եպիթելը ծածկում է դեղձերի խողոր ծորանները: Նույն եպիթելով ծածկ-ված է մի ու զիշատիչների ակնաթաղանթը:

Սերիզավոր պրիզմատիկ եպիթելը միշտ լինում է (նկ. 69. 50, 4) միա-

չեբա: Սրա բլիշները պրիզմալն են, նրանց ուղղակի կորեղը տեղավորվում է բլիշ բազալ մասում, իսկ ցենարոզումը՝ բլիշ ազատ յեղբից քիչ ցած:



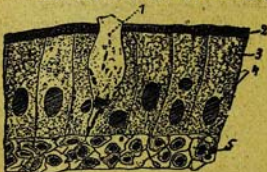
Նկ. 67. Բազմաշերտ գլանաձև եպիթել, ուղղանիզ կորեզ:

1—գլանաձև բլիշներ, 2—լարակցական նյութածք:

Նկ. 68. Բազմաշերտ պրիզմատիկ եպիթել (մազու ապիկ կոնորգից). մակերեսում բլիշներն ունեն թաքթիչներ:

1—պրիզմալ բլիշներ, 2—եպիթելի խորքում ընկած գլանաձև ձևի բլիշներ, 3—լարակցական նյութածք:

Բլիշների ազատ մակերեսի վրա կա բարակ յերիզ, վորը գծավոր տեսք ունի (նկ. 69). յենթադրում են, վոր այդ գծերն անցքեր են և վորոշ տունջության ունեն աղիքներից նյութերի ներծծման պրոցեսի հետ: Յերիզավոր գլանաձև եպիթելը ծածկում է աղիքների լորձաթաղանթը, յերիկամառնների վորովմած խողովակները, յեղապարկը:



Նկ. 69. Յերիզավոր եպիթել (մազու աղիքից. մեծ. 1000 անգ.):

1—գոլմոթոնման բլիշներ, 2—կոռիկուլյար շերտ, 3—գլանաձև բլիշներ, 4—կորեզ, 5—lamina propria mucosae:

ներ խորուխյամբ. Թելիկները բլիշ պրոսոպլազմայի մակերեսից քիչ ցած ունեն հաստ մաս, վորը շատ նման է ցենարոզի և կոչվում է բազալ մարմին (նկ. 70, 6): Այդ մարմիններից դեպի բլիշ ներսն անցնում են բարակ

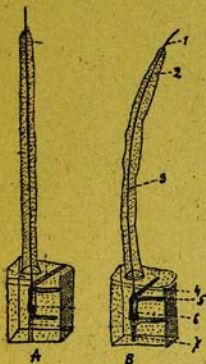
եպիթելը ծածկում է աղիքների լորձաթաղանթը, յերիկամառնների վորովմած խողովակները, յեղապարկը:

Թաքթիչավոր եպիթելի բջիջներն իրենց ազատ մակերեսին թաքթիչներ ունեն: Թաքթիչավոր եպիթելը մնում է մի աշերտ և բազմաշերտ: Թաքթիչները թելանման գոյացությաններ են, վորոնց մի ծայրը բլիշից դուրս է ցցված մազիկի պես, իսկ հակառակ ծայրն անցնում է բլիշ ներսը (նկ. 70, 71, 3) առ-

թելեր, Յեթե թարթիչները շարժուն են, կոչվում են կինոցիլներ (շնչադական զործարաններում, ձվատար խողովակում, արգանդում), իսկ յեթե անշարժ են, կոչվում են ստերեոցիլներ (մակաժորձիում, եղենդիմի բլիշները)։

Միտոսիս քարշավոր եղիթիլը (նկ. 71. 50, 10) ծածկում է Ֆալուպյան փողը, արգանդի լորձաթաղանթը, խոշոր բրոնխները և այլն (նկ. 71)։

Բազմատար քարշավոր եղիթիլն (նկ. 72) ըստ էության միաշերտ է, բայց կազմված է զանազան բարձրության բլիշներից, վորոնցից մեայն այն բլիշներն ունեն թարթիչներ, վորոնք հասնում են եղիթիլի ազատ մակե-



Նկ. 70. Թարթիլի կառուցվածքի սխեման.
A—թարթիչը հանգիստ վիճակում, B—կենդանի գրավյունը։

1—թարթիչի մերկ ծայրը մազիկի պես դուրս է ցցված, 2—պրոստոպլազմա, 3—առանցքային մազիկի կենդանի պրոստոպլազմա շրջապատված, 4—բլիշի կուտիկուլան, 5—պրոստոպլազմիկ լայնական թելեր, 6—բազալ մարմնիկ, 7—բլիշի պրոստոպլազմային ֆիբրիլներ։



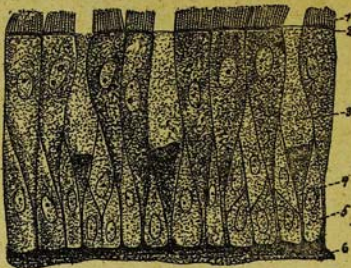
Նկ. 71. Թարթիլի եղիթիլ.
1—պրոստոպլազմա, 2—կորիզ, 3—ֆիբրիլները պրոստոպլազմայում, 4—թարթիլի մազիկները։

րեսին, իսկ մյուս բլիշները կարճ են և զետեղված են թարթիլի մերկ ծայրի արանքներում, վորից թարթիլի մերկ ծայրը առաջ է ստանում կամ նյութավորված է լինում։ Բազմատար քարշավոր եղիթիլը մարմնի շատ մասերում (քթի, ըմպանի) ֆուսկուլու զեպում հասնում է բազմաշերտ։

Բազմատար քարշավոր եղիթիլը տարածված է շնչադական զործարաններում, արական սեռական ապարատի արտահանող մասերում։

Անցողիկ եղիթիլը (նկ. 73, 74 և 75) ծածկում է յերթկամների սկզբակը, միզաժորձաները, միզափամփուշը։ Նրա տեսքը փոփոխվում է, նայած զործարանի լարվածությանը։ Որինակ՝ միզափամփուշի լիքը շրուլյան

ժամանակ անցողիկ եպիթելը լինում է յերկշերտ—ստորակ բջիջներով (նկ. 73). իսկ նրա դասարկ ժամանակ բջիջներն իրար վրա հավաքվելով, շեր-



Նկ. 73. Բազմաշերտ դրեղմանիկ թաքթշավոր եպիթել (մազու ջրի խոռչիկ հարվածքը):

1—թաքթիշեր, 2—կուսիկուլար շերտ, 3—զավթաման բջիջ, 4—էլիկանի փաթարինոզ բջիջ, 5—էֆֆային փաթարինոզ բջիջ, 6—լարակցական էյուս-վածքային հիմքը:

տեր են կազմում (նկ. 74): Անցողիկ եպիթելի արտաքին շերտի բջիջները ստորակ չեն, խոշոր են և ունենում են մեկ, յերկու կամ ավելի կորիզներ (նկ. 75 B): Այդ արտաքին շերտի բջիջները արտվում են պարզ ձևով և



73. Անցողիկ եպիթել:
դիթելի դասան միզազարկից՝
ուսեղ լցված դրաթյաժը:



Նկ. 74. Նույնը, բայց թույլ լցված
դրաթյաժը:

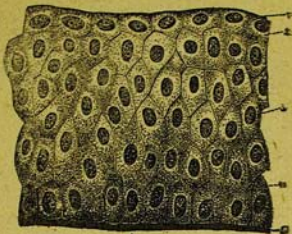
1—մակերեսային շերտ, 2—միջին
շերտ, 3—բազալ (էֆֆային)
բջիջները, 4—լարակցական:

նրանց ազատ մակերեսը ծածկված է կուսիկուլարով: Արտաքին շերտի հնա-
ցած բջիջները շարունակ պոկվում, թափվում են, իսկ ստորին շերտից նո-
րերը փաթարինում են դրանց: Անցողիկ եպիթելի ստորին շերտի բջիջները

զլանաձև չեն: Մրանք լինում են խորանարդաձև կամ բազմակողմանի, կամ տանձաձև, վորը սեղմում և մակերեսային բջջին և խորանում և նրա մեջ (նկ. 75 B):

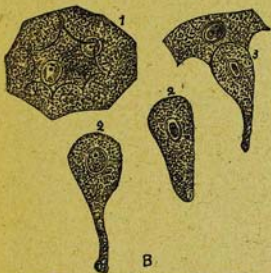
Ե. Կեղծային եպիթել: Գեղձային եպիթելը մշակում ու արտադրում և դանադան տեսակի հյուսթեր: Յեթև մշակված հյուսթը պեռքական և և ծախսվում և որգանիղմի կարիքներին համար, կոչվում և սեկրետ, իսկ յեթև այդ հյուսթը հանդիսանում և որգանիղմի տնպետք մնացորդները, կոչվում և եկսկրետ: Հյուսթեր արտադրող եպիթելը կոչվում և գեղձային կամ սեկրետար:

Գեղձային ֆունկցիա կարող են ունենալ եպիթելային խավի մեջ առանձին-առանձին գեոեղված բջիջները: Այդ գեղձում նրանք հանդիսանում են



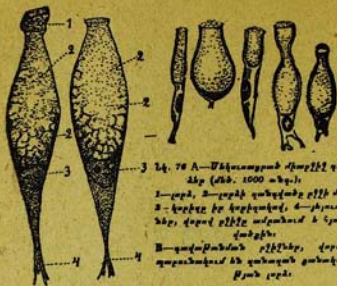
Նկ. 75 A. Անդրիկ եպիթել: ժարու յերկամի սկահիկ եպիթելի կարվածքը:

1—կուսիկույար շերտ, 2—ափուկ բջիջներ, 3—խիկաձև բջիջներ, 4—զլանաձև բջիջներ, 5—արտադրան հյուսթածքի շերտ (ժիջին լցված գրություն, սեծ. 1000 անգ.)



Նկ. 75 B. Մեկուսացրած անցորդիկ եպիթելի բջիջները: 1—լայն, ափուկ բջիջներ 2 կարիղմ, 3—ափուկ խոր շերտում տանձանման բջիջ, 4—տանձանման բջիջ, վորը սեղմում և մակերեսային բջիջն և խորանում նրա մեջ:

գեղձը կոչվում և խառը սիպի գեղձ (նկ. 80): Իսկ յեթև գեղձի արտադրած սեկրետը հարուստ և ճաքպային նյութերով—կոչվում և մարգային գեղձ (նկ. 81):



Նկ. 76 Ա—Մեկուսացրած միաբնիկ զեղ-
անք (մեծ. 1000 անգ.)

1—տրե, 2—տրեի գամպի մեջ,
3—կորիզի իր կորիզակով, 4—խուս-
անք, 5—տրեի մեջ, 6—տրեի
գամպի:

Ե—գամպի մեջ, 6—տրեի
գամպի մեջ, 7—տրեի
գամպի մեջ, 8—տրեի
գամպի մեջ, 9—տրեի
գամպի մեջ, 10—տրեի
գամպի մեջ, 11—տրեի
գամպի մեջ, 12—տրեի
գամպի մեջ, 13—տրեի
գամպի մեջ, 14—տրեի
գամպի մեջ, 15—տրեի
գամպի մեջ, 16—տրեի
գամպի մեջ, 17—տրեի
գամպի մեջ, 18—տրեի
գամպի մեջ, 19—տրեի
գամպի մեջ, 20—տրեի
գամպի մեջ, 21—տրեի
գամպի մեջ, 22—տրեի
գամպի մեջ, 23—տրեի
գամպի մեջ, 24—տրեի
գամպի մեջ, 25—տրեի
գամպի մեջ, 26—տրեի
գամպի մեջ, 27—տրեի
գամպի մեջ, 28—տրեի
գամպի մեջ, 29—տրեի
գամպի մեջ, 30—տրեի
գամպի մեջ, 31—տրեի
գամպի մեջ, 32—տրեի
գամպի մեջ, 33—տրեի
գամպի մեջ, 34—տրեի
գամպի մեջ, 35—տրեի
գամպի մեջ, 36—տրեի
գամպի մեջ, 37—տրեի
գամպի մեջ, 38—տրեի
գամպի մեջ, 39—տրեի
գամպի մեջ, 40—տրեի
գամպի մեջ, 41—տրեի
գամպի մեջ, 42—տրեի
գամպի մեջ, 43—տրեի
գամպի մեջ, 44—տրեի
գամպի մեջ, 45—տրեի
գամպի մեջ, 46—տրեի
գամպի մեջ, 47—տրեի
գամպի մեջ, 48—տրեի
գամպի մեջ, 49—տրեի
գամպի մեջ, 50—տրեի
գամպի մեջ, 51—տրեի
գամպի մեջ, 52—տրեի
գամպի մեջ, 53—տրեի
գամպի մեջ, 54—տրեի
գամպի մեջ, 55—տրեի
գամպի մեջ, 56—տրեի
գամպի մեջ, 57—տրեի
գամպի մեջ, 58—տրեի
գամպի մեջ, 59—տրեի
գամպի մեջ, 60—տրեի
գամպի մեջ, 61—տրեի
գամպի մեջ, 62—տրեի
գամպի մեջ, 63—տրեի
գամպի մեջ, 64—տրեի
գամպի մեջ, 65—տրեի
գամպի մեջ, 66—տրեի
գամպի մեջ, 67—տրեի
գամպի մեջ, 68—տրեի
գամպի մեջ, 69—տրեի
գամպի մեջ, 70—տրեի
գամպի մեջ, 71—տրեի
գամպի մեջ, 72—տրեի
գամպի մեջ, 73—տրեի
գամպի մեջ, 74—տրեի
գամպի մեջ, 75—տրեի
գամպի մեջ, 76—տրեի
գամպի մեջ, 77—տրեի
գամպի մեջ, 78—տրեի
գամպի մեջ, 79—տրեի
գամպի մեջ, 80—տրեի
գամպի մեջ, 81—տրեի
գամպի մեջ, 82—տրեի
գամպի մեջ, 83—տրեի
գամպի մեջ, 84—տրեի
գամպի մեջ, 85—տրեի
գամպի մեջ, 86—տրեի
գամպի մեջ, 87—տրեի
գամպի մեջ, 88—տրեի
գամպի մեջ, 89—տրեի
գամպի մեջ, 90—տրեի
գամպի մեջ, 91—տրեի
գամպի մեջ, 92—տրեի
գամպի մեջ, 93—տրեի
գամպի մեջ, 94—տրեի
գամպի մեջ, 95—տրեի
գամպի մեջ, 96—տրեի
գամպի մեջ, 97—տրեի
գամպի մեջ, 98—տրեի
գամպի մեջ, 99—տրեի
գամպի մեջ, 100—տրեի
գամպի մեջ:

Ա

ձառողային զեղ-
անքի սեկրեցիայի
պրոցեսում բջի մեջ
ձառող և ներառվում,
պրոցեսում հետ-
զհետե կազմավորվում
և յենթաբնակում, վերջը
քայքայվում և մաս-
նակցում և սեկրեցիայի:

Գեղձային բջի-
ներն ունեն բջիակներ,
խոնդրիտոցներ,
նեքրոցային ցանցա-
յին ապարատ: Խոնդ-
րիտոցների մասնակ-
ցությամբ զեղձային
բջիներում պատ-
րաստվում և սեկրեցիայի
Մեկրեցիայի իր պարզաց-
ման սկզբնական շրջա-
նում լինում և հատիկ-
ների մեջ:

Մեկրեցիային զեղ-
անքի մեջ, սեկրեցիայի
մասնակ, բացի
հատիկներից, բջի մեջ
կազմավորվում և և շուրջ



Նկ. 77. Բազմաբջիկ զեղձ. սեկրեցիայի կազմավորմանը. նկարի մե-
կամասում պատկերացված է յենթաբնակի կազմավորմանը. աջ կողմում
արտադրող ձորաններն ամբողջությամբ, Արյունատար անոթ-
ներից (I), զորանցով իրա շրջապատված և զեղձը, ցիտական
հյուսքը մանկով զեղձի բջիները (II), զեղձակով և և
զանազան սեկրեցիայի (III) կաթիլներ, աջ սեկրեցիայի մանկով
զեղձի խոնդր, զուր և գալիս արտադրանքով (IV):
1—արտադրանքները, 2—նեքրոցայինը, 3—զեղձի ձառող-
մասերը:

Յերբ հատիկները պատրաստ են, Նրոնք, առանց փոփոխության յենթարկվելու, ջրի հետ միասին բջից դուրս են գալիս: Մերողային սեկրետ արտադրող բջի պրոտոպլազման հատիկավոր է, կորեղը կլոր և ամբողջ բջիջը մաշ (Նկ. 78) և ներկվում:

Մուկոզային գեղձերի սեկրետային պրոցեսում հատիկները փոփոխության են յենթարկվում ուռչում, խոշորանում և լորձային կաթիլներ են դառնում: Բջի պրոտոպլազմայի մեծ մասը լցվում է մածուցիկ կաթիլներով, կորեղը ճնշվում է դեպի բջի բազալ մասը: Յերբ սեկրետը պատրաստ է, բջի պատյանը պայթում է և սեկրետը դուրս է թափվում: Լորձային սեկրետ արտադրող բջի պրոտոպլազման փրփուրի տեսք ունի, ալիլի բաց է ներկվում, կորեղը տափակ ձվաձև է և ճնշված (Նկ. 79) գեպի բջի բազալ մասը:

Կաթնասուն կենդանիները միարջիջ գեղձերի միայն մի տեսակն ունեն—գավաթաձև թիթմեր (Նկ. 76 B), վորոնք լինում են աղիքների և շնչական ողատար անցքերը ձաձկող եպիթելի խավի մեջ: Վերոհիշյալ եպիթելների յուրաքանչյուր բջիջը կարող



Նկ 78. Մերողային կամ ջնային գեղձ (յեղերաժար առաստանի քթից): 1—սեփական թաղանթ, 2—սեկրետը բջիջներ, 3—սեկրետը կապիլյարներ, 4—խողովակների լուսանցքները, 5—արտածորանների նեղման բաժինները:

և դառնալ գավաթաձևան բջիջ, Գավաթաձևան բջիջներն արտադրում են մուցին պարունակող լորձային սեկրետ: Յերբ բջիջը սեկրետով լցվում է, գավաթի յե նմանում: Պատրաստի սեկրետը փրփրային տեսք ունի, նա հալածվում է բջի ալիկալ մասում (Նկ. 75): Յերբ բջից սեկրետը թափվում է, պրոտոպլազման սկզբնական շրջանում լինում է միապղպղ, իսկ հետո նրա մեջ առաջ են գալիս հատիկներ, վորոնք դառնում են լորձային կաթիլներ և բջիջը նորից գավաթի տեսք է ընդունում, վորից հետո նորից բջի ազատ մակերեսը պայթում է ու սեկրետը թափվում, ու ալիկան պարերարար:

Վողնաղարավորների որպանիզմում ալիլի տարածված են բազմաբջիջ գեղձերը: Ալիկայի գեղձերն իրենց խոշո-



Նկ 79. Լորձային կամ մուկոզային գեղձ (ալգահայաց կարձած):

1—շարժական կուլվածք, 2—պրոտոպլազմա, 3—գեղձային բջի կորեղը, 4—գեղձի մայրային մասի խոռոչը:

քության պատճառով խրվում են ստորև գտնվող շարակցական հյուսվածքի մեջ խողովակի (նկ. 82) կամ փամփուշի մեծ (ալվեոլային), Գեղձերը ծածկված են գեղձային եպիթելով և ծածկող եպիթելի մակերեսի հետ կապ են պահպանում ծորանով, զորը ծածկված է ծածկող եպիթելով: Շրջապատի շարակցական հյուսվածքից գեղձային եպիթելը սահմանագծվում է սեփական բարակ թաղանթով: Այդ շարակցական հյուսվածքից գեղձային եպիթելն են անցնում արյան բաղամթիվ մազանոթներ և ներվեր, ներվաթելերը վերջանում են գեղձային բջիջների վրա:

Յեթե խոր նստած գեղձը կտրցնում է իր հազորդակցութիւնը մակե-



Նկ. 80. Պարզ ախի գեղձ (վռիտի թից կտրվածք): 1—արտաձորան, 2—լորձային ծորաններ, 3—շարակցական հյուսվածք, 4—սերտային ծորաններ, 5—արտաձորան: Վերի շերտում—լորձային գեղձեր, ներքին շերտը—սերտային գեղձեր (ալվեոլայնային):

րեսի հետ, այսինքն, ծորանից գրկվում է, այդ գեպքում գեղձի սեկրետը դուրս չի արտադրվում, այլ անմիջապես անցնում է արյան կամ ավելի մեջ: Այդպիսի գեղձերը փակ են և կոչվում են անգոդիքս, անդամոզ կամ անդիքս սեկրետային գեղձեր:

Յեթե գեղձի ծորանը ճյուղավորված է, գեղձը կոչվում է բարդ գեղձ (նկ. 77): Բարդ գեղձերում սեկրետ արտադրող բջիջները ղեկավարված են ծայրահյուսկրում: Վերջիններս սեկրետոր մասն են կազմում:

Մորանները լինում են խողոր, միջին և փոքր տեսակի: Մուշոր տեսակի ծորանների պատը ծածկված է բաղամաշերտ կամ յերկշերտ եպիթելով, միջին տեսակի ծորանինը—միաշերտ դիսանալ եպիթելով, իսկ փոքրինը՝ տափակ կամ խորանարդաձև եպիթելով:

Կարելի չէ սխեմատիկ պատկերացնել բաղամարջի գեղձի աշխատանքը հետևյալ կերպ: Արյունատար անոթներից, վորոնցով գեղձը լինում է շրջապատված, գեղձն ստանում է անհրաժեշտ հյուսված (նկ. 77) և վերամշակում

Նկ. 81. Մարգային գեղձ (նորածնի պնչի ուղղահայաց կտրվածք). գեղձային բջիջները սեկրետի գոյացման տարրեր փազանցում:

1—բջիջներ՝ գեղձներացիայի յինթարկոզ կորիչներով, 2—բջիջներ՝ պատրաստ սեկրետով, 3—բջիջներ, վորոնց սկզբում է սեկրետի պատրաստումը, 4—խորանարդաձև բջիջներ:

և բարդ կերպով: Գեղձի բջիջներում (նկ. 77, II) ստացվում է սեկրետ, զորը թափվում է գեղձի խոռոչը, զորանդից էլ դուրս է դալիս արտանորանով (նկ. 77, IV):

Գեղձերը կարելի չէ դասավորել հետևյալ կարգով (նկ. 83).

I խողովակալից գեղձեր
(ուշեն խողովակի մեջ (նկ. 82, I))

{	1. պարզ մեկուսացած գեղձեր,
	2. ճյուղավորվող գեղձեր,
	3. բարդ գեղձեր:

II ալվեոլային գեղձեր
(ուշեն պարկի մեջ (նկ. 82, II))

{	1. պարզ մեկուսացած գեղձեր,
	2. ճյուղավորվող գեղձեր,
	3. բարդ գեղձեր:

III ալվեոլային - խողովակալից գեղձեր (ուշեն խողովակի մեջ, զորի վրա նստած են պարկեր (նկ. 82, III))

{	1. պարզ մեկուսացած գեղձեր,
	2. ճյուղավորվող գեղձեր,
	3. բարդ գեղձեր:

I խողովակալից գեղձերը բաժանում են՝

1. Պարզ մեկուսացած խողովակալից գեղձեր, զորին պատկանում են (նկ. 82 I, 1) ջրանագեղձերը, ալիքի լյուրերի լյուսյան գեղձերը և ստամոքսի գեղձերի մի մասը:

2. Ելուղավորվող-խողովակալից գեղձեր—բրուշներյան (նկ. 82, I, 2), արդանդի և ստամոքսի գեղձերի մի մասը:

3. Բարդ խողովակալից գեղձեր—արտանագեղձերը (նկ. 82 I, 3), յերկամի, լյարդի և սերմնարանի գեղձերը:

II Ալվեոլային գեղձերը բաժանում են՝

1—պարզ մեկուսացած ալվեոլային (նկ. 82 II, 1) գեղձեր՝ փոքր ճարպային գեղձերը:

2—ճյուղավորված ալվեոլային գեղձեր (նկ. 82 II, 2)՝ մեծ ճարպային և մեյրամյան գեղձերը:

3—բարդ ալվեոլային գեղձեր (նկ. 82, II 3), թքագեղձեր, glandulae mammaria, pancreas:

III Ալվեոլային-խողովակալից գեղձերը բաժանում են՝

1—պարզ մեկուսացած ալվեոլային-խողովակալից գեղձեր—glandulae pyloricae:

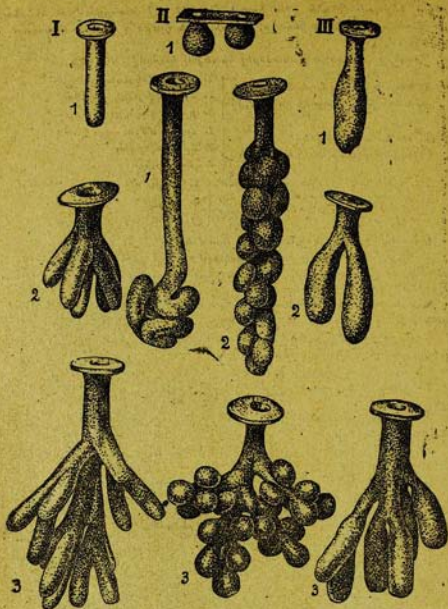
2—ճյուղավորված ալվեոլային-խողովակալից գեղձեր—glandulae urethrales:

3. Բարդ ալվեոլային խողովակ. գեղձեր (նկ. 82, III, 3), թոքերը, prostata և լորձաթքագեղձերը:

Յերը գեղձային բջիջը իր մեջ ներծծված նյութերը յենթարկում է բազմապիսի մշակման, պատրաստում է սեկրետ ու դուրս հանում առանց սեփական նյութի կորստի, ապա այդպիսի սեկրեցիան կոչվում է մեռկրիմ սեպի սեկրեցիա (գաղաթանման բջիջները և ընդհանրապես գեղձերի մեծածառնությունը):

Յեթի արտադրած սեկրետը դուրս է հանվում բջիջի մի փոքր կտոր պահված պրոտոպլազմայի հետ միասին, այդպիսի սեկրեցիան կոչվի տալիքիմ սեպի սեկրեցիա (կաթնագեղձերը, ջրանագեղձերը) (նկ. 83):

Իսկ յեթի ամբողջ բջիջը կազմալուծվում է ու դառնում սեկրետ, այսինքն՝ բջիջը քայքայվում ու ծախվում է, ապա դործ կուշենանք հալկրիմ սեպի սեկրեցիայի հետ (ճարպային գեղձեր):



Նկ. 82. Գեղձերի ձևերը. ախտածրի կառուցվածքը:

I—խաղձավազմ գեղձեր (1, 2, 3), II—ալվեսային գեղձեր, III—ալվեսային—փափուկ գեղձեր. այդ խմբերը կարելի չեն բաժանել: I—պարզ մեկուսացած, 2—հյուսվածքային, 3—բարդ գեղձեր:

3. Շարակցական եղևածածկ: Շարակցական հյուսվածքի բջիջներն իրարից ավելի հեռու-հեռու չեն դասավորված, քան հղիթելային հյուսվածքի բջիջները, և ունեն պրոտոպլազմային յեղևածածկ, վորոնցով մեծ մասամբ միացած են իրար հետ և կազմում են ցանց: Բջիջները միջատարածութուններում դանդում և միջանկյալ նյութը, Միջանկյալ նյութը կազմված և կամ միայն հիմնային նյութից, կամ թե վերջինս իր մեջ պարունակում և ֆիբրրիններ կամ թելեր: Հիմնային ցանցը մի ամորֆ դանդված և և իր ցիմիական կազմության տեսակետից ունի շատ սպիտակուցներ, լորձանք: Հիմնային նյութի խտության աստիճանը կախված և շարակցական հյուսվածքի տեսակից և ֆիզիոլոգիական պայմաններից: Որինակ՝ սաղմային շարակցական հյուսվածքում նա կիսահեղուկային է, մյուս տեսակ շարակցական հյուսվածքներում լինում և ավելի թանձր և կազմում և թիթեղների:



Նկ. 83. Շարակցական շրջանաձև կազմվածք: a—գեղի արտոնքների շրջանաձև կազմվածք, b—արտոնքների ծայրամասի շրջանաձև կազմվածք:

Ֆիբրրինները մեխանիկական համաձայնության դեր են խաղում և հյուսվածքին տալիս են ամրություն ու առանձնականություն, և վորքան ֆիբրրինների քանակը մեծ է, այնքան հյուսվածքը խիտ և լինում:

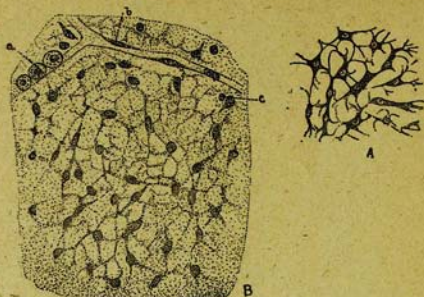
Շարակցական հյուսվածքի միջանկյալ նյութի միջով անցնում են արյան անոթներ և ներվեր: Շարակցական հյուսվածքը շաղկապող ֆունկցիաների և որգանիզմի հենարանային գործարանները—վոսկրները, կրճիկները, ջլերը, կապանները և այլն կազմված են շարակցական հյուսվածքից:

Նայած շարակցական հյուսվածքի միջանկյալ նյութի կազմությանը և բջիջների դիֆերենցիանը, շարակցական հյուսվածքը դասավորում են հետևյալ կարգով.

1. սեղանաձև կամ սաղմային շարակց, հյուսվածք.
2. լորձային կամ գոնդոդային շարակցական հյուսվածք.
3. արյուն և ավիշ.
4. նոսր ֆիբրրինային շարակցական հյուսվածք.
5. սևաթուրային կամ ցանցային շարակցական հյուսվածք.
6. խիտ ֆիբրրինային շարակցական հյուսվածք.
7. կրճիկային հյուսվածք.
8. վոսկրային հյուսվածք.

Շարակցական հյուսվածքն առաջանում և մեղմնիթից, այսինքն՝ սաղմային շարակցական հյուսվածքից:

1. Սաղմային շարակցական հյուսվածքը կամ մեղմնիթից լինում և միայն



Նկ. 84. Մազմային զարակցական հյուսվածք կամ մեզենիթիմ.
 a—պլազմատիկ բջիջներ, b—մազանոթներ, c—լիմֆոցիտ:



Նկ. 85 Մեզենիթիմա (մաքզու. 20 mm լերկաբուխյան առնցող սաղմի գլխից):
 1—նեոֆիթի, 2—նախնական երիտրոցիտներ, 3—նոսրեմաթրոսան առաջի մեջ,
 4—մեզենիթիմային սինցիտիում:

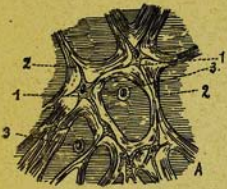
սաղմային զինակում և կազմված և աստ-
ղանկ կամ իլիկան և բջիջներով (նկար 86, A),
վորոնք իրենց յեղևասաներով միանում են
ու կազմում ցանցանման սխեմատիկա: Բացի
այդ յեղևաստվոր բջիջներից, կան և առան-
ձին - առանձին ազատ գնդակ և բջիջներ
(նկ. 85): Սաղմային շարակցական հյուս-
վածքի միջանկյալ նյութը կազմված է միայն
հիմնային նյութից, վորը կիսահեղուկային
կոնսիստենցիա ունի:

Սակայն սաղմային շարակցական հյուս-
վածքի աչյուրիսի պարզ կազմությանը կարճ
ժամանակ և տևում: Շատ վաղ թե նրա
բջջային կազմությունը և թե միջանկյալ
նյութը յենթարկվում են գիֆերենցման,
վորի շնորհիվ աստցվում են շարակցական
հյուսվածքի մյուս մասերը:

2. Լորմային տարակցական հյուսվածքն
իր կազմությամբ նման է սաղմային շարակ-
ցական հյուսվածքին և ներկայացնում է նրա
գիֆերենցման ավելի բարձր
աստիճանը: Այստեղ ևս աստղանկ բջիջները
կազմում են սխեմատիկա ցանց: Միջանկյալ
նյութը կազմված է միայն հիմնային նյութից,
վորը գոնգոզային



Նկ. 85. Լորմային (սաղմային) հյուսվածք՝ խզի սաղմի ծննդա-
թաղանթից:
1—բջիջներ, 2—հիմնային նյութը:



Նկ. 87 A. Լորմային (Վարտանովա) շարակ-
ցական հյուսվածք (6 ամսական սաղմի պարտա-
լարից):
1—հյուսվածքում բջիջների ցանց, 2—հյուսված
թելեր, 3—թափաղ բջիջներ:



Նկ. 87. B. Լորմային հյուս-
վածքի թելեր (նորածնի պար-
տալարից):
1—հյուսվածքի թելեր, 2—իլիկան
բջիջներ, 3—կլոր, բջիջների ճաշ-
պային կաթիլներով:

կոնսիստենցիա ունի (նկ. 86), սակայն սաղմի պարզացման հետագա շրջան-
ներում այդ հիմնային նյութի մեջ հայտնաբերվում են և ֆիբրիլներ (նկ. 87):

Դոնգոզային շարակցական հյուսվածքը շատ տարածված է ստորին
կորդի կենդանիների մոտ, բայց կաթնասունների որդանիքում նաև չի պա-
տահում: Վերջիններիս մոտ նա լինում է միայն պորտալարում (Վարտա-
նովա գոնգոզ) և սաղմային թաղանթներում:

3. Այլուս յեվ ամբիւ Արյունը հեղուկ շարակցական հյուսվածք է և իր նորմալ գրությամբ արյան անոթների մեջ և գտնվում։ Անոթներից դուրս նա կորցնում է իր հեղուկ բնույթը—մակարդվում է։

Յեթե թաքմ արյունը լցնենք մի անոթի մեջ, վորի պատի ներքին չափերը յուզած կամ պարաֆինած է, ու դա պահենք սառը տեղ, արյունը չի մակարդվի, այլ կրաժանվի յերկու շերտի։ Վերևում կհամալցվի հեղուկ մասը—արյան պլազմա, իսկ ստորին շերտում—արյան ձևավոր տարրերը։

Այլուս պլազմա մածուցիկ, թույլ դեղնագույն մի հեղուկ է և նա իր մեջ պարունակում է սպիտակուցներ, ֆերմենտներ, զանազան լուծված անոգանյութեր, աղեր և այլն։ Արյան պլազմա համապատասխանում է շարակցական հյուսվածքի միջնակյալ նյութին։ Գլազմի մակարդվելու հետևանքով ստացվում է շիճուկ (serum) և ֆիբրին։

Արյան ձևավոր տարրերին պատկանում են՝ կարմիր մարմնիկները կամ երիտրոցիտները, սպիտակ մարմնիկները կամ լեյկոցիտները և արյան թիթեղները։



Նկ. 88. Մարզու արյան կարմիր մարմնիկներ (երիտրոցիտներ)։

1—թաքմ կարմիր մարմնիկները շաքով դասավորված, 2-3—նույնը մակերեսից և կողքից, 4—նույնը մոխրիկնդ պղի և ջրում, 5—երիտրոցիտներ, 6-7—լեյկոցիտներ և երիտրոցիտներ։

ԵՐԻՏՐՈՑԻՏՆԵՐ

Երիտրոցիտները կամ արյան կարմիր մարմնիկները յուրահատուկ գույացությաններ են, վորոնք ըջիջներ են յեղել, բայց հետո, դիֆերենցիացյալ չենթարկվելով, կորցրել են ըջջի հատկանիշները և հարմարվել են զագրի փոխանակությանը։

Ստորին վոդնաշաքավոր կենդանիների (յերկկենցաղների, ձկների, թռչունների) երիտրոցիտները ձվաձև են, բարակ յեղրերով, կողքից իլիկաձևով, ունեն թաղանթ, պրոտոպլազմա և կորիզ (նկ. 89)։ պրոտոպլազմայի մեջ պարունակվում է բարդ սպիտակուցային մի նյութ—հեմոգլոբին։

Կաթնասուն կենդանիների երիտրոցիտները կորիզ չունեն, (նկ. 88 և 89), դիսկաձև են, իսկ կողքից յերկգոգավոր, բացասական թյամբ ուղտի և ուղառայի, վորոնց երիտրոցիտները նույնպես անկորիզ են, բայց ձվաձև (նկ. 89)։

Նկ. 89. Արյան կարմիր մարմնիկներ (երիտրոցիտներ)։

1—ուղտ, 2—ուղառայ, 3—յերկկենցաղ կենդանու, 4—արիտներ, 5—կորիզ, 6—ըջիջները մակերեսից, 6—ըջիջները կողքից։

Գաթնասուն կենդանիների երիտրոցիտների մեջ պատահում են և զմեքթա-
ձեզ երիտրոցիտների՝ Երիտրոցիտների 60% չուճն և կազմում, իսկ 40%՝
շոր Թաղորդը, զորի 95% պատկանում և հեմոգլոբինին:

Հեմոգլոբինի մոլեկուլային կազմի մեջ պարունակվում և յերկաթ: Վեր-
ջինը հեշտութայմբ միանում և թթվածնի հետ, ոքսիդանում, և այդ վիճա-
կում կոչվում և սբսիմեմոգլոբին: Ոքսիհեմոգլոբինը լինում և գլխավորապես
դարկերակային արյան երիտրոցիտներում: Մաղային անոթներում ոքսիհե-
մոգլոբինն իր թթվածինը առլիս և բջիջներին և նորից դառնում և հեմո-
գլոբին: Այգալիսով հեմոգլոբինն որգանիզմի համար թթվածին փոխադրելու
միջոց և: Տարբեր կենդանիների հեմոգլոբինը տարբեր քիմիական կազմու-
թյուն ունի, ուստի և տարբեր ձևերով և բյուրեղանում: որինակ՝ մարդու
հեմոգլոբինը առլիս և վեցանկյուն՝ բյուրեղներ:

Երիտրոցիտները շատ զգայուն են դեպի արտաքին միջավայրի փո-
փոխությունները, առաջնապես դեպի սոսոռիկ յերևույթները: Իզոտոնիկ
միջավայրում (0,75%-0,9% NaCl) երիտրոցիտները Թում են անփոփոխ,
հեղերատունիկ միջավայրում (յերբ աղերի թանձրացումը նորմալից բարձր և)
կուչ՝ են դալիս ու թթի ձև ստանում, իսկ հիպոտոնիկ (նորմալից ցած) մի-
ջավայրում ուռչում, հետո պայթում են, ու հեմոգլոբինը երիտրոցիտից անց-
նում և արտաքին միջավայրի մեջ: Այդ վերջին պրոցեսը կոչվում և
հեմոլիզ:

Երիտրոցիտներն ինքնուրույն շարժումներ չունեն: Նրանք շատ փո-
փուկ, ճկուն և առաձգական են, զորի շնորհիվ կարողանում են անցնել
նեղ մաղանոթներով: Առանձին երիտրոցիտը դեղնագույն և, իսկ յերբ նրանք
խրար մոտ են հավաքվում, ստացվում և կարմիր գույն: Տաքարյուն կենդա-
նիների երիտրոցիտները թարմ արյան մեջ ձգտում են. հավաքվել իրար
վրա ու կազմում են սյուներ, նման արծաթյա դրամի սյուների (նկ. 88, I)
Խողբի երիտրոցիտների մեջ այդ յերևույթը տեղի չի ունենում: Որգա-
նիզմի մեջ յուրաքանչյուր երիտրոցիտի կյանքի անվաղությունը 3—4
շաբաթ և: Երիտրոցիտները պատած են լիպոլիդ նյութից կազմված մի պո-
տյանով:

Երիտրոցիտների կազմի մասին յերկու կարծիք կա. ըստ Շվանի, Վեյ-
գենբեյխի և այլոց՝ երիտրոցիտները թաղանթ ունեն, զորի ներսում հեմոգլո-
բինի լուծույթ և գտնվում: ըստ Մրների, Շաֆֆերի և այլոց՝ նրանք կազմ-
ված են նուրբ պրոտոպլազմային ցանցից, զորը դրսից խտանում և և կազ-
մում պատյանը, իսկ ցանցի խոռոչները լցված են հեմոգլոբինի լուծույթով:
Յերկկենցաղ կենդանիների, ձկների, սողունների երիտրոցիտները կաթ-
նասուն կենդանիների երիտրոցիտներից աճելի խոշոր են:

Մարդկանց արյան կարմիր մաղմիկները միջին թվով 7,5 μ արամա-
դիժ ունեն, յեղբերի հասարությունը 2,5 μ և, կենտրոնական մասինը— 2 μ :
Յեղբերում հեմոգլոբինի քանակն աճելի շատ և, քան միջտեղում:

Ձիերի և կովերի երիտրոցիտների արամագիծը 5,6 μ և, զոչխարինը՝
5 μ , ալիինը՝ 4,1 μ , խողիներ՝ 6,2 μ , շանը՝ 9 μ , կառվինը՝ 6,5 μ :

Արյան մեջ երիտրոցիտների քանակը կախված և կենդանու տեսակից,
հասակից, ցեղից, որգանիզմի դրությունից, որվա ժամից և այլն:

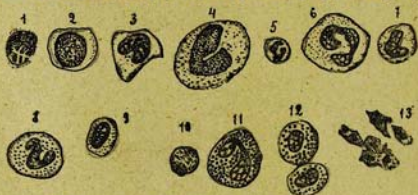
Մի խորանարդ միլիմետր արյան մեջ
աղամաղդիկ ունեն 5—6 միլիոն երիտրոցիտներ

կանայք	» 4,5—5 »	»
ձիերն	» 7—8 »	»
խոշոր լեզլ- անասուն.	» 6—8 »	»
գոյիտարներն	» 9—13 »	»
սյծերն	» 13—18 »	»
խոզերն	» 4—7 »	»
շներն	» 5—7 »	»
կատուներն	» 9 »	»
թռչուններն	» 1—4 »	»
ձկներն	» 0,5—2 »	»
զորտերն	» 0,25 »	»

ԱՐՅԱՆ ՍՊԻՔԱԿ ՄԱՐՄՆԻԿՆԵՐԸ

Սպիտակ մառնիկները հեմոգլոբին չեն պարունակում և միկրոսկոպի-
տակ թարմ արյան մեջ փայլուն են յերևում, կաթնասուն կենդանիների մի
խորանարդ միլիմետր արյան մեջ միջին թվով 6—10 000 սպիտակ մառնիկ-
ներ են լինում: Մրանց ջանակն որվա ընթացքում փոփոխվում և զանազան
աղամանների ազդեցությամբ ասակ ֆիզիկական աշխատանքից, սննդից և այլն:

Սպիտակ մառնիկները միջամիտ են լինում, ներկայումս նրանց
բաժանում են յերկու խմբի (նկ. 90) ա գ ռ ա ն ու լ ա յ թ ա ն եր, փորոնք



Նկ. 90. Արյան սպիտակ մառնիկներ—ժռչ հատիկավոր ազրանուլացիաներ:
1—փոքր լիմֆոցիտ, 2—մեծ լիմֆոցիտ, 3, 4—մանուշակա՝ հատիկավոր զրանուլացիա-
ներ, 5, 6—նեյտրոֆիլ լեյկոցիտներ, 7—յերիտասարդ նեյտրոֆիլ լեյկոցիտ, 8—բա-
զոֆիլ լեյկոցիտ, 9—յերիտասարդ բազոֆիլ լեյկոցիտ, 10, 11—էոզինոֆիլ լեյկո-
ցիտ, (12)—յերիտասարդ հոպերնոֆիլ լեյկոցիտ, 13—արմաբույրաներ:

իրենց պրոտոպլազմայի մեջ սպեցիֆիկ հատիկներ չունեն, և գ ռ ա ն ու լ ա յ թ ա ն եր, փորոնք սպեցիֆիկ հատիկներ ունեն: Ազրանուլացիաների
կարգին են պատկանում լիմֆոցիտները և մոնոցիտները: Լիմֆոցիտները լի-
նում են փոքր և մեծ:

1. Փոքր լիմֆոցիտները գնդաձև բջիջներ են 4,5—7,5 μ տրամագծով և ու-
նեն գնդաձև խոշոր կորիզ: Կորիզն ունի մեկ կամ միջամիտ կորիզակներ և շատ

խորմատին, վորի հետևանքով նա ամբողջովին մուգ է ներկվում (նկ. 90, 1); լիմֆոցիտի պրոտոպլազմայի քանակը քիչ է, նա բարակ թաղանթի պես ծածկում է կորիզը: Պրոտոպլազման թույլ բազոֆիլ հատկություն ունի, այսինքն՝ ներկվում է անիլինի հիմնային ներկերով: Նրա մեջ գտնվող հատիկները սպեցիֆիկ չեն, ներկվում են ազուր ներկով, ուստի կոչվում են ազուրոֆիլ հատիկներ: Լիմֆոցիտների պրոտոպլազմայի մեջ գտնվում են նաև խոնդրիոցոմներ և ցինարոզում: Վերջինս տեղավորվում է կորիզի մոտ և յերբեմն կորիզի մակերեսն այդ տեղում ներս ընկած է լինում (նկ. 90, 2):

Լիմֆոցիտները 39—44° ջերմաստիճանի դեպքում թույլ ամյութանման շաբժուկներ են կատարում, բայց ըստ յերեմույթին նրանք ֆագոցիտների հատկություններ չունեն:

Կենդանին ֆիլոգենետիկ շարքում վորքան ցածր դասի յե պատկանում, այնքան ավելի յե լինում նրա արյան լիմֆոցիտների քանակը: Նորածինների և մինչև 5 տարեկան մանուկների արյան մեջ լիմֆոցիտները սպիտակ մարմնիկների 50—60% են կազմում, 5 տարեկանից բարձր հասակում 20—23%, խոշոր յեղջուրավոր անասունների մոտ՝ 27%, գորտերի մոտ՝ 72—82%, ձկների և միջատի տեսակ թռչունների մոտ համարյա բոլոր սպիտակ մարմնիկները լիմֆոցիտներ են:

Այդ ավյաներից կարելի յե յեղբակացնել, վոր լիմֆոցիտները թե ոնտոգենետիկ և թե ֆիլոգենետիկ տեսակետից հանդիսանում են արյան սպիտակ մարմնիկների ամենազեռահաս պրիմիտիվ ձևերը:

2. Կաթնասուն կենդանիների արյան մեջ խոշոր լիմֆոցիտներ են մինչև 15) և մեծութամբ:

Խոշոր լիմֆոցիտները փոքր լիմֆոցիտների նման են, քիչ ավելի պրոտոպլազմա ունեն և զնդաձև մեծ կորիզ (նկ. 90, 2): Կորիզի խորմատինի քանակը համեմատաբար այստեղ ավելի քիչ է, վորի հետևանքով նա նսոր է ներկվում: Կորիզի մեջ պարզ յերևում են մեկ կամ միջանի կորիզակներ: Երբեմն կորիզն իր մակերեսին ունենում է ներս ընկած տեղ:

Մեծ լիմֆոցիտների պրոտոպլազման ցանցակազմ է և ունի թույլ բազոֆիլ հատկություն: Նրա մեջ գտնվում են ցինարոզում, վակուոլներ, լիպոիդի կաթիլներ, ազուրոֆիլ հատիկներ:

Մտորին վոդնաշարավոր կենդանիների արյան մեջ խոշոր լիմֆոցիտների քանակը շատ է, իսկ կաթնասուն կենդանիների մեջ՝ քիչ՝ 4—6%:

3. Մոնոցիտներն ունենում են 12—20 և արամագիծ: Մրանց պրոտոպլազման ավելի յե, քան լիմֆոցիտներինը: Մոնոցիտների կորիզը ձվաձև է կամ լորաձև, տեղավորվում է եկացնարիկ, թույլ է ներկվում: Պրոտոպլազման շատ թույլ բազոֆիլ է, իր մեջ ունի ազուրոֆիլ հատիկներ: (Նկ. 90, 3, 4): Մոնոցիտները կազմում են արյան սպիտակ մարմնիկների 5—8%:

Ըստ Կիոնոյի, Ազոֆի և ալյուր՝ մոնոցիտներն առաջանում են արյան անոթների ենդոթելից և պատկանում են ռետիկուլո-ենդոթելյալ համակարգությանը:

Մոնոցիտներն ակտիվ շաբժուկներ են կատարում և լավ ֆագոցիտներ են:

Հաթիկավոր սպիտակ մարմնիկներ կոչվում են լիլիցիտներ: Մրանք իրենց պրոտոպլազմայի մեջ պարունակում են յուրահատուկ հատիկներ և, ըստ այդ հատիկների ներկման ընդունակության, բաժանվում են յերեք խմբի՝

կաթնասուններ—5

ն եյտրոֆիլ, եռզիոնոֆիլ կամ սքսիֆիլ և բազոֆիլ լեյկոցիտներ: Բոլոր տեսակի լեյկոցիտները կորցրել են բազմաճառու հատկությունը (նկ. 90):

Նեյտրոֆիլ սեռակի լեյկոցիտների կորիզները լինում են պոլիմորֆ կամ յերկարածիգ, կամ թե մեծ մասամբ կորիզը վերածված է լինում 2—5 սեզմենտի, վորոնք միացած են կամըջակներով: Նեյտրոֆիլ լեյկոցիտներն 9—12 μ տրամագիծ են ունենում: Սրանց պրոտոպլազմայի մեջ կան մանր հատիկներ (նկ. 90, 5, 6):

Թթու և հիմնային ներկի խառնուրդով ներկելիս մարդկանց նեյտրոֆիլ լեյկոցիտների հատիկների մեծ մասը չեղոք է ներկվում, բայց նրանց մեջ լինում են առանձնապես թթու ներկով ներկվող հատիկներ—սքսիֆիլ, և հիմնային ներկով ներկվող հատիկներ—բազոֆիլ: Մյուս կաթնասուն կենդանիների այդ տեսակի լեյկոցիտների հատիկները ներկվում են ամֆոֆիլ, այսինքն՝ բոլոր հատիկները կամ միայն թթու ներկով են ներկվում կամ հիմնային:

Մարդկանց արյան մեջ նեյտրոֆիլ լեյկոցիտները սպիտակ մարմնիկների 70% են կազմում: Խոշոր յեղջուրավոր անասունների մոտ՝ 21%, ձիերի մոտ՝ 54%, շների մոտ՝ 57%:

Նեյտրոֆիլ լեյկոցիտները 30° ջերմաստիճանում ախտոյժ շարժումներ են կատարում (մեկ ընդհանուր անցում են 15—34 μ տարածություն), իսկ 13° ջերմաստիճանում դադարեցնում են իրենց շարժումները:

Սրանք ախտոյժ ֆագոցիտներ են, առավելապես կոկկերի դեմ (ստաֆիլոկոկեր, սարեպտոկոկեր):

Նոզինոֆիլ կամ ուբիֆիլ լեյկոցիտները մոտ 12 μ մեծությամբ են լինում: Սրանց կորիզը մեծ մասամբ բաժանված է լինում յերկու սեզմենտի: Յերբնեմ պատահում են յերեք կամ չորս սեզմենտավոր կորիզներ: Նոզինոֆիլ լեյկոցիտներն իրենց պրոտոպլազմայի մեջ պարունակում են բավական խոշոր գնդաձև կամ ուլալաձև սպեցիֆիկ հատիկներ, վորոնք ներկվում են անիլինի թթու ներկերով (նկ. 90, 10, 11):

Նոզինոֆիլ լեյկոցիտները մարդկանց արյան սպիտակ մարմնիկների 2—5% են կազմում, ձիերի՝ 4%, խոշոր յեղջուրավոր անասունների՝ 5%, շների՝ 10%:

Նոզինոֆիլ լեյկոցիտներն ամյորանման շարժումներ են տնում, բայց ըստ յերևույթին ֆագոցիտներ չեն:

Բազոֆիլ լեյկոցիտները կամ գեր բջիջները մոտ 10 μ մեծությամբ են ունենում: Սրանց կորիզը կամ վերածված է յերկու, յերեք սեզմենտի, կամ ամբողջական է: Բազոֆիլ լեյկոցիտների պրոտոպլազմայի սպեցիֆիկ հատիկները գնդաձև են և զանազան խոշորությամբ (նկ. 90, 8): Հատիկները ներկվում են անիլինի հիմնային ներկերով և ջրի մեջ լուծվում են: Արյունը հետազոտելիս այդ հատիկները պահպանելու համար ֆիկսում են ալկոհոլով:

Բազոֆիլ լեյկոցիտները սպիտակ մարմնիկների 0,5—1,0% են կազմում: Սրանք հաճախակի պատահում են հյուսվածքների մեջ, վորտեղ կոչվում են գերբիջներ:

Բազոֆիլները թույլ են շարժվում և ֆագոցիտներ չեն:

Այսամ բիբեղներ: Բարձր զոգնաշարժութի կենդանիներէ աբյան թիթեղ-ները կըբաձն կամ յերկարաձիգ են, 2—3 լ մեծությամբ: Թարմ աբյան մեղ թիթեղներն անգույն են, հոմոգեն, իսկ ներկած վիճակում նրանց կենտ-րոնական մասում նկատվում են աղււրոֆիլ հատիկներ: Ստորին զոգնաշար-ժութի կենդանիներէ աբյան թիթեղներն իրիկամն են, խոշոր կորեզով և կոշվում են սրամբոցիաներ (նկ. 90. A և 90, 13):

Մի խորանարդ միլիմետր աբյան մեղ լինում են 30 000—500 000 թի-թեղներ:

Թե զորակ և ինչ բիբեղներից են առաջանում թիթեղները, դեռ պարզ-ված չէ. հայանի յե միայն, զոր սրանք բիբեղներ չեն:

Ըստ Մաքսիմովի և Գապեննեյմի՝ թիթեղներն երկարոցիաններից դուրս նկատված կորեզներ են: Ավել-ի ընդունելի յե Վերդիի կարծիքը, ըստ զորի թի-թեղները վսկրածուծի մե-զակարեոցիանների պրոտո-պլազմայից պակված մա-սեր են:

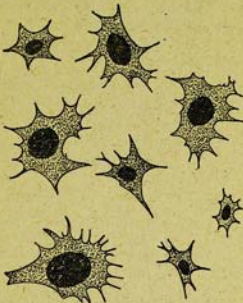
Աբյան թիթեղները և արմբոցիանները շատ զգա-յուն են դեղի արտաքին միջավայրի փոփոխություն-ները: Սրանք, իբրեւ հետ հոգվելիս, քայքայվում են, տալիս արմբոկլիտազ, զորով մասնակցում են աբյան մակարդվելու պրոցեսին:

Աբյան մեղ, բացի ևևա-վոր աարբերից, կան նաև ամորֆ գոյացություններ—նեմոկսմիներ: Հեմոկսմիների թվին պատկանում են ևար-պային կաթիլները, պիզ-մենտի հատիկները և այլն:

Այսամ մակադաւմբ: Ա-բյան պլազմի մեղ միշտ լինում են լուծված վի-ճակում սպիտակուցային նյութեր—ֆիբրին և արոմբոգեն: Միշտ լինում են նաև լուծված կրային աղեր:

Բիբեղները և աբյան թիթեղները պարունակում են ֆերմենտ—արոմ-բոգեն ազ:

Աբյան աննորմալ պայմաններում, որինակ՝ յերը անոթի պատը փա-փում և, կամ արյունը հոգվում և ողի հետ, աբյան թիթեղները կամ հյուս-



Նկ. 90 A. Աբյան կամ բիբեղների թիթեղներ (արմբոցիաններ) (մարզու աբյանից):

վածքային բջիջները, քայքայվելով, ազատում են արոմրոկինազը: Տրոմբո-
կինազը կրային աղերի մասնակցությամբ ազդում է արոմրոգենի վրա ու
տալիս արոմրին: Տրոմբինն իր հերթին ազդում է ֆիբրինոգենի վրա ու
տալիս ֆիբրին: Ֆիբրինը պլազմայից նստվածք է տալիս քելերի ձևով:
Այդ պրոցեսը կոչվում է արյան մակարդում: Մակարդված արյան հեղուկ
մասը կոչվում է շիճուկ: Այդպիսով՝ արյունը մակարդվելիս տալիս է
լերդակ ու շիճուկ:

Լեյդազը կազմված է ֆիբրինի ցանցից, վորի արանքներում գտնու-
մում են արյան ձևավոր տարրերը:

Արյան զարգացումը: Արյան զարգացումը լինում է եմբրիոնալ (սաղմա-
յին) և պոստ-եմբրիոնալ (արտասաղմային):

Սաղմի զարգացման սկզբում նրա զեղնուցային պարկիկի մեղենխիմը
և իր մեղենխիմը հանդիսանում են արյան զարգացման վայրերը. հետո, յերբ



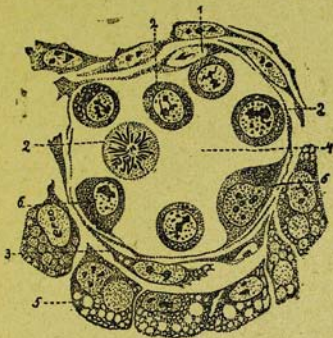
Նկ. 91. Մոփախուսկի սաղմի զեղնուցապարկից:

1—արյան կղզյակներ, 2—մեղենխիմ:

սաղմի լյարդը կազմակերպվում է, լյարդն է սկսում արյուն արտադրել: Իսկ
յերբ կազմակերպվում է վոսկրածուծը, այդ ֆուսկցիան անցնում է վոսկրա-
ծուծին և լիմֆոիդ համակարգությանը. սաղմի զարգացման վերջին շրջա-
նում մեղենխիմն ու լյարդը դադարում են արյուն արտադրելուց, վորը կա-
տարում են վոսկրածուծը և լիմֆոիդ համակարգությունը: Արտասաղմային
շրջանում արյունն արտադրվում է կարմիր վոսկրածուծում (միելոիդ համակար-
գության), ավային հանգուցներում և փայծաղում (լիմֆոիդ համակարգու-
թյուն):

Մագմային շրջանի արյան գոյացման առաջին նշաններն այն են, վոր սաղմի դեղնուցային պարկիկի պերիֆերիկ մասերում, շնորհիվ մեղմիտի բջիջների բազմացման, առաջանում են մուգ վայրեր—արյան կղզյակներ (նկ. 91, 1): Արյան կղզյակներն սկզբում լինում են սեկուսացած, բայց հետզհետե սրանց բջիջները շատանալով, լցնում են կղզյակների միջտարածությունները և առանձին կղզյակները և միանալով իրար հետ՝ կազմում են փոկեր:

Սկզբնական կղզյակները և փոկերը կազմված են լինում բջիջներից, վորոնք անմիջապես դիֆերենցման են յնթարկվում: Բջիջները ներս են քաշում իրենց յուրատները, դառնում դնդամե և հանդիսանում են արյան սկզբնական բջիջներ—հեմոցիտոբլաստներ, վորոնք իրենց մեջ չեն պարունակ-



Նկ. 92. Նագորի սաղմի (8,5 սրտկան) անոթային գալտի ընդլայնական կազմածք:

1—հեմոթեզի, 2—արյան նախնական բջիջները կամ հեմոցիտոբլաստներ, 3—մեղմիտի բջիջները, 4—անոթի լուսանցքը, 5—հնգասերմի եպիթելը, 6—կլ-բացող հեմոթեզային բջիջը:

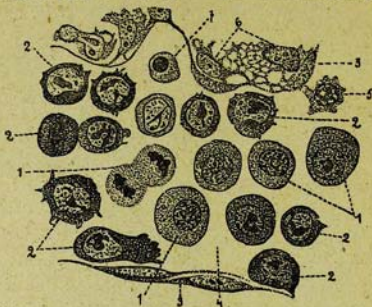
կում հեմոգլոբին (նկ. 92): Յեղրային բջիջները տափանկանում են և մի շերտով շրջապատում հեմոցիտոբլաստները: Այդ տափակ բջիջները կոչվում են ենդոթել (նկ. 92, 1). Նրանք կազմում են անոթի պատը: Միաժամանակ հեմոցիտոբլաստների միջտարածությունները լցվում են հեղուկով, վորը հեմոցիտոբլաստներին հեռացնում և իրարից:

Անոթների և նախնական արյան գոյացման այդ պրոցեսը, տարածվելով, ընդգրկում և բոլոր կղզյակները, և այդպիսով ամբողջ դեղնուցային պարկիկը բռնված և լինում անոթներով: Նույնը կատարվում և սաղմի մարմ-

նի մեզնիսի մեջ, և կարճ ժամանակամիջոցից հետո այդ յերկու համակարգությունները միանում են: Հեմոցիտոքրաստների մի մասն սկսում պրոտոպլազմայի մեջ հեմոգլոբին կուտակել և դառնալ երիտրոլաս (նկ. 93): Երիտրոքրաստները բազմանում են: Մրանցից ստացված գինեղացիաների մեծ մասը կորցնում և կորիզն ու դառնում երիտրոցի (նկ. 94):

Հեմոցիտոքրաստների մյուս մասից ստացվում են արյան սպիտակ մարմնիկները:

Նույն ձևով արյունը գոյանում և սաղմի լյարդում և վոսկրածուծում վոսկրի զարգացման ընթացքում ներս մտած ոստերկրաստիկ հյուս-



Նկ. 93. Զագրի սաղմի տեսքից (11 սրկան) (stoe vasculosa):

1—հեմոցիտոքրաստներ, 2—հեմոցիտոքրաստներ, 3—հեմոցի, 4—տեսքի լուսնացը, 5—հեմոցիտներ, 6—գինեղացիաների կեղև, 7—գինեղացիաների յենթակցող հեմոցիտներ:

վածքից առաջանում և վոսկրածուծը: Այդ ոստերկրաստիկ հյուսվածքից առանձնացած Թափառող բջիջներից գոյանում են հեմոցիտոքրաստները:

Հեմոցիտոքրաստների մի մասը, կուտակելով հեմոգլոբին, դառնում և երիտրոքրաստ: Մյուս մասը տալիս և զրանուլացիաներ (լեյկոցիտներ): Հեմոցիտոքրաստների մնացած մասը մնում և վոսկրածուծի մեջ վորպես լիմֆոցիտ: Այդ լիմֆոցիտները որգանիզմի կյանքի ընթացքում միշտ բազմանում են և նոր երիտրոքրաստներ և լեյկոցիտներ առաջացնում:

Ներկայումս արյան զանազան տեսակի մարմնիկների ծագման մասին դոյություն ունի յերեք թևորիս:

1. Լեմիստ բծեր: Մաքսիմովը, Վեյգենբեյլը և ուրիշներն ընդունում են, թե լիմֆոցիտ համակարգությունից առաջացած լիմֆոցիտները համապատասխանում են վոսկրածուծի մեջ միշտ գտնվող լիմֆոցիտներին: Մրանք ընդունում են, վոր, ընդհանրապես լիմֆոցիտները, յենթակցվելով դիֆերենցման, տալիս են արյան մարմնիկների բոլոր տեսակները:

2. Դուլալիստակամ բնօրիա, Նեզելին, Շրիդդեն և ուրիշները հաստատում են լիմֆոնդ հյուսվածքի և վոսկրածուծի լիմֆոցիտների ընդհանուր հատկությունների նույնությունը, բայց նշում են, վոր նրանք գենետիկ անսակետից տարբեր են: Այդ հյուսվածքաններն ընդունում են, վոր վոսկրածուծում ստացվում են երիտրոցիտներ և լեյկոցիտներ, իսկ լիմֆոնդ հյուսվածքում՝ միայն լիմֆոցիտներ:

3. Տրիալիստակամ բնօրիա, Կրոնեն, Ալոֆը և Հալլերն ընդունում են, վոր



Նկ. 94. Ընդարի սաղմի գեղնացալին պրոկիկի անոթից (15/3 սր.):

1—հեմոցիտոբլաստներից յերկրորդային երիտրոբլաստների զարգումը, 2—նորմոբլաստներ, 3—նախնական երիտրոբլաստներ, 4—նախնական երիտրոցիտներ, 5—նախնական երիտրոցիտներ, 6—հնդոթիկ, 7—հնդոթիկի ֆագոցիտ, 8—նորմոբլաստի կորիզի զուգահեռական, 9—նորմոբլաստի զուգահեռական կորիզը, 10—լիմֆոցիտներ:

լեյկոցիտները և երիտրոցիտներն արտադրվում են վոսկրածուծում, լիմֆոցիտները՝ լիմֆոնդ հյուսվածքում, իսկ մոնոցիտներն առաջանում են հիստիոցիտներից և հնդոթիկից ու պատկանում են սեռական-հնդոթիկի համակարգությանը:

Ավիս: Ավիլը կազմված է պլազմից և ձևավոր տարրերից: Ավիլի ձևավոր տարրերի գլխավոր մասը կազմում են լիմֆոցիտները և քիչ քանակով՝ լեյկոցիտները: Ավիլն ստացվում է շնորհիվ նրան, վոր արյան մաղախն անոթների պատերից դուրս են գալիս սպիտակ մարմնիկներ և դուրս է հոսում պլազմի մի մասը (Նկ. 95), վորը հյուսվածքների մեջ կազմում է հյուսվածքային հեղուկ: Այդ հյուսվածքային հեղուկը սպիտակ մարմնիկների հետ միասին հավաքվում է ավալանի անոթների մեջ և հանդիսանում է ավիլը:

4. Նսօր ֆիբրիլյար օտարկցակամ հյուսվածքի միջամիլյոյ Յյուրը գերակշռում է բջիզներից: Միջանկյալ նյութը կազմված է հիմնային նյութից,

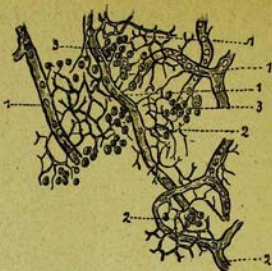
վորի մեջ գտնվում են ֆիբրիլներ (նկ. 96), Հիմնային նյութը կամ կիսահեղուկ կամ դոնդողային զանգված է և կազմված է ֆիբրիլների ձևով: Ֆիբրիլները միմյանքին են յերկու տեսակի:

1. Կոլլագեն ֆիբրիլներ կամ սոսիճնավոր թելեր:

2. Ելաստիկ ֆիբրիլներ կամ առանցքային թելեր:

Սրանց ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները տարբեր են:

Կոլլագեն ֆիբրիլները (նկ. 96) յեֆեկիա ապիս են սոսիճնավոր, թթուների և ալկալիների մեջ նախ ուռչում, և ապա լուծվում են:



Նկ. 96. Ռեակտիվային հյուսվածք՝ լիմֆոցիտ բիջներով, հազարի պիկրյան բիջ:

1—արյան մազանոթներ, 2—ցանցավոր կմախք, 3—լիմֆոցիտ բիջ (պիկրոֆիլներ):

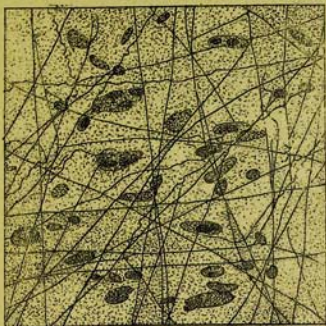


Նկ 96. A—Նոսր շաբակցան էլյազմած կապիլյան թանաքից, յերևում է միայն հիմնային նյութը: 1—կոլագեն (ապիս և սոսիճն) թելերից խելեր, 2—յոստիլ թելեր: B—ֆիբրիլներ (շաբակցան հյուսվածքային): C—անջատված առանձին ֆիբրիլներ (կոլագեն խելից):

Տրիպսինի չեղած կամ ալկալի լուծույթի մեջ չեն մարսվում, թույլ քաղաթաթթվի մեջ ուռչում են: Կոլլագեն ֆիբրիլները չեն հյուսվածորվում, միշտ առնչում են զանազան հաստաթյան ֆնջերով: Սրանց հառադայթների բեկման ընդունակությունը շատ մոտ է հիմնային նյութի բեկման ուժին, վորի շնորհիվ թաղի հյուսվածքի մեջ հաղիվ են յերևում: Կոլլագեն ֆիբրիլները հարթ են ու չափազանց բարակ (0,3—0,5 μ): ֆնջերում ֆիբրիլները միմյանց հետ միացած են սոսնձանյութով: Կրաջրով կամ բարխաջրով մշակելիս սոսիճն լուծվում է, և փունջը վոր է անվում ֆիբրիլների: Նոսր ֆիբրիլային շաբակցան հյուս-

վածքում կուլագին ֆիրրիլները քանակն ավելի շատ են, քան առաձգական թելերինը:

Նյութի կամ առաձգական ֆիրրիլները (չկ. 97) յեփելիս սոսինձ չեն տալիս, արեպտինի չեզոք կամ ալկալի լուծույթի մեջ մարսվում են, թթուներին և ալկալի լուծույթների մեջ չեն ուռչում: Յեթե շարակցական հյուսվածքի վրա ազդենք քաղցախաթթվի թույլ լուծույթով, նրա կուլագին ֆիրրիլները կուռչեն, իսկ ելաստիկները կմնան անփոփոխ: Նյութի ֆիրրիլները չեն ներկվում այն ներկերով, վորոնցով կուլագին թելերն են ներկվում: Թաքմ արեպարատի մեջ առաձգական ֆիրրիլները փայլուն են յերևում շնորհիվ նրանց մեջ գտնվող ելաստինի: Նյութի ֆիրրիլները առաձգական են և



Նկ. 97. Նյութի քանց-նապտի յենթամշկային ցանցաշերտից:

դեղնադուլն: լինում են տարրեր հաստության—մինչև 12 μ , փնջեր չեն կազմում, այլ անցնում են հատ-հատ, հյուսվածքում են և շատ անգամ կազմում ցանց: Նոսր ֆիրրիլաբ շարակցական հյուսվածքը հանդիսանում է վորդին առն հյուսվածք, վորովհետև սրտ կազմամասերը և հատկապես ֆիրրիլները կարգով չեն դասավորված, այլ անցնում են դանազան ուղղությամբ:

Նոսր ֆիրրիլաբ շարակցական հյուսվածքը հարուստ է բլիջների տեսակներով, բայց և այնպես նրա բլջային կազմը կախված է դանազան ազդեցություններից: Այս հյուսվածքն իր նորմալ վիճակում ավելի քիչ բլիջներ ունի, քան այն դեպքում, յերբ վորդին գրգռիչ ազդեցության տակ և լինում (որինակ բորբոքման), վորի ժամանակ նրա բլջային կազմը փոխվում է թե բլիջների տեսակների և թե նրանց քանակի տեսակետից:

Նոսր ֆիբրոբլասթ շարակցական հյուսվածքի բջիջներին տեսակները կան բնի յե վերածել յերկու խմբի. 1) մշտական հասուն բջիջներ — ֆիբրոբլաստներ կամ ֆիբրոցիտներ. 2) վոչ մշտական բջիջներ, վորոնց մի մասն արյան անոթներից տեղափոխված սպիտակ մարմնիկներն են — լեյկոցիտներ և լիմֆոցիտներ. իսկ մյուս մասն որդանիզմի վորոշ պայմաններում առաջանում են հյուսվածքային բջիջներից և կոչվում են հիսթոցիսթեր.

Ֆիբրոբլասթներ կամ ֆիբրոցիտները (նկ. 98) շարակցական հյուսվածքի սեփական բջիջներ են և բացի նոսր ֆիբրոբլասթ շարակցական հյուսվածքից, տարածված են բոլոր տեսակի շարակցական հյուսվածքների մեջ. Սրանք



Նկ. 98. Նոսր շարակցական հյուսվածքի սեփական:

1—ֆիբրոցիտ, 2—լիմֆոցիտ, 3—լեյկոցիտ, 4—հոդինֆիլ լեյկոցիտ, 5—պլազմա բջիջներ, 6—մարգարիտ բջիջ, 7—ֆիբրոցիտ, 8—հիստաիկ բջիջ, 9—թափառող բջիջ, 10—սպինդլ ափսոսանքների խումբ:

տափակ, անշարժ բջիջներ են, ունեն պրոտոպլազմային լայն և տափակ յե-լուստներ, վորի նեղանցով յերևում են իլիկանք կամ աստղաձև Ովալանք կորիզն ունի 2—3 կորիզակ, քիչ խրոմատին, վորի պտաճառով թույլ և ներկվում: Ֆիբրոբլաստները պարունակում են խոնդրիոգլաններ, բջիջակնա-րոն, Գոլջի ապարատ: Ֆիբրոբլաստների յեղրագիծը պարզ չի յերևում: Ֆիբրոբլաստներն արտադրում են հիմնային նյութ և ֆիբրոբլաներ, վորից և ստացել են իրենց կոչումը:

Լիմֆոցիսթեր և ինֆոցիսթեր արյան անոթներից դուրս յեկած սպի-տակ մարմնիկներն են. սրանք թափառում են շարակցական հյուսվածքի մեջ (նկ. 98): Լիմֆոցիտները յերբեմե շատ խոշորանում են, իրենց պրոտո-պլազմայի մեջ պարունակում են բազոֆիլ հատիկներ և դժվար են տարբեր-վում հիստիոցիտներից:

Հիսթոցիսթեր (նկ. 99) լինում են պանապի տեսակի (պոլիբլաստներ,

կլազմատոցիտներ և ալիս)։ Հիստիոցիտների տարրեր տեսակները տարրեր ծագում ունեն—առաջանում են մեզոնիսիմից, լիմֆոցիտներից և ալիս։ Հիստիոցիտները գնդաձև և յեղուսաավոր են լինում, պատկանում են թափառող բջիջներին, ընդունակ են անիլինի միջանի տեսակ ներկեր, առջի, կարմիրնի հատիկներ կլանել, վորդիտի յերևույթն ապացուցում է դրանց ֆագոցիտար հատկութունները։ Սրանց պրոտոպլազմայի մեջ կան վակուոլներ և բազոֆիլ հատիկներ։ Կորիզի խրոմատինը շատ է, վորի պատճառով խիտ է ներկվում։

Նոսր ֆիրրիլյար շաբակցական հյուսվածքի մեջ լինում են և ալիսներ կոչված գեր կամ պարարտ բջիջներ (նկ. 98) և դասավորվում են խմբերով կամ հատ-հատ, սրանց իրենց պրոտոպլազմայի մեջ պարունակում են խոշոր բազոֆիլ հատիկներ, վորով նմանում են բազոֆիլ լեյկոցիտներին։ Հատիկները կարելի չէ դիտել համապատասխան ֆիկսումից հետո, որինակ ալկոհոլով։ Իսկ ջրի մեջ հատիկները լուծվում են։ Գերբջիջները կատարում են թույլ ամյորանման շարժումներ։

Պլազմատիկ բջիջներ (նկ. 98 և 99) նոսր ֆիրրիլյար շաբակցական հյուսվածքի մեջ լինում են միշտ քիչ քանակով, բայց բորբոքման խրոնիկ դեպքերում դրանց քանակը զգալի չափով ավելանում է։ Պլազմատիկ բջիջները գլխավորապես անոթների շուրջն են տեղավորվում, գնդաձև են, ունեն կլոր կորիզ, պրոտոպլազման ներկվում է հիմնային ներկերով—բազոֆիլ։

Ճարպային բջիջներ շատ են տարածված նոսր ֆիրրիլյար շաբակցական հյուսվածքի մեջ։ Ճարպային բջիջներն իրենց պրոտոպլազմայի մեջ հարդի կաթիլներ են հավաքում, վորոնք ձուլվում են իրար հետ և կազմում



Նկ. 99. Պլազմատիկ բջիջներ (հազարի հարյուր)։
1—պլազմատիկ բջիջ, 2—թափառող բջիջ, 3—շաբակցական հյուսվածքի առաջին բջիջ, 4—պլազմատիկ։



Նկ. 100. A—Ճարպային հյուսվածք, վորի մեջ նկատվում են էլաստիկ թելեր։ B—Նոսր ճարպային բջիջներ (նկատվում ձառակ յանթամակից)։

գունդ. ալիս հարպային գունդը շրջապատվում է պրոտոպլազմայով, վորի մի կողմում տեղավորվում է կորիզը (նկ. 100)։ Ճարպային բջիջների ծագումը դեռ վերջնականորեն պարզված չէ. վրմանք ընդունում են, թե նրանք ծագում են ֆիրրիլյարներից, վրմանք—հիստիոցիտներից։

Գիզմեմային բջիգմերը յեղևաժողովոր բջիջներն են, և իրենց պրոտոպլազմայի մեջ պարունակում են պիզմենտի հատիկները Այդպիսի բջիջներն առաջանում են ֆիբրոբլաստներից և սառերին կարգի կենդանիների մոտ ավելի յնն տարածված։ Նոսր ֆիբրիլյար շարակցական հյուսվածքը լայն տարածված է որպանիզմում։ Նա լցնում է գործարանների միջև յեղած տարածությունները, կազմում է գործարանների միջանկյալ հյուսվածքը, յենթամաշկային շերտը և այլն։

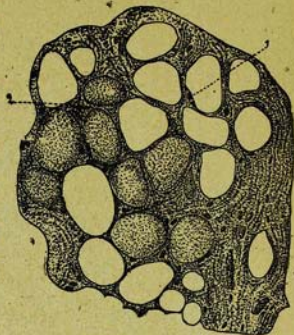
Նոսր ֆիբրիլյար շարակցական հյուսվածքին են պատկանում նաև ճարպային և պիզմենտային հյուսվածքները։

Ճարպային հյուսվածքը Որպանիզմի մորոշ մասերի նոսր ֆիբրիլյար շարակցական հյուսվածքում մեծ քանակով ճարպային բջիջներ են հավաքվում։ այդպիսի հյուսվածքը կոչվում է ճարպային հյուսվածք (նկ. 100, 101)։ Վերջինս շատ հաճախ է առյալան անոթներով, ճարպը անդամայութի պաշար է, որպանիզմի սովորած վիճակում բջիջների ճարպի քանակը պակասում է (նկ 100, B) կամ թե բալորովին անհետանում։ Ճարպից զրկված բջիջ պրոտոպլազման լինում է պղտոր, հոտրիկավոր։

Ճարպային հյուսվածքը լինում է յենթամաշկային ճարպաշերտում, ճարպոտում, յերեկամների շուրջը, աղիքակալ թաղանթում և այլն։



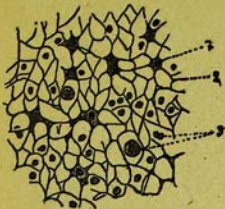
Նկ. 102. Գիզմեմային հյուսվածք ճարպի առջից, corpus ciliare)։
1—պիզմենտային բջիջ, 2—շարակցական հյուսվածքի բջիջ կորեկը։



Նկ. 101. Մարզու ճարպային հյուսվածք։
1—ճարպային բջիջ կորեկը, 2—ճարպային բջիջների տրանսպարենտ ընկած նոսր շարակցական հյուսվածք։

Գիզմեմային հյուսվածքը Սերբ նոսր ֆիբրիլյար շարակցական հյուսվածքի ֆիբրոբլաստները պարունակում են պիզմենտի հատիկներ, հյուսվածքը կոչվում է պիզմենտային հյուսվածք (նկ. 102)։ Կաթնասուն կենդանիների մաղմում պիզմենտային հյուսվածքը լինում է գլխավորապես ալբի անոթավոր թաղանթում և ծրածոնում։

5. Ռեաիկուլյար կամ ցանցային տարակցական հյուսվածքը հասուն որդանիզ-
մի մեջ հանդիսանում է մեղմելի մեացորդը և իր կազմով չափը նման է սաղ-
մային շարակցական հյուսված-
քին: Ռեաիկուլյար շարակցական



Նկ. 103. Ռեաիկուլյար կամ ցանցային հյուս-
վածք՝ նրա վորովայնաթաղանթային ազ-
յային զեղձից (լիմֆոցիտների մեծ մասը
հեռացրած և պահպանություն):
1—նախկինում, 2—թելեր, 3—
լիմֆոցիտներ:

առ զե ն ա ո ֆ ի լ կամ ա ռ ծ ա թ ա ս ե ր ֆ ի ռ ռ ի լ ն ե ր և իրենց հա-
կույուններով տարբերվում են կոլլագեն և ելաստիկ ֆիբրիլներից: Արգեն-
տոֆիլ ֆիբրիլները լինում են նաև դանազան զործարանների շարակցական
հյուսվածքի մեջ (զեղձերի,

լարդի բլթակների, յերի-
կամի, աղիքների, լորձա-
թաղանթի և այլն): Սրանց
առանձնահատկույունն
այն է, վոր առժաթի աղի-
քով մշակումից հետո յնն
հայտնաբերվում, վորից և
ստացել են իրենց կաշուձը:
Առժաթասեր ֆիբրիլները
միջանի տեսակ են լինում—

ռ ե տ ի կ ու լ ա յ ի ն ,
մ ա ղ ա յ ի ն և զ ե ո ա -
հ ա ս կ ո լ լ ա զ ե ն : Հետա-
դասումները ցույց են տա-
լիս, վոր սաղմային շարակ-
ցական հյուսվածքի սկզբը-
նական ֆիբրիլները պատ-
կանում են ա ռ զ ի ռ ո ֆ ի լ
տեսակին, վորից և ստաց-
վում են կոլլագեն տեսակը: Այ-
սինքն՝ առժաթասեր ֆիբ-
րիլները հանդիսանում են
զեռանա կոլլագեն թելեր:



Նկ. 104. Ռեաիկուլյար հյուսվածք՝ յեղիբաձոր
անասունի ազյային զեղձից:
1—շարակցական հյուսվածքի թելեր, 2—թելերը
ընթացումով պարտապարզմային շերտով, 3—նե-
աիկուլյար բլթիկներ, վոր կորեզներ են պարունա-
կում, 4—պարտապարզման ձգված և թաղանթի
մեջ:

Ռեաիկոլոյար շարակցական հյուսվածքի սինցիտի միջտարածութունները լցված են հյուսվածքային հեղուկով — ա վ ի շ ո վ ր

Ռեաիկոլոյար շարակցական հյուսվածքը լինում է արյունածին գործարաններում—փայծաղում, ափշային հանգույցներում, վռնկրածուծում, աղիքների լորձաթաղանթում, լյարդում, մակերիկամներում և այլն:

Չանազան ազդեցութայնների շնորհիվ ռեաիկոլոյար շարակցական հյուսվածքի ցանցի շարքերից միշտ անջատվում են առանձին-առանձին բջիջներ, վորոնք ամյաբանման շարժումներ են կատարում և հանդիսանում են ֆագոցիտներ: Ֆագոցիտար հատկութայններ ունի և ինքը՝ ռեաիկոլոյար հյուսվածքը:

Ռեաիկոլոյար շարակցական հյուսվածքը և ենդոթելն իրենց վորոշ ընդհանուր հատկութայնների շնորհիվ կազմում են մի համակարգութուն, վորը կոչվում է ռեաիկոլ-ենդոթելիալ համակարգութուն (սիստեմ): Ռեաիկոլ-ենդոթելիալ համակարգութունն որդանիզմը պաշտպանող ապարատն է: Նա մասնակցում է նյութերի փոխանակութայն պրոցեսին, առլիս է հիստոցիտներ կամ մակրոֆագներ, վորոնք կլանում են հյուսվածքների մեջ ներթափանցող ախտած կամ ֆասակար նյութերը:

6. Եիս ֆիրբիլայիմ օտարկցակեմ ճյուսվածք: Եիս շարակցական հյուսվածքի բջջային կազմը և հիմնային նյութը համեմատած նոսր շարակցական հյուսվածքի հետ քիչ են իրարից տարբերվում: Այստեղ դերակշռում են ֆիրբիլները, վորոնք խտացնում են հյուսվածքը: Տարբեր տեսակի բջիջներից այստեղ հանդիպում են գլխավորապես ֆիրբորլաստները և հիստոցիտները:

Եիս շարակցական հյուսվածքը լինում է խ ա ու ը, կ ու լ լ ա գ ե ն և ե լ ա ս տ ի կ :

Եռուր ֆիրբիլար օտարկցակեմ ճյուսվածքի մեծագույն մասը կոլլագեն ֆիրբիլների հաստ խրձիկներն են կազմում, վորոնք անցնում են զանազան ուղղությամբ և խիտ հյուսված են իրար հետ: Բացի կոլլագեն փնջերից, կան և շատ ելաստիկ թելեր: Ֆիրբորլաստները սակավ են պատահում և ցրված են կոլլագեն փնջերի վրա:

Քառը ֆիրբիլար շարակցական հյուսվածքը, շնորհիվ ֆիրբիլների տեկանոն դասավորման, պատկանում է աձև շարակցական հյուսվածքի խմբին:

Քառը ֆիրբիլար շարակցական հյուսվածքից կազմված են իսկական մաշկը, վերնոսկրը, կարծրենին և այլն:

Կոլլագեն օտարկցակեմ ճյուսվածքից կազմված են ջլերը, կապանները, աղանեվրոզները, ֆասցիաները և այլն: Սրանց առանձնահատկութայնն այն է, վոր ֆիրբիլները կազմում լինում և համարյա թե միայն կոլլագեն տեսակը, իսկ ելաստիկ թելերը շատ քիչ են պատահում: Այս հյուսվածքն իր ֆիրբիլների կանոնավոր դասավորման շնորհիվ հանդիսանում է վորոշակի ձև ունեցող հյուսվածք:

Ջիլը կազմված է իրար դուգահեռ, մի ուղղությամբ անցնող կոլլագեն ֆիրբիլների հաստ խրձերից (նկ. 105): Միջինջային նեղ տարածութուններում յերկարաձիգ շարքերով դասավորված են ֆիրբորլաստները: Կոլլագեն ֆիրբիլների խրձերը սերտ կերպով դասավորված են միմյանց կողք, վորովհետև են ֆիրբորլաստներին: Վերջիններս այդ ճնշումից ստացել են յուրահատուկ ձև — դռուկ են թևավոր բջիջներ (նկ. 106): Նրանց պրոտոպլազ-

մային թիթեղանման յեղատները՝ թեվերը մտած են խրձերի արանքները և իրար հետ սինցիտիալ կապի մեջ են: Բոլոր թեվերը դասավորվում են ուղղանկյ (նկ. 108), բայց կարող են դասավորվել տափակ, ինչպես գորտի յեղջրաՊաղանթում (նկ. 107):

Ջիլը գրայից պատած և ֆիրբիլյար շաբակցական հյուսվածքով, վորից ներս են տնցնում նուրբալորվող նոսր շաբակցական հյուսվածքի արյան առոթներով ուժոված միջապատեր ու ջիլը բաժանում են խրձերի: Վերավորված ջիլը վերականգնվում է շնորհիվ նոսր շաբակցական հյուսվածքի բջիջների:

Սպաննիլոգների և ֆապցիտների ֆիրբիլյաները շուշյակես պատկանում են կոլլագեն տեսակին, իսկ ելաստիկ ֆիրբիլները ֆիլլաքսանով են մասնակցում այդ հյուսվածքում: Այստեղ կոլլագեն թելերի խրձերն անցնում են խաչաձև ուղղությամբ:

Ելաստիկ սետտիի օտարակցական հյուսվածքը դեղնագույն, փայլուն, ձրուն և առանձնական եւ ելաստիկ հյուսվածքից կազմված են միջանի կապաններ՝ lig. nuchae, lig. flava, lig. stylo hyoideum, lig. susp. penis, ձայնի լարերը (նկ. 108):

Այս կապաններում հաստ ելաստիկ թելերն անցնում են իրար զուգահեռ, և նրանցից



Նկ. 108. Ձլային բխիջների շաբերը (մկան պոչից):



Նկ. 109. Ձլային բխիջների պլաստիկ պատկերացումը (ըստ Տուսիթի):

յուրաքանչյուրը պատած է նոսր շաբակցական հյուսվածքով, վորի միջով առոթներ են անցնում:

Ելաստիկ հյուսվածքից են կազմված նաև թիթեղային գոյացությունները, վորոնց մեջ ելաստիկ թելերը հյուղավորված են և հյուսված իրար հետ (նկ. 109): Թիթեղային գոյացությունները լինում են առանց անցքերի և անցքերով (նկ. 109. B): Վերջինս կոչվում է *membrana fenestrata*:

Այդպիսի ելաստիկ թիթեղներ տարածված են խոշոր առոթների պատերում, առավելագույն տարածալի պատերում:

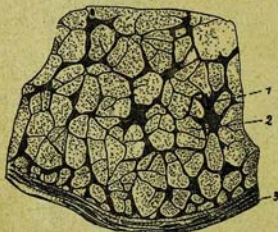
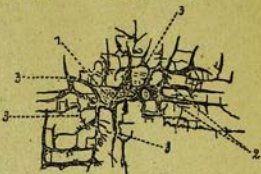
Վերոհիշյալ ելաստիկ հյուսվածքները պատկանում են շաբակցական հյուսվածքի այն տեսակներին, վորոնք վորոշակի ձև ունեն:

Շաբաղացիքն հյուսվածքի բնութիւնի դիմեննցումը: Մազմի դար-
գացման սկզբնական շրջանում նրա ամբողջ շարակցական հյուս-
վածքը—մեղենխիմը—կազմված է լինում նոր դասավորված յնուստա-
վոր բջիջներից և միջանկյալ կիսահեղուկային Նյութից: Բջիջներն իրենց
յնուստներով միացած են իրար հետ ու կազմում են սինցիտի: Կարճ ժա-
մանակում մեղենխիմի զանազան տեղերում առաջ են գալիս արյան կղզյակ-
ներ, վորտեղ մեղենխիմի սինցիտին վեր է ածվում առանձին առանձին լիմ-
ֆոցիտանման բջիջների: Այդ լիմֆոցիտանման բջիջները հանդիսանում են
արյան սկզբնական բջիջ-
ներ, և դրանց արանքնե-
րը լցվում են հեղուկով: Արյան կղզյակներին անմի-
ջապես շրջապատող մեղեն-
խիմի բջիջները տափակա-
նում են ու դառնում են
դոթեր: Այդպիսով ստացվում
են մազային անոթներ, վո-
րտեղ պատերը ծածկված
են հնդոթիկով, իսկ ներսում
դառնում են արյան բջիջ-
ներ և հեղուկ:

Անոթներին շրջապատող
մեղենխիմի սինցիտիի կազ-
մից շարունակ առանձնա-
նում են ազատ բջիջներ ու դառնում թափառող, իսկ սինցիտիի թա-
ցած բջիջները դառնում են ֆիբրոբլաստներ:
Մեղենխիմի կազմատարրերի հետագա վիճակի

Նկ. 107. Յնուստավոր կամ թեմավոր ուժեղ բջիջ-
ներ դարձի յնջլրամթաղանթից:

1—կորիզ, 2—պրոտոպլազմային թիթեղներ, 3—յնուստ-
ներ:



Նկ. 108. Յեղան ծածրակային կազմի (N. nuchae) շնչալա-
նական կազմից:
1—հյուստիկ թիթի մեջ ընկած նոր շարակցական հյուսվածք,
2—հյուստիկ թիթի կազմից, 3—շարակցական հյուսվածքի մե-
ջադաս:

մասին այժմ գոյու-
թյուն ունի յերկու
հակադիր կարծիք:

Ըստ Մ. Ք. սիմովի
շարակցական հյուս-
վածքի բջիջները դի-
ֆերենցումը կատար-
վում է յերկու կողմից.
1. մեղենխիմի սին-
ցիտիից ստացվում
են ֆիբրոբլաստներ,
վորտեղ թեպետ հյու-
սավորված են, բայց
հասունացած որպանիզ
մի շարակցական հյուս-
վածքի մեջ սինցիտի
չեն կազմում: Ֆիբրո-
բլաստներն արտա-
դրում են ֆիբրիլներ,
վորից ստացել են
իրենց կուլումը: Ֆիբ-

բորլաստաններն ուրիշ տեսակի բլիշներ տառաջանելու ընդունակ չեն. 2. շա-
րակցական հյուսվածքի բարձր ալլ բլիշները (պլազմատիկ, գերբլիշներ,
հատիկավոր լեյդոցիտներ) առաջանում են լիմֆոցիտանման բլիշներին:

Ըստ Մեյենհոլդի հասուն որգանիզմի շարակցական հյուսվածքում
ֆիբրոբլաստներն ազատ չեն, ալլ միացած են իրենց ճյուղերով և կազ-
մում են սինցիտի: Ետակցական հյուսվածքը միշտ գտնվում է ներքին և
արտաքին դանազան զրգռիչ ազդեցությունների առկա ի պատասխան
այդ ազդեցությունների սինցիտի կազմից սկսում են անջատվել բլիշներ:
Յերբեմե ամբողջ սինցիտին վեր է ածվում բլիշներին: Այդ անջատված բլիշ-
ներին ստացվում են լիմֆոցիտներ, լեյդոցիտներ, գեր,
պլազմատիկ և ալլ բլիշներ. վորոնք թափառող են, և ֆագո-
ցիտներ: Գրգռիչ ազդեցություն զեմ մզվող կովի ընթացքում սրանք մեծ
մասամբ քայքայվում են, իսկ ազդեցությունը վերա-
նալուց հետո մնացած կենսունակ բլիշները նորից
ճյուղեր են արձակում, ապա անցնում սինցիտի կազ-
մի մեջ:



Նկ. 109. A—հյուսվածքի բլիշի մեծ մասն-
ընկերակ, B—կենդանի հյուսվածքի բլիշի մեծ
բան (ուսեն շառ մանր աչքեր):

Ֆիբրիլների ծագման մասին նույնպես դանազան
կարծիքներ կան. Ֆլեմինգը, Մեյենհոլդ, Եպո-
լերեն ընդունում են սրանց ներբլիշային զոյացումը,
այսինքն՝ ըստ սրանց՝ ֆիբրիլները զոյանում են ֆիբ-
րոբլաստների պրոտոպլազմայի
մեջ ու ապա ախտահարող դուրս գա-
լիս: Երենը, Լազերը,
Եաֆֆերը յենթադրում են, վոր
ֆիբրիլները ծագում են հիմնային
նյութի մեջ:

7. Անառային կամ կրկնային ճյուս-
վածք: Անառը և վոսկրը մաս-
նակցում են վորոնաշարավորների
կմախքի կազմությանը և որգանիզ-
մի հենարանն են հանդիսանում:
Նրանց միջանկյալ հիմնային նյութն

իր խտությունը հարմարված է այդ մեխանիկական ֆունկցիային:

Միջանկյալ հիմնային նյութի առանձնահատկությունների հիման վրա
անառային հյուսվածքը բաժանում են յերեք տեսակի.

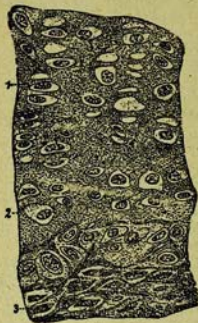
1. հիալինյան կամ ապակենման անառային հյուսվածք,
2. ելաստիկ կամ ցանցային անառային հյուսվածք,
3. ֆիբրոպրոպիեն կամ ներդակազմ անառային հյուսվածք:

Հիալինյան անառը կազմված է միջանկյալ հիմնային նյութից, վորի
հատուկ խորհրդում տեղավորվում են բլիշները: Խորհրդը ծածկված են նուրբ
պատիճով—կապույտայով: Պատինը թարմ պրեպարատում չի յերևում, ալլ
հայանարկում է միայն հատուկ ներկելիս և լինում է յերբեմե ոկսիֆիլ
յերբեմե բազոֆիլ (Նկ. 110):

Անառի մակերեսային բլիշները լինում են տափակ, ձգված ովալի պես,
իսկ խորքերում գտնվող բլիշները—գնդաձև, ովալաձև (Նկ. 110 A): Բլիշնե-
րի մեջ նուրբ շառ է. թարմ պրեպարատում բլիշը լրիվ լցնում է խորը,

բայց պատիճի հետ միացած չի Մշտական պրեպարատ պատրաստելիս, բլլի վրա զանազան լուծույթներով ներգործելով, նրան զրկում ենք ջրից, վորից հետո նա կուչ և գալիս ու պատիճի պատերից հեռանում (նկ. 111, 6): Անառային բլլիջներէ կորելը կտր և, ունի մեկ կամ միջանի կորելզակ (նկ. 111): Պրոտոպլազման պարունակում և խոնդրիոգոմներ, Գոլջի ապարատ, բլլա-կենտրոն, իսկ վորպես ներառումներ՝ ճարպային կաթիլներ և գլիկոգեն:

Անառային բլլիջները դասավորվում են խմբերով (նկ. 111 և 112) կամ



A



B

Նկ. 110. A—Հիալինային առաւ—յերիտառող մկան թրանս յեր. ստից: 1—առաւի ավելի խոր մասերը, 2—պերիթոնոզը թիւրի անցումն առաւի հիմա-կան նյութի, 3—պերիթոնոզի սահմանը. B—ծովախոզուկի շնափողից կտրվածք (նկարում նկատվում և ֆիբրիլյար կառուցվածքը):

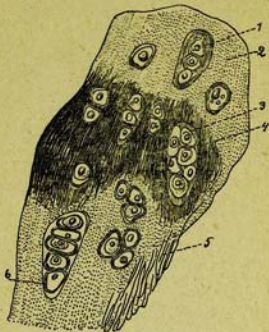
ներէ խումբ: Մասողաչ առաւում բլլիջները բաբղ ձևով են բաժանվում, բայց հետագայում նրանց կորցնում են ալը հատկությունը և բաժանվում են պարզ ձևով:

Հիալինյան առաւի հիմային նյութն առաձգական և, բաց-յերկնա-դույն և միկրոսկոպի տակ յերևում և հոմոգեն (նկ. 110): Հիալինյան կրճիկի միջբլլային նյութը թիւրեւ միապողաղ և յերևում, բայց նա իր մեջ ֆիբ-րիլներ և պարունակում: Ֆիբրիլները չեն յերևում այն պատճառով, վոր նրանց ճառագայթների բեկման ցուցանիշը համապատասխանում և հիմնային նյութի ցուցանիշին: Օնթն հիալինյան կրճիկը կրաջրով կամ բարխաջրով մշակենք, հիմնային նյութը կլուծվի և ֆիբրիլները կերկան: Ֆիբրիլներն անցնում են փնջերով և զանազան ուղղությամբ (նկ. 110B):

Հիմնային նյութն ըստ քիմիական կազմության ունենում և ալբոս-

միջին եր, խոնդրիչ, խոնդրոմոսկոթիչ և խոնդրոտիչ
նմաթթու:

Յեթե հիալինյան կրճիկի հասածները հիմնային ներկի և թթու ներկի
խառնուրդով ներկենք, ապա խորշերի պատիճները և խորշերը շրջապատող
միջանկյալ նյութի նեղ շաղախը կներկվեն հիմնային ներկով, իսկ միջանկյալ
նյութի մնացած վայրերը—թթու ներկով: Միջանկյալ նյութի զանազան
մասերի տարրեր ներկվելու հատկությունը հետևանք է նրա, վոր խոնդրո-
տին նմաթթուին հավասար
քանակով չի տարածված հիմ-
նային նյութի մեջ—բջիջների
շուրջը նրա քանակն ավելի յո:



Նկ. 111. Հիալինյան առա (զոր-
թի թարմ հոգեմանի կտրվածքը):
1—առառային բջիջներ, 2—պրոտո-
պլազմա, 3—կորիզ, 4—հիմնային
նյութ, 5—առառային խոռոչը, վո-
րից ընկել է բջիջը, 6—առառային
խոռոչներ (բջիջները կաշ յո-
կած են):

Նկ. 112. Կոպալմանի կտրվածքը (հասակավոր
մաքուլ):

1—առառային կապուլու, 2—հիմնային նյութ,
3—մի ընդհանուր խոռոչում պարունակված
է 6 բջիջ, 4—աղբեղանման վերափոխու-
թյուն, 5—թելային ցայքայում, 6—մի ընդհա-
նուր խոռոչում 6 բջիջներից կտրված խումբ:

Հիալինյան կրճիկի հիմնային նյութը, որպանդմի հասակի համեմատ,
կարող է յինթարկվել փոփոխման (Նկ. 112): Որինակ, նրա մեջ կրային
աղբեր են կուտակվում: Այդպիսի կրայած կրճիկն ալելի կարծր է և շատ
կոտրվող:

Կրճկային հյուսվածքն իր մեջ արյան անոթներ և ներվեր չունի, անդա-
ռությունը կատարվում է հիմնային նյութի միջով, շնորհիվ անդամային-
րի թափանցման:

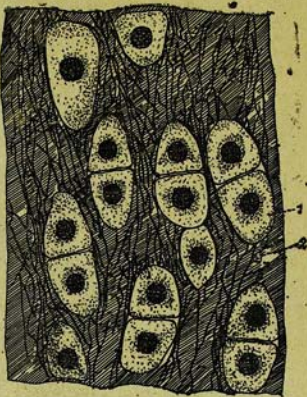
Անառը գրախց ծածկված է վերնառանալով, վորը կազմված է խիտ ֆիբ-
րիլյար շարակցական հյուսվածքից և ունի շատ անոթներ: Վնասված առառը
վերակառգնվում է վերնառադի" բջիջների հաշվին:

Որգանիզմի մեջ հիալինյան տեսակի աճառն ավելի յե տարածված, քան մյուս յերկու տեսակի աճառները: Նա ծածկում է վուկրների հոդային մեղերները: Նրանից են կազմված քթի, կոկորդի, շնչափողի, բրոնխների աճառները: Սաղմային վիճակի սկզբնական շրջանում կմախքի գերազույն մասը կազմված է լինում հիալինյան աճառից:

Նյութիկ կամ ցանցային կրկնիչը գերազույն է և շատ առանձնական (նկ. 113): Նա նույն տեսակի բջիջներ և հիմնային նյութի կազմութուն ունի, ինչ հիալինյան կրկնիչը, միայն առատեղ կան նաև մեծ քանակությամբ ելաստիկ ֆիբրիլներ, զորոնք կազմում են խիտ ցանցը:

Նյութիկ աճառը յերբեք կրացման չի յենթարկվում: Կաթնասուն կենդանիների մոտ ելաստիկ աճառը լինում է ականջաթուռում, ականջի արտաքին անցքում, Յեվտաֆյան խողովակում, epiglottis-ում:

Ֆիբրոզային աճառն (նկ. 114) իր կազմութամբ շատ մոտ է խիտ ֆիբրիլյար շաբակցական հյուսվածքին: Ֆիբրոզային աճառի բջիջները հատուկ աճառային բջիջ-



Նկ. 113. Նյութիկ կամ ցանցավոր աճառ (մաշկու ականջից)
1—բջիջներ, 2—ելաստիկ թելեր:

ներ են— դ ն գ ա ձ և, ո ղ ա տ ի ճ ո ղ պատած և դասավորված են կամ դույզ-դույզ, կամ հաս-հաս: Ֆիբրոզային աճառի միջանկյալ նյութի մեջ իբրբ գուգանեա անցնում են հաստ կալլազնի ալիքաձև փնջեր:

Ֆիբրոզային կրկնիչը լինում է մի ջ ղ ո ղ ն ա յ ի ն տարածություններում symphysis ossium pubis, lig. teres femoris:

Աճառային հյուսվածքի զարգացումը: Աճառային հյուսվածքը ծագում է մեղենխիմից: Սկզբում մեղենխիմի համապատասխան մասերի սինցիտին հեռագետե խտանալով, ձուլվում է ու դառնում սիմպլաստ, աչխնքն՝ պրոտոպլազմայի մի ընդհանուր կույտ՝ բազմաթիվ կորիզներով, հետո կորիզները շրջապատող պրոտոպլազման ձևավորվում է հիմնային նյութի նոր ստաց-

ված էրիթրոցիտների ներքին շերտերը բաժանում են ամբողջ աչք սինդոնի-
ալիկ հիմքը կորիզավոր մասերի: Էրիթրոցիտների նյութը շատանալով, առաջ-
վում է կորիզավոր մասերի միջև և նրանց վեր եւ անում բջիջների (նկ. 116):

Այնուհետև անում անում է ներսից (շնորհիվ բջիջների բաժան-
ման, վորոնց աբանքը լցվում է միջանկյալ նյութով) և յեզրերից,
այսինքն՝ շրջապատող մեզենիտի հաշվին:

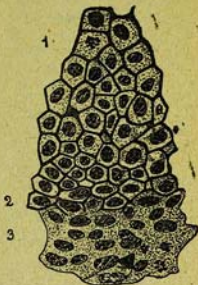
8. ՎՈՍԿՐԱՅԻՆ ՀՅՈՒՍՎԱՄԲ: Վոսկրային հյուսվածքն ըստ իր
կառուցման լինում է կոմպակտ և սպոնջոսման:

Քողովակավոր վոսկրների դիաֆիզը կազմված է կոմպակտ նյութից,



Նկ. 114. Ֆորեզային առաջ (կո-
րիզանակա կաբմոց) (lig. inter-
vertebrale):

1—շարակցահյուսվածքային ֆոր-
բիլների խւււր, 2—առաջային
բլիշներ, 3—առաջի խոռոչ՝ իր
բլիշով:



Նկ. 115. Էրիթրոցիտների առաջի առաջի մեզենիտից:

1—պրոսթիտիտիտի հյուսվածք, 2—խի-
առաջիտիտիտի սինդոնիտ, 3—մեզեն-
իտ:

եպիֆիզները—սպոնջոսման (նկ. 116), վորը զբաղից ծածկված է բարակ
կոմպակտ շերտով: Տափակ վոսկրների յերկու մակերեսները կոմպակտ նյութ-
ից են, իսկ ներսը՝ սպոնջոսման:

Վոսկրային հյուսվածքը բաղկացած է միջանկյալ նյութից (նկ. 118, 2)
և բջիջներից (117 և 118): Միջանկյալ նյութն ամուր է և ունի խորշեր,
վորոնք իրար հետ հաղորդում են բազմաթիվ նուրբ խողովակիկների մի-
ջոցով (նկ. 117 B): Քողովակիկների պատերը ծածկված են բարակ,
ամբողջական թաղանթով: Ամեն մի վոսկրախորշում գտնվում է մի վոսկր-
ային բլիշ (նկ. 117, d): Բլիշները դրսի կորիզի մե օւնեն և հյուսվածքված են:

ձյուղերն անցնում են խողովակիկների մեջ, և շատ հաճախակա՛ն է, վոր միանում են հարևան բջիջների ձյուղերի հետ ու կազմում սինցիտի:

Վուկրի միջանկյալ նյութի 30—40⁰/₆-ը բաղկացած է որգանական հիմքից—սսեխնից և սսեռմուկոգիդից, իսկ 60—70⁰/₆-ը՝ անորգանական աղերից: Անորգանական աղերի մեծ մասը՝ (85⁰/₆) բաղկացած է կալցիում ֆոսֆատից: Յերբ վուկրը մշակում ենք թույլ թթուներով (սոլինակ՝ HCl), անորգանական աղերը լուծվում են, մնում է վուկրի որգանական հիմքը: Այդպիսի վուկրը լինում է փափուկ և ճկուն և կոչվում է անկրացած կամ դեկալցիֆացիայի յեմբարկված: Այդպիսի վուկրի որգանական մասն այրվում է, մնում է անորգանականը: Վուկրը յեփելու դեպքում նրա սսեխնից ստացվում է սսեխնի:

Վուկրային հյուսվածքի միջանկյալ նյութը կազմված է կալագենի ֆիբրիլներից և հիմնային նյութից:

Ստորին վողնաշարավոր կենդանիների այդ ֆիբրիլները բավական հաստ են և անցնում են զանազան ուղղությամբ: Կաթնասուն կենդանիների զարգացած վուկրի ֆիբրիլները շատ բարակ են և սերտ դասավորված են իրար մոտ, նրանց զասավորումը խիստ կանոնավոր է և ունի բարդ որինաչափություն: Այստեղ ֆիբրիլներն անցնում են խիտ շարքերով, կոչվում սուրճնանյութով ու կազմում են թիթեղներ: Վուկրաթիթեղներն ամուր են, վորովհետև կրային աղեր են պարունակում: Վուկրային հյուսվածքում հարևան թիթեղների ֆիբրիլները միմյանց ուղղահայաց են. որինակ, յեթե մի թիթեղում ֆիբրիլները անցնում են միջանիզ ուղղությամբ, ապա հարևան թիթեղում անցնում են յերկարավիզ, և այդպիսի ներթափանցությամբ թիթեղները հաջորդում են իրար:

Վուկրային հյուսվածքի կոմպակտ նյութը Հավերտյան անցբերիլիան խաղավաղների ճամակաբզայրյան ունի, վորի միջով անցնում են վանոթներն:



Նկ. 116. Նորոճին գտնվող աղբյուրների յերկարավիզ կազմվածք:

1—վուկրի կոմպակտ մասը, 2—վուկրի սպոնջոմառ մասը, 3—վուկրածածի խոռոչը, 4—զարգեժմու կոթիֆիլը, 5—կոթիֆիլային ունուր, 6—վուկրային կորիզը զիստու կոթիֆիլում, 7—կոթային ունուր:



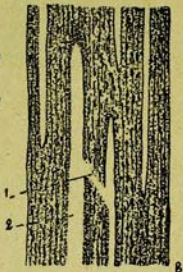
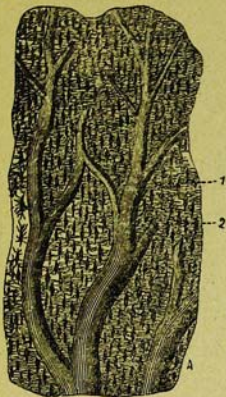
Նկ. 117. A—Վուկրային բջիջ մեծ թուր մազուկից:

1—հիմնական նյութը, 2—կորիզը, 3—վուկրային բջիջը: B—վուկրային խոռոչներն իրենց քաղցածրիվ յեյուսաներու: վորոնք բաղկում են նախնայան խոռոչների մեջ (2)՝ միջանիզ կազմված, C—խաղավաղների միացումը վուկրային բջիջների խոռոչների հետ, D—1, 2—վուկրային բջիջն իր կորիզով և զարգացող մասով, 3—վուկրային խոռոչը, 4—վուկրային բջիջ յեյուսաները:

ու ներկերը (նկ. 118, 119): Հավերայան խողովակներն սկիզբ են առնում վոսկրի արտաքին և ներքին մակերեսներից և իրենց սկզբնական մասում լայն են,

մինչև 200 μ արամագիծ ունեն: Սրանք անցնում են վոսկրի յերկարությամբ ու նյութեր են առլիս թեք ուղղությամբ:

Հավերայան ամեն մի անցք շրջապատված է միջին թվով 8—15 ողակաձև անցնող թի-



Նկ. 118. A.—Վոսկրի յերկարակից կտրվածք:

1—Հավերայան կանաչներ (խողովակներ), 2—միջանկյալ նյութը և ըջիջներն իրենց խորշերով, B—խողովակավոր վոսկրի յերկարակից կտրվածք. 1—Պակմանի կանաչ, 2—Հավերայան կանաչներ:

թեղների սխտեմով (նկ. 119, a): Հավերայան սխտեմի թիթեղների ֆիբրիլներն անցնում են վոլորադառույա ձևով:

Հավերայան թիթեղների համակարգությունների միջադարձություններում զանվում են ինսերտիցիալ քիթեղների համակարգություններ (նկ. 119, c): Սրանք անցնում են զանազան ուղղությամբ:

Վոսկրի կոմպակտ մասը զրսից և ներսից ծածկված է արտաքին և ներքին ճիւղման թիթեղների համակարգությունով (նկ. 119, B₁, B₂): Այդ թիթեղները վոսկրի մակերեսի նկատմամբ ունեն ասեղանիկ ուղղություն:

Վոսկրախորշերը թիթեղների արանքներում կամ ներսում են զանվում: Վոսկրախորշերից ամեն մի կողմ ասարածվող բարակ խողովակիկներն անցնում են թիթեղների միջով ու անաստոմոզներ են կազմում իրար հետ: Այդ խողովակիկներով են անցնում սննդանյութերը, զրանց մեջ են զանվում նաև ըջիջների նյութերը:

Բացի Հավերայան խողովակներից, կոմպակտ վոսկրն ունի և ուրիշ

անցքեր, վորոնց շրջապատված չեն թիթեղների համակարգությանով և կոչվում են **Ֆ ո լ լ զ մ ա ն ի** (նկ. 118, B) խողովակներ։ Այս խողովակների միջով նույնպես արյան անոթներ են անցնում։

Վուկրն իր արտաքին կողմից ծածկված է վերմոսկրով։

Վուկրային հյուսվածքն ունի նաև ավելի հաս (30 μ) կոլագեն ֆիբր-



Նկ. 118. Վուկրի միջամեղ կաթմեքը։

ա — Լավերայան խողովակները, վորոնց շրջապատված են չլինեալի գառ-
վորված թիթեղներով (Լավերայան թիթեղներ), B, B₂ — արտաքին ու ներքին
թիթեղների համակարգության, C — ինտերստիցիալ թիթեղների համակարգու-
թյան։

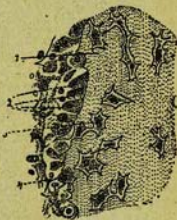
րիներ, վորոնց վերնուսկրից մտնում են կամպակա նյութի մեջ։ Այդ ֆիբր-
րիները կրացման չեն յենթարկվում, կոչվում են — Եւրայիան ֆիբր-
րիներ։ Այդ ֆիբրիներին շնորհիվ վերնուսկրը դժվար է վուկրից պոկվում։

Վուկրային հյուսվածքի սպունգա-
նման մասը կազմված է վուկրաթիթեղ-
ների հյուսվածքով խառնոցներից, վո-
րոնց արանքներում մնում են փոքր
ու մեծ խորշեր, և զրանց շնորհիվ
վուկրը սպունգի յե նմանում։

Վերնուսկրը կամ perlost-ը կազմված
է յերկու շերտից։ Արտաքին շերտը
կազմված է խիտ ֆիբրիլյար շարակ-
ցական հյուսվածքից և արյան շատ
անոթներ ու ներվեր ունի։ Ներքին շեր-
տը փափուկ է և և հարուստ չգիֆե-
րենցված (մեզենխիմի բնույթ կրող)
բջջիներով։ Վուկրը ֆուսվելու զեպ-
քում այդ բջջիների միջոցով է վե-
րականգնվում։

Վուկրի զարգացումը։ Վուկրային
հյուսվածքը զարգանում է կամ շա-
րակցական հյուսվածքից, կամ հիա-
լինյան աճառից։

Եւրայիան հյուսվածքից զոյա-

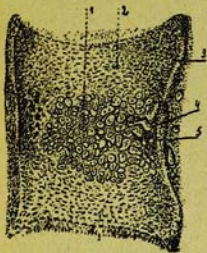


Նկ. 120. Մարզու յւրս աճական ապ-
մի բազուկային գիտֆիբրի միջամեղ
կաթմեքը։

1 — վուկրային հյուսվածքի հիմնական
նյութը, 2 — արտաքին շերտ, 3 — վուկ-
րային բջջի, 4 — արտաքին շերտի
խողովակ են վուկրային բջջիներ։

նում են գանգը ծածկող ու նրա կողքերի վոսկրները և յերեսի վոսկրները մեծամասնությունը: Անառային հյուսվածքից զոյանում են վոզնաշարի, ծայրանդամների, գանգի հիմքի վոսկրները և այլն:

Վոսկրի զարգացումը օտարկցականն ճյուղավածքից: Սաղմային վիճակում, մեղենխիմի այն վայրերում, վորտեղ պետք է զարգանա վոսկրային հյուսվածքը, բջիջներն սկսում են արագ բազմանալ ու կազմել բջջային փոկեր: Փոկերի բջիջների զիֆերենցման շնորհիվ ստացվում են հասուկ բջիջներ—ոստեոբլաստներ (նկ. 120, 2): Ոստեոբլաստները զսասվորված են շարքով և իրենց յերևանեն ով միացած են իրար հետ: Սրանք արտադրում են վոսկրային հյուսվածքի միջանկյալ նյութն ու լցնում են իրենց միջտարածությունները, վորտեղ մնում են իրենց յերևանները: Միջանկյալ նյութը հետզհետե ավելանալով, ոստեոբլաստներին հեռացնում է իրարից և յուրաքանչյուրին շրջապատում: Այդ ոստեոբլաստները մնում են վոսկրային հյուսվածքի մեջ վորպես վոսկրային բջիջներ: Կարճ ժամանակում միջանկյալ նյութը կրացման է յենթարկվում, բայց բջիջները և նրանց յերևանների շուրջը կրացում տեղի չի ունենում, և այդպեսով ստացվում են վոսկրախորշեր և խողովակիկներ: Վոսկրացման այս պրոցեսը տարածվում է ամեն ուղղությամբ, վորից վոսկրը հաստանում և հետագայում վոսկրը հաստանում է իր մակերեսային աճման շնորհիվ (վերնոսկրի տակից):



Նկ. 121. Նորածին առնետի վոզի սաղմային կարվածք:

1—առնային մեծ բջիջներ, 2—էրախնային առնող առփակացրած բջիջներով, 3—ոստեոբլաստիկ հյուսվածք, 4—ոստեոբլաստիկ հյուսվածքից ևզվում է առաջանալն յերևանը, վորը մանուկ է վոսկրացման կետը և քայքայում է իմանկան նյութը, 5—վոսկրացման կետը:

Այդ պրոցեսին զուգընթաց զարգացող վոսկրի ներսում կատարվում է մի ուրիշ պրոցես, վորը կոչվում է ռեզորբցիա: Այսինքն՝ վոսկրի ներսում առաջանում են բջիջներ—ոստեոկլաստներ, վորոնք քայքայում են վոսկրային հյուսվածքը և առաջացնում վոսկրի խոռոչը: Ոստեոկլաստները սիմպլաստիկ տիպի զոյացություններ են:

Վոսկրի զարգացումն աճառից (նկ. 121. 122): Աճառից վոսկրի զարգանալը կապված է յերկու հիմնական պրոցեսի հետ, վորոնցից մեկը ծառայում է աճառի քայքայմանը, վոչնչացմանը, իսկ մյուսը՝ վոսկրի կառուցմանը:

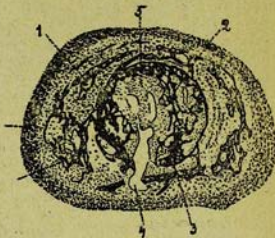
Վոսկրացման պրոցեսի սկզբում աճառի զանազան վայրերի բջիջները խողորանում, բազմանում են, իսկ միջանկյալ նյութը յենթարկվում է կրաց-

ման: Միաժամանակ վերնաճառի ներքին շերտից դեպի այդ վայրերը (աճառի ներսը) շարակցական հյուսվածքի հետ միասին մտնում են արյան անոթները (նկ. 122, 4): Այդ շարակցական հյուսվածքն այստեղ կոչվում է ոստեոբլաստիկ հյուսվածք, վորովհետև նրա բջիջներից ստացվում են ոստեոբլաստներ, վորոնք կազմում են վոսկր: Ոստեոբլաստիկ հյուսվածքն իր մեջ առաջացած ոստեոկլաստների միջոցով տարրալուծում է աճառի հիմնային նյութը, վորից աճառային բջիջներն առանձնանում են ու արագ քայքայվում, իսկ աճառի ներսում ստացվում է խոռոչ: Ոստեոբլաստները շարվում են խոռոչի պատերի վրա ու սկսում կառուցել վոսկրային հյուսվածք: Այդ պրոցեսը կոչվում է ներաճառային կամ եմբոլոսեդ-րիալ վոսկրացում (նկ. 122, 2):

Միաժամանակ վոսկրացումը կատարվում է և աճառի արտաքին կողմից — վերնաճառի տակից, վորի բջիջները դառնում են ոստեոբլաստներ, կազմում վոսկր և ծածկում աճառը: Այդ պրոցեսը կոչվում է պերիսեմո-րիալ վոսկրացում (նկ. 122, 1): Այդպիսով վոսկրը մակերևույթից հաս-տանում է, իսկ ներսի աճառը՝ քայքայվում, վոչնչանում և է փոխարինվում վոսկրային հյուսվածքով: Վերջինս նույնպես քայքայվում է, իսկ նրա տեղը մնում է խոռոչ՝ վոսկրածուծի համար:

Որդանիզմի դարգացման ընթացքում կազմակերպված վոսկրը մեծանում է հետևյալ ձևով. նրա ներսում տեղի յե ունենում վոսկրային հյուսվածքի քայքայում, վորով մեծանում է նրա խոռոչը, իսկ դրանից վոսկրն աճում է իր հաստությամբ և յերկարությամբ:

9. ՎՈՍԿՐԱԾՈՒԾ: Վոսկրածուծը գտնվում է վոսկրի խոռոչում. լինում է կարմիր է՝ դեղին: Կարմիր տեսակի վոսկրածուծը շատ փափուկ է, և յերբեմն լինում է կիսաանդուկային: Հասուն որդանիզմում նա դառնում է



Նկ. 122. Պոզի սաղմի համակարգի միջանդ կաշու-վածքը:

1—պերիսեմո-րիալ գոյացում, 2 վոսկրի ենթախոնդրիալ (ներաճառային) գոյացում, 3—աճառի հիմնական նյութը, 4—արյունատար անոթ, վորը մտն է աճառի հիմնական նյութի մեջ, 5—սաղմային վոսկրածուծ:

խողովակավոր վոսկրների, եպիֆիզների, վոզերի, կարճ վոսկրների, կրծոսկրի, կողերի և դանգի հիմքի վոսկրների սպունգանման նյութի խորշերում:

Կարմիր վոսկրածուծն արյուն գոյացնող գործարան է. նա տալիս է երիտրոցիտներ և հատիկավոր լեյկոցիտներ: Վոսկրածուծն այլ կերպ կոչվում է միելոիդ հյուսվածք: Նա կազմված է ուտիկուլյար շարակցական հյուսվածքից, վորն ունի արգենտոֆիլ և հոլլադեն ֆիբրիլներ, ճարպային բջիջներ, մազային անոթներ՝ շատ բաբակ պատերով, և ներվեր: Կարմիր վոսկրածուծի ուտիկուլյար հյուսվածքի ցանցի միջատարածությունները զբաղված են արյան ազատ բջիջներով: Բացի պատրաստի արյան մարմնիկներից—երիտրոցիտներից, լեյկոցիտներից և լիմֆոցիտներից, այստեղ կան երիտրոցիտների և լեյկոցիտների դեռահաս ձևեր և մեղակարիցիտներ:

Արիտրոցիտների դեռահաս ձևերն են երիտրոբլաստները և նորմոբլաստները (նկ. 123, 1): Սրանք կորիզավոր են: Երիտրոբլաստները բաժանվում են բարձր ձևով և քիչ հեմոգլոբին ունեն: Նորմոբլաստներն ավելի փոքր են և



Նկ. 123. Մարզու վոսկրածուծից կարվածք:

1—երիտրոբլաստ, 2—անոցիտրոբլաստ, 3—միելոցիտ, 4—երիտրոցիտ, 5—մեգակարիտ, 6—միելոցիտներ, 7—երիտրոցիտ, 8—երիտրոբլաստներ:

ավելի շատ հեմոգլոբին ունեն: Յերբ նորմոբլաստն իր կորիզից զրկվում է, դառնում է երիտրոցիտ: Կորիզն անհետանում է կամ լուծվելու միջոցով, կամ թե դուրս է նետվում նորմոբլաստից:

Հասիկավոր լեյկոցիտների դեռահաս ձևերը կոչվում են միելոցիտներ (նկ. 123, 3, 6): Միելոցիտներն իրենց պրոտոպլազմայի մեջ սպեցիֆիկ հատիկներ են պարունակում և լինում են վորպես նեյտրոֆիլ, եոզիլոֆիլ և բազոֆիլ միելոցիտներ: Սրանցից պատրաստվում են նեյտրոֆիլ, եոզիլոֆիլ և բազոֆիլ լեյկոցիտներ:

Մեգակարիցիտները կամ հսկա բջիջները հատ-հատ տարածված են միելոիդ հյուսվածքի մեջ: Սրանց պրոտոպլազման ցանցաղավաղ է, ունի աղու-րոֆիլ հատիկներ, ներբջջային ցանցային ապարատ և ցենարոզոմներ՝ մինչև

100 հասո: Մեղակարիոցիտների կորիզը զանազան բարձր ձևի յն լինում (արտափքումներով և ներփքումներով) (նկ. 123, 5):

Յենթադրում են, վոր մեղակարիոցիտների պրոտոպլազմայից պեղված մասերից ստացվում են արյան թիթեղներ: Դեղին վոսկրածուծը լինում է հասունացած որգանիզմի խողովակավոր վոսկրների դեֆիկտով: Նա, ինչպես և կարմիր վոսկրածուծը, կազմված է սեպիկուլյար շարակցական հյուսվածքից, միայն ալյատեղ բջիջները մեծամասնությամբ պատկանում է հարպային բջիջներին: Դեղին վոսկրածուծն արյուն չի գոյացնում, բայց յերբ որգանիզմը չափազանց արյուն է կորցնում, դեղին վոսկրածուծը դառնում է կարմիր վոսկրածուծ և արյուն է գոյացնում:

Որգանիզմի չափազանց նիհարելու դեպքում դեղին վոսկրածուծի բջիջների հարպը վերանում է, և նրա տեղը բռնում է լորձային հեղուկը: Այդպիսի լորձային վոսկրածուծ լինում է նաև ծերացած ձիերի վոսկրներում:

4. ՄԿԱՆԱՅԻՆ ԿՅՈՒՍՎԱԾԷ

Որգանիզմում գոյություն ունի յերկու տեսակ մկանային հյուսվածք—հարթ և միջավազ. դժնավոր: Վերջինը լինում է նույնպես յերկու տեսակ—կմախքային և սրտի:

Մկանային հյուսվածքի նկատմամբ տարբերի մկանաթելերի միջատարածություններում դանդաղ շարակցական հյուսվածքը մկանաթելերին շաղկապում է և միաժամանակ նա հանդիսանում է այն միջավայրը, վորի միջով անցնում են արյան անոթները և ներվերը:



Նկ. 124 Ա. Մարզու և կաթնասունների հարթ մկանաթելերը:
1—2—մարզու տարբեր ձևի հարթ մկանաթելեր՝ (1) մարզու մկանաճարպային հատիկներով, (2) մարզու մկանաթելերի խուրձ (միջուկից կտրելով): 4—հարթ մկանաթելի խուրձ, 5—կորիզ, 6—հարթ մկանաթելի ցենտրոպոզոն և փոքրիկ կոտերի ձևով, վորոնք չբջջապատված են լուսավոր շրջանակով:

1. Հարթ մկանային հյուսվածք: Հարթ մկանային հյուսվածքը կազմված է յերկարաձիգ, թելանման բջիջներից, վորոնք կոչվում են մկանաքիլեր: Մկանաթելերն իլիկի ձև ունեն—մեջանոց փոխ հասո, ծայրերը սուր (նկ. 124): Մակային, լինը հարթ մկանային հյուսվածքը նոսր է լինում, պատահում են և մյուս-

զավոր մկանաթելեր, ինչպես որինակ միզափաժփուշում, աորաայում: Մկանաթելի ձվանն կամ ցուպիկանն կորիզը տեղավորվում է բլթի ներսում, նրա ամենահաստ մասում: Կորիզի մոտ զետեղվում են բլթակներսը և ներբլթային ցանցային ապարատը, իսկ խոնդրիոզները ցրված են ամբողջ պրոտոպլազմայում (նկ. 124, B): Մկանաթելի պրոտոպլազմայի մեծ մասը զիֆիրենցված է բարակ և հարթ ֆիբրիլներով—միոֆիբրիլների¹⁾, զորոնք տնցնում են զուգահեռաբար թելի մի ծայրից մյուս ծայրը և պարունակվում են չդիֆերենցված պրոտոպլազմայի կամ օտրկալլազմայի մեջ (նկ. 125 B): Հարթ մկանաթելում միոֆիբրիլները պերիֆերիկ դիրք ունեն. սրանց վերադրում են կծկվող հատկություն:



Նկ. 125. A.—Հարթ մկանաթելեր միջբլթային կամբլակներով (շան բարակ աղեղեց—միլանից կալվածք): 1—թույլ ներկած բլթիկներ, 2—բլթի կամբլակներ, 3—մութ ներկած բլթիկներ, 4—սպիտակ մաքսիկներ, B.—Հարթ մկանաթելեր (*Sipunculus nudus*), զորոնք նկատվում է սաքնապլազմա:

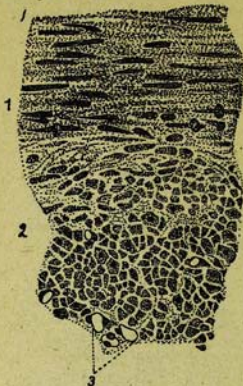
Հարթ մկանային թելերը բաժանվում են կարիոկլինիկ ձևով, թաղանթով չեն ծածկված, լինում են 20—250 μ յերկարությամբ, 4—23 μ լայնությամբ: Հղի արզանդում հասնում են մինչև 500 μ յերկարությամբ:

Յերբ մկանաթելերը նոսր են դասավորված լինում, նրանց միջատարածություններում կարելի չե տեսնել նուրբ կամբլակներ, վորոնք տնցնում են մեկ մկանաթելից մյուսը (նկ. 125, A), այսինքն՝ հարթ մկանաթելերը գտնվում են սինցիտիալ կապի մեջ: Իսկ յերբ մկանաթելերը խիտ են դասավորված, այդպիսի կամբլակներ չեն նկատվում:

Հարթ մկանաթելերը կամ ցրված են շարակցական հյուսվածքի մեջ, կամ դասավորված են իրար զուգահեռ ու կազմում են շերտեր (նկ. 126): Այդպիսի ամեն մի շերտ շրջապատված է նոսր ֆիբրիլյար շարակցական հյուսվածքով, վորից զեպի շերտի ներսն են տնցնում միջապատեր ու բաժանում մկանաթելերը փնջերի: Փնջերն իրենց հերթին շարակցական հյուսվածքի նուրբ միջապատերով բաժանվում են ավելի բարակ փնջերի, և, վերջապես, ամեն մի մկանային թել փաթաթված է լինում շարակցական հյուսվածքի նուրբ ֆիբրիլներով:

¹⁾ Միոֆիբրիլներն հարթ լինելու պատճառով մկանաթելը կոչվում է հարթ մկանաթել:

Հարթ մկանային հյուսվածքի միջաձիգ հաստեի վրա նկատում ենք զանազան մեծությամբ դաշտիկներ, վորոնք բաժանված են իրարից փշ ջանակությամբ շարակցական հյուսվածքով (նկ. 126): Այդ դաշտիկները մկանաթելերի միջաձիգ հաստաներն են: Մեջտեղից հատված մկանաթելը լայն



Նկ. 126. Հարթ մկանային խռնե (շան աղիքից): 1—մկանախռնների յերկայնակի կաթված, 2—մկանախռնների միջաձիգ կաթված, 3—արյունատու մազանոթներ:

իլիկան: Մյուսն զորոտողազմայի մեջ գտնվող հատիկները (խոնդրոիտները) շարվում են իրար մոտ բլթի յերկարությամբ և, ձուլվելով իրար հետ՝ կազմում են միոֆիբրիլներ:

Մկանային սկզբնական բլթիները կոչվում են միոբլաստներ: Միոբլաստները կազմում են սինցիտիա՝ միոֆիբրիլները մեկ միոբլաստի պրոտոպլազմայից անցնում են մյուսի պրոտոպլազմայի մեջ (նկ. 127):

Հարթ մկանային բլթիներն իրենց ծագմամբ և այլ հատկութուններով նման են շարակցական հյուսվածքի ֆիբրոբլաստներին:

2. Միոթաձիգ գծավոր մկանային հյուսվածք: Միոթաձիգ գծավոր մկանային հյուսվածքի թելերը գլանաձև կամ պրիզմաձև են, անցնում են իրար զուգահեռ մկանի յերկարությամբ (նկ. 128): միոթաձիգ գծավոր մկանաթելերը վերջանում են կամ սուր ծայրերով (նկ. 129) կամ բութ—կլորան, կամ յերբեմն ծայրերին ունենում են հեղձվածքներ: Մկանաթելերը սովորաբար 1—5

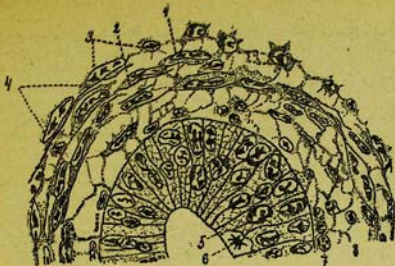
և լինում և ունենում և կորիզ, իսկ ծայրի մասից հատված թելը՝ ափսոսիք և և փաթր: Միոթաձիգ հատված միոֆիբրիլները մանր կետերի նման են յերևում:

Հարթ մկանները հարուստ են արյան և ավշային անոթներով, մեր կամքից անկախ են աշխատում, իրենց մոտոր ներվերն ստանում են սինսպատիկ ներվային համակարգությունից:

Հարթ մկանային հյուսվածքը տարածված և ներքին գործարաններում, մարսողական ուղիում, միզասեռական գործարաններում, գեղձերի ծորանների, անոթների պատերում, շնչառության գործարաններում, մաշկում և այլն:

Հարթ մկանային հյուսվածքի զարգացումը: Հարթ մկանային հյուսվածքը զարգանում և մեղ են յի մից, վորով և նմանում և շարակցական հյուսվածքին:

Մեղ են յի մից յայն վայրերում, վորտեղ պետք և առաջանա մկանային հյուսվածք, բլթիները շատանում են ու մի ուղղությամբ յերկարում և հետզհետե զանազան



Նկ. 127. Հարթ մկանային էյուսվածքի զարգացումը (խոզի սագմի աղիքի միջանկյ կարժածքը):

1—միոբլաստներ, 2—մկանային ֆիբրիլներ, 3—միոցլոտա, 4—զարգացող մկանային ֆիբրիլներ, 5—կոլեքի, 6—բաժանվող բջիջը, 7—սեփական թաղանթ, 8—մեզենիմա:

սառնա. յերկարությամբ են լինում, 10—15 μ հաստությամբ: Յերբեմն պատահում են մինչև 12 սառնա. յերկարությամբ թելեր:

Միջանկյ գծավոր մկանային թելն ունի թաղանթ—սառիզիմ, միաֆիբրիլներ, սառիզալլազմա և կորիզներ:

Սառիզիմը թափանցիկ, առանցքային, բարակ թաղանթ է: (Նկ. 128, 129, 130) նա սերտ կպած է սարկոպլազմին: Մկանային թաղանթի վրա նա չի յերևում, բայց նրան կարելի չէ հայտարարել զանազան միջոցներով, որինակ՝ յեթե միանը քրքրենք ջրի մեջ, ջուրը, ոսոսի շնորհիվ, կանցնի սարկոլեմի տակ ու կբարձրացնի նրան բշտիկի նման (Նկ. 130, 5): Հյուսվածաբաններից վոմանը սարկոլեմը համարում են իսկական բջջաթաղանթ, այսինքն վորպես մկանաթելի պրոտոպլազմային առաջացած թաղանթ: Մյուսաների կարծիքով սարկոլեմն ստացվում է մկանային թելը շրջապատող շարակցական էյուսվածքից:

Այժմ այդ յերկորոշ կարծիքն ավելի չէ ընդունված:

Սառիզալլազման լցնում է միաֆիբրիլների միջատարածությունները: Սառիզալլազմայի մեջ կան խոնդրոգլաններ, Գոլջի ցանցային ապարատ, գլիկոգեն, ճարպի կաթիլներ, միոգլոբին: Միոգլոբինը մկանային թելին տալիս է դուրս և շատ նման է հեմոգլոբինին: Սառիզալլազմայի մեջ զանա-



Նկ. 128. Միջանկյ գծավոր մկանս
1—շարակցական էյուսվածք, 2—գծավոր մկանային թելեր, 3—հարթային էյուսվածք:

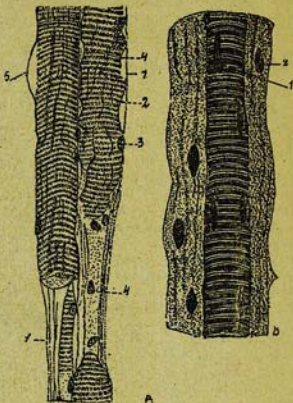
զան քանակությամբ կորիզներ են պարունակվում: Մկանային յերկար թելի-
 րի կորիզների թիվը 100-ից ավելի յե լինում: Վաղնալարավոր կենդանիների
 գծավոր մկանաթելերի կորիզները տեղավորվում են
 գլխավորապես սարկոլեմի տակ (նկ. 130), լերբեմ
 նրանք տեղավորվում են մկանաթելի ներսի մասերում
 (որինակ՝ աշտի մկաններում): Ստորին կենդանիների
 մկանաթելերում կորիզներն առավելապես կենտրոնա-
 կան դիրք ունեն:

Սարկոպլազմայի մեջ պարունակվող միոֆիբրիլ-
 ներն անցնում են փնջերով: Միոֆիբրիլներն ունեն
 կծկվող հասկություն, անցնում են իրար զուգահեռ,



Նկ. 129.

Միջանից գծավոր մկանա-
 թել (մեկուսացրած). M.
 Gastrocnemius գրքի
 1 - կորիզ, 2 - սարկոլեմա,
 3 - շիւթել:



Նկ. 130. A—Միջանից գծավոր մկանաթել:

1 և 5—սարկոլեմա, 2—մկանաթել, 3—կորիզ, 4—սարկոլե-
 մայի ներսում կրճատվող նյութի կծկման շնորհիվ առա-
 յացած դառաղկաւ սարածությաններ. B—Միջանից գծա-
 վոր մկանային հյուսվածք (սալամնդրի), 1—մկանա-
 թելի կորիզը, 2—միջմկանային շարակցական հյուսվածքի
 ֆերրոցիտի կորիզը:

թելի մի ծայրից մինչև մյուսը, Վորից թելն իր յերկարությամբ գծավոր
 տեսք է ընդունում (նկ. 131):

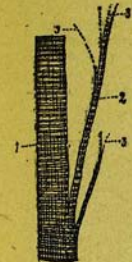
Ամեն մի միոֆիբրիլ կազմված է իրար հաջորդող բաց և մուգ մասերից:

վորոնք կոչվում են բաց և մուգ գիսկեր: Մուգ գիսկը յերկրեկող և, կոչվում և ամիգոստող մյուր (նկ. 132 Q), բաց գիսկը միարեկող և, կոչվում և իգոստող մյուր (նկ. 132 J): Միջամիգ գծավոր մկանաթելում միոֆիբրիլ ներքի իգոստող-բաց նյութը զետեղվում և մի հարթության վրա, իսկ անիգոստող-մուգ նյութը՝ մյուս հարթության վրա, և կազմում են իրար հանդիպող բաց և մուգ շերտեր: Այդպիսով մկանաթելն ստանում և միջամիգ գծավոր տեսք,

Միջամիգ գծավոր մկանային թելի հետազոտումները ցույց են տալիս, զոր նրա վորոշ տարածություն վրա (ամեն մի 1,5—2,2 և տարածություն վրա) սարկոլեմից ներս են անցնում միջապատեր, վորոնք թելը բաժանում են սեգմենտների կամ ինսկոմերի: Այդ միջապատերը կոչվում են միջանկյալ շերտեր, Հեյդենհայնի տելոֆրագմաներ կամ Z շերտեր (նկ. 132 Z): Ամեն մի ինսկոմի մեջտեղում գտնվում

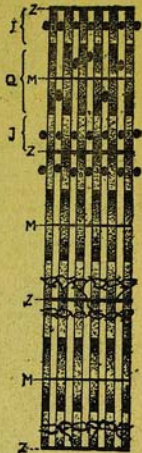
և անիգոստող մուգ նյութը, զորի յերկու կողմից միջանկյալ շերտերի մոտ գտնվում և իգոստող նյութը: Անիգոստող նյութի միջով անցնում և մի ուրիշ բարակ միջապատ, զորը կոչվում և միջային գիսկ կամ M շերտ (նկ. 132, M):

Այդ միջապատերին վերագրում են մեխանիկական նշանակություն. նրանք միոֆիբրիլները պահում են վորոշ դրոթյան մեջ. վորպեսզի վերջիններս մկանային թելի կծկվելու ժամանակ տեղից չշարժվեն:



Նկ. 131. Միջամիգ գծավոր էլուզման (սալամոնդրայի մկանաթելեր):

1—մկանաթել, 2—մկանաթելի մեջտեղի մկանային թելեր:



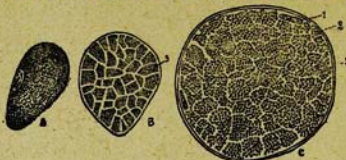
Նկ. 132 Միջամիգ գծավոր մկանաթելի հոտուցվածքը. սխեմա:

Q—անիգոստող, J—իգոստող, Z—տելոֆրագմա կամ միջանկյալ շերտեր, M—միջին գիսկ կամ շերտեր:

Միոֆիբրիլների մասնիկների արանքներում գտնվում են սարկոզոմայի հատիկներ, բայց սրանց նշանակությունը մինչ այժմ պարզված չէ (նկ. 132): Ստորին կենդանիների գծավոր մկանաթելերում սարկոզոմի հատիկներն ափսիս են լինում:

Միջամիգ գծավոր մկանաթելերում սարկոպլազմայի և միոֆիբրիլների քանակը լինում և տարբեր: Յեթն սարկոպլազմայի քիչ և և միոֆիբրիլները շատ, մկանաթելը լինում և բաց գույնի—սպիտակ մկանաթել: Յեթն սարկոպլազմայի քանակը լինում և միոֆիբրիլները շատ, մկանաթելը լինում և բաց գույնի—սպիտակ մկանաթել: Յեթն սարկոպլազմայի քանակը լինում և միոֆիբրիլները շատ, մկանաթելը լինում և բաց գույնի—սպիտակ մկանաթել:

կապաղման և շատ և միոֆիբրիլները քիչ—մուգ գույնի—կարմիր մկանաթել։ Սպիտակ մկաններն արագ և ուժեղ են կծկվում, բայց շատ են հոգնում։



Նկ. 133. Միջանկյ գեղմուր մկանաթելի միջանկյ հասումը։

A—ավելի բաց գույնի—սպիտակ մկանաթելեր, B—ավելի մուգ գույնի—կարմիր մկանաթելեր, C—կորեզ (1), սարկոլեմա (2), կոնկենտրիկ գալա (3) (m. levator veli palatini մարզում)։

Կարմիր մկանները դանդաղ են կծկվում և ավելի ուշ հոգնում։ Կան կենդանիներ (եննդուկներ), վորոնք կարմիր և սպիտակ մկաններ ունենալ Կաթնասուն կենդանիների մկաններում սպիտակ ու կարմիր թելերը խառն են լինում։ Ազնվացեղ ձիերի մկաններում սպիտակ թելերն ավելի յնն, քան հասարակ ձիերի մկաններում։



Նկ. 134. Մկանի միջանկյ կարմած (շան)։

1—արտաքին perimysium externum, 2—ներքին perimysium internum, 3—մկանաթելեր, 4—առնիթներ, 5—ներզ։

Երբ շարակցական հյուսվածքով—perimysium externum (նկ. 134, 1), վորից մկանի ներսն անցնում են հաստ կամ բարակ միջապատեր—perimysium internum (նկ. 134, 2) ու բաժանում մկանը հաստ և բարակ մկանափնջների։ Փնջերում մկանափնջները նույնպես շրջապատված են շարակցական հյուսվածքով։

Յեթն մկանի միջանկյ հասածը դիտենք միկրոսկոպով, կտեսնենք նրա մկանաթելերը հասնած նույն ուղղությամբ։ Ամեն մի թելի մակերեսից սարկոպաղպման հաստ կամ բարակ էյուզդերով անցնում և ներս և թելը բաժանում դաշտերի—կոնկենտրիկ դաշտեր։ Կոնկենտրիկ դաշտերում յերևում են մանր կնտեր, վորոնք ընդլայնորեն հասնած միոֆիբրիլներ են։ Կարմիր մկանաթելերում սարկոպաղպման էյուզդերը հաստ են, Կոնկենտրիկ դաշտերը՝ փոքր (նկ. 138, C)։ Սպիտակ մկանաթելերում սարկոպաղպման էյուզդերը շատ բարակ են, դաշտերը՝ խոշոր (նկ. 133 A)։

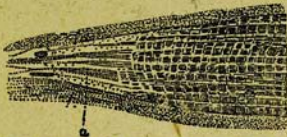
Մկանը ծածկված է ֆիբրիլ-

Այդպիսով մկանաթելերը նոսր ֆիբրիլյար շարակցական էյուսվածքի միջոցով շաղկապվում են իրար հետ և ապրիս մկան, և ամբողջ մկանային էյուսվածքը հանդիսանում է վորպես խառն էյուսվածք, կազմված մկանաթելերից և շարակցական էյուսվածքից: Շարակցական էյուսվածքի միջով մկանի ներսն են անցնում անոթներ և ներվեր (նկ. 134, 4, 5):

Միջամէկ գծավոր մկանային էյուսվածքը ներվավորվում է ուղեղ-վոր-նուղեղային ներվային համակարգությունից և գործարկվում է մեր կամքով: Այդ էյուսվածքից կազմված են կմախքի մկանները, լեզուն, աչքի արտաքին մկանները, յերեսի մաշկի, կոկորդի, վորկորի վերին մասի մկանները, sphinctor ani externus և այլն:

Սովորաբար մկանը վերջանում է ջլով (նկ. 135), վորը միանում է վոսկրին: Մկանի perimysium-ի ֆիբրիլներն անմիջապես անցնում են ջլի մեջ: Շուտացեն, կող-

նովը և ուրիշները պնդում են, վոր մկանաթելերից միոֆիբրիլներն առանց ընդհատվելու նույնպես անցնում են ջլի մեջ, վորտեղ, կորցնելով իրենց միջամէկ գծավորումը, դառնում են ջլի մեջ կողպեն ֆիբրիլներ: Պետելուսներ, Ռաբաշկինը և ուրիշ-



Նկ. 135. Մկանաթելի յերկայնակա կազմած (musc. soleus, միս): a—այն տեղը, վորտեղ ֆիբրիլներն անցնում են ջլաթելերի:

ներն այն կարծիքին են, թե մկանաթելերը փաթաթված են պերիմիզիումի ֆիբրիլների էյուսվածքով, և այդ ֆիբրիլները մկանային թելի ծայրերից անցնում են ջլի կազմը: Այն հարցը, թե ինչպես և մկանի կեկումը հաղորդվում ջլին, դեռ պարզված չէ:

Միջամէկ գծավոր մկանային էյուսվածքի գտնվածքներ: Սաղմի դարգացման ժամանակ նրա մեղդերմը շատ վաղ բաժանվում և իրար հաջորդող փուլերից են յերկու մասի—գորղալ և վենտրալ: Մեղմենաների գորղալ մասի միջային պատը հաստանում է և կոչվում է միոսոմ: Կմախքային մկաններն սկիզբ են առնում այդ միոսոմներից: Միոսոմները կազմված են յերկաբաձիկ բլիշներից—միոբլաստներից (նկ. 136): Միոբլաստները պրիզմաձև բլիշներ են և կտրիղ ունեն: Կարճ ժամանակում կտրիղն սկսում է միջանի անգամ բարդ ձևով բաժանվել, մինչդեռ պրոտոպլազման չի բաժանվում, այլ միայն բլիշն ավելի յե յերկարում: Այդպիսով միոբլաստներից ստացվում են բազմակտրիղ դոյացություններ, վորոնց պրոտոպլազմայի թեջ գտնվող հատիկները (խոնդրիոզոմները) դիֆերենցվում են ու դառնում միոֆիբրիլներ: Նոր միոֆիբրիլներն սկզբում հարթ են լինում, հետո շերտավորվում են: Միոբլաստը լինում է անթաղանթ, իսկ նրանից առաջացած մկանաթելն իր դարգացման պրոցեսում ծածկվում է թաղանթով (սարկոլեմով):

Վոմանք պաշտպանում են մի ուրիշ կարծիք, այն է՝ միջամէկ գծավոր մկանաթելերն առաջանում են մի շարք միոբլաստների ձուլմամբ:

Միջանկգ գծավոր մկանաթելերը հանդիսանում են վոչ բլջային գոյացութիւններ—սիմպլաստներ: Զարգացած մկաններում գծավոր մկանաթելերը կարող են միայն հաստանալ նրանց ընդունակ չեն բազմանալու: Մասշաշ կենդանիների մկանաթելերի քանակի ավելանալը վճանք վերագրում են այն հանգամանքին, Վոր մկանային էյուսվածքի մեջ թոււմ են լգիֆերենցված միոբլաստներ, վորոնցից կազմվում են մկանաթելեր: Իսկ յերբ մկանի մեջ միոբլաստները բուրոբվին վերանում են, ալլես նոր մկանաթելեր չեն առաջանում:



Նկ. 122. Տրիտոնի սղմի միաստի միոսիկ կարգածք:

1—բարձրին թաղանթը, 2—միոսիկներ, 3—կորիզ, 4—միոֆիբրիլներ:

Յ. Մկանաթելերի ռեգեներացիան: Միջանկգ գծավոր մկանաթելերի վերավորվելու գեպքում լինում է կամ լրիվ կամ մասնավոր ռեգեներացիա:

Լրիվ ռեգեներացիա: Միջանկգ գծավոր մկանաթելերի լրիվ ռեգեներացիան կատարվում է հետեյալ կարգով: Մկանաթելի սարկոպլազման կորեգի հետ առանձնանում է ու դառնում միոբլաստ, իսկ միոֆիբրիլները քայքայվում են ու յինթարկվում ֆագոցիտոզի: Միոբլաստը բազմանում է: Բազմացած միոբլաստները գիֆերենցման միջոցով դառնում են միջանկգ գծավոր մկանաթելեր:

Մասնավոր ռեգեներացիա: Մկանաթելի վերավորված ծայրի միոֆիբրիլները քայքայվում, անհետանում են: Այնտեղ սարկոպլազմայի մեջ առաջանում են նոր միոֆիբրիլներ, վորոնց ծայրերը աւալվում են հին միոֆիբրիլների ծայրերի հետ:

Մկանաթելերի լրիվ ռեգեներացիա լինում է միայն անվոզնաչարավոր կենդանիների մկաններում և հազվադուռ գեպքում վոզնաչարավորների մոտ: Վերգիլներին մոտ ավելի շուտ լինում է մասնավոր վերականգնում, և յերբ մկանը վերավորվում է, վերքի տեղում առաջանում է շարակցական էյուսվածքի սպիացում, վորը լրացնում է կորուստը:

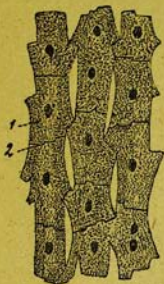
Հարթ մկաններում թեպետ պատահում է հարթ մկանաթելերի կորիսկիւնեղ բաժանում, բայց հարթ մկանի վերավորվելու գեպքում նա վերականգնվում է գլխավորապես մեգենիսիսի հաշվին:

Ձ. Մորի մկան: Մորի մկանն իր կազմով և ալլաստանքով միջանկգ գծավոր մկանների մեջ առանձին տեղ է բռնում:

Մորի ամբողջ մկանը հանդիսանում է վորպես մի ընդհանուր սիմպլաստիկ գոյացութիւն—նա կազմված է մկանաթելերի ցանցից: Մկանաթելերը էյուսվորվող դլանակների ձև ունեն, տեղ-տեղ դասավորված են խիտ, իրար մոտ, տեղ-տեղ իրարից հեռու: Թողնելով արանքներում տարածութիւններ: Այդ տարածութիւններում գտնվում է նոր շարակցական էյուսվածք, վորի միջով անցնում են արյան անոթները և ներվերը (Նկ. 137. 138 և 139):

Մորի մկանաթելերը միջանկգ գծավորում ունեն, և այդ գծավորութիւնայտեղ ավելի յե արտահայտված, քան կմախքային մկանաթելերում, և հառադայթաւ և դասավորված (Նկ. 139): Մորի մկանաթելերի սարկոպլազման շատ է, գլխավորապես կենարոնացած է կորեգիներ չաւրը և այտաւեղ նրա

մեջ պարեմնադրում են պիզմենտի փայլուն հատիկները (նկ. 138) ու նար-
պի կաթիլները Ովալանե կտրիչը տեղավորվում է թելի կենտրոնում: Մկա-
նաթելերը սարկուլում շուռեն, բայց սարկուլազմայի մակերեսային շերտը



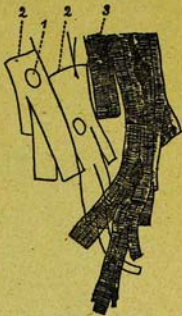
Նկ. 137. Մրտի մկանաթելի սխեմա:
1—սկզմանները (վալմանյան բլիշ-
ները), 2—զտազ նյութ:

խառցած է և ծածկում է թելը: Միոֆիբրիլները նույն կազմի ունեն, ինչ
կմախքային մկանաթելերի միոֆիբրիլները—իզոտրոպ և անիզոտրոպ
նյութ:

Մրտի մկանաթելերը դիտելիս նկատում ենք ընդլայնարեն անցնող գծեր

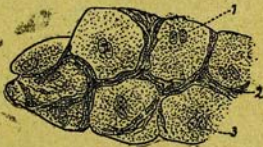


Նկ. 139. Մրտի մկանա-
թելի միջանիզ կտրվածք:
Պարիզ բլիշի կենտրոնում
է, յերևում են հոսողայ
թանկ գտավորված մկա-
նաթելեր, վոր յուրհա
տուկ են սրտի մկանաթե-
լերի համար:



Նկ. 138. Մարզու սրտի թաղմ մկան
(պլվարում):

1—կտրիչայի, 2—զտազ գիծ, 3—պիզ-
մանների կուտակումը:



Նկ. 140. Պուրկիյայի մկանաթելերի բլիշները:
1—կտրիչ, 2—միոֆիբրիլներ, 3—բլիշի պրոտոպլազման:

կամ ներարկյալ շերտեր, զորոնք տարրեր հեռավորությունների վրա յեն
գտնվում (նկ. 137): Թելի մեջ ներարկյալ գիծը յերբեմն կաղժված է լինում

աստիճաններէց, ախպիս վոր գիծը, սկսվելով թելի մակերեսից, ներս եւ անցնում է մի վորոշ տարածութեան վրա ընդհատվում, քիչ բարձր սկսվում է յերկրորդ գիծը, վորը, անցնելով ավելի խորը, նույնպէս ընդհատվում է, և այդպէս յերրորդը, չորրորդը և այլն, վորից և ստացվում են աստիճաններ:

Սկզբում յենթագրում ելին, թե այդ ներառկալ գծերը սրտի մկանի բլիշներէ սահմաններն են: Միջանի հանգամանքներ հերքում են այդ կարծիքը, որին ահա, յերեւմե գծերը պարփակվում են անկորիզ տարածութիւններ: Նորածինների մոտ և սաղմային շրջանում այդ գծերը բացակայում են: Նրանք հանդես են գալիս սկսած միայն առաջի տարվանից:

Սմբակավոր կենդանիների սրտախորշերի պատերի ենդակադի տակ պատահում են դորշ գույնի փոկեր (նկ. 140) (Պուրկինյեյի թելեր): Փոկերը

կազմված են սարկոպլազմայից, վորի յեղերում յերևում են ուղղաձիգ անցնող ընդլայնորեն շերտավորված ֆիբրիլներ: Սրտի մկանաթելերը կազմում են փոկերի շարունակութիւնը:

Սրտի մկանաթելերի լայնական հաստնում յերևում է, վոր նրա սարկոպլազմայի գերազույն մասը գտնվում է թելի կենտրոնում, իսկ միոֆիբրիլները՝ պերիֆերիկ մասում, և վերջիններս դասավորված են շառավղաձև (նկ. 141):

Սրտի մկանը բիթմիկ կծկումներ է կատարում և աշխատում է անկախ մեր կամքից:

5. ՆԵՐՎԱՑԻՆ ԿՑՈՒՍՎԱՄԵՐ

Ներվային հյուսվածքից կազմված է ներվային համակարգութիւնը: Այդ համակարգութիւնն ունի իր կենտրոնական մասը—գանգուղեղ, փոքր ուղեղ, վոզնուղեղ և պերիֆերիկ մասը, վորին պատկանում են կենտրոնական



Նկ. 141 Սրտի մկանների ընդլայնական կտրվածք: 1—տրոնտար անոթներ, 2—եղիթիկ, 3—եւաստիկ թելեր, 4—չարակցական հյուսվածքի կտրիչ, 5—սրտի մկանաթելերի ընդլայնական կտրվածք, 6—սրտի մկանաթելի բլիշը, 7—չարակցական հյուսվածքի կտրիչակներ:

մասից յեւնող ներվերը և նրանց վերջավորութիւնները—ծայրապարտները: Ներվային համակարգութիւնը կազմված է նեյրոններից և հենարանային հյուսվածքից: Հենարանային հյուսվածքին պատկանում են նեյրոգլիան և շարակցական հյուսվածքը, վոր քիչ քանակով լինում է ուղեղում, անոթների շուրջը, իսկ ներվերում կազմում է թաղանթներ:

1. Ներվային քիթմերն ունեն հյուսվածք կամ յեւուստներ, վորոնցից մեկը կազմում է միյիս կամ ակսոն, իսկ մյուսները՝ դեմդրիտներ (նկ. 142):

Նեյրիտը կամ տելոմեր բոլոր ու հարթ թելի պէս դուրս է յիշում կամ բլի մարմնից կամ յերեւմե վորեւ գեղարեւից: Սկզբում նա իր բլի

մասնաճյուղի և միջանի ուղղահայաց հյուսիս-կարմիր (նկ. 142, 4), անցնում և բլթից ավելի կամ պակաս հեռավորության վրա, մասնակցում ներվային թելին, կազմելով նրա առանցքի գլանակը, և վերջանում և ծայրապարստով:

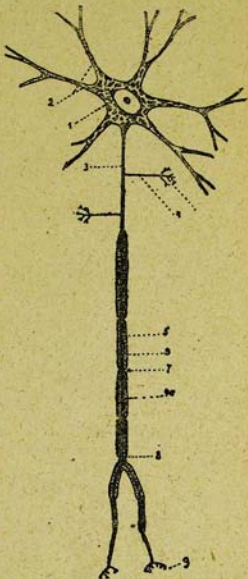
Ինքնզրիսները պրոտոպլազմային յերուստներ են և նույն կազմաբյուսն ունեն, ինչ բլթի մարմինը: Դենդրիտները (նկ. 142, 2) բլթից վաղ հեռու ծառի պես հյուսվորվում են և վերջանում բարակ ծայրահյուսներով:

Ներվային բլթին իբր թուր հյուսվորվ և ծայրապարստով կոչվում և ցնցում (նկ. 142). Ներսերը շատ լայն և տարածված որդանիզում:

Նա իբր գտնադան մասերով մասնակցում և կ'կենտրոնական ներվային համակարգությանը, կ'ներվին, և ծայրապարստին:

Ներսերը ձևաբանական և ֆիզիոլոգիական մի միավոր և ֆիզիոլոգիական տեսակետից ներդրումները լինում են զգալու-նակ, շարժական (motor) և այլն: Ներվային բլթիները լինում են յերկար ներդրում—Դեյտերաի տիպի, և կարճ ներդրում—Դոլիի տիպի Առաջին դեպքում յերբեմն ներդրում յերկարությանը լինում և մասերից ավելի Դեյտերաի տիպի ներվային բլթիները ներքին հեռավոր հաղորդման համար են, իսկ Դոլիի տիպի բլթիները—կարճ հաղորդման համար (նկ. 1):

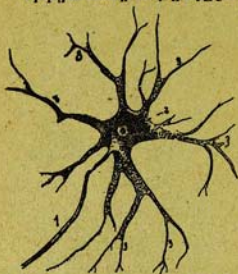
Ներվային բլթին ունի մեկ ներդրում և մեծ մասամբ շատ գենդրիտներ: Դենդրիտը հազվադեպ տ գեպցում բացակայում և ներվային բլթից յերթեմեկ յերուստ և ունենում, կոչվում և ունի պոլյար բլթի, իսկ յերթեմեկ յերկու յերուստ—բիպոլյար բլթի, յերթեմեկ շատ յերուստներ—մուլտիպոլյար բլթի:



Նկ. 142 Ներվոնի տիպաբանական կառուցվածք:

1—բլթի մարմինը 2—գենդրիտները, 3—նեյրիտ կամ ախոն, 4—կապարտ, 5—առանցքային գլանակ, 6—միելինի կամ փափուկ թաղանթ, 7—նեյրիտի պրոպագանդ, 8—ներվային բաժանումը, 9—զարմուռական ծայրամասեր, 10—ներդրում կամ Շվանի թաղանթը:

Մուլտիպլյար սեռակի մերվային բջիզներն ավելի հաճախ են պատահում, Սրանք առաջանն են, բազմանկյունանի, բուրգաձև և այլն: Մուլտիպլյար ներվային (նկ. 143) բջիջները գտնվում են գլխավորապես կենտրոնական ներվային համակարգության մեջ, սխեմատիկ ներվային կամակարգության հանգույցներում և այլն:



Նկ. 143. Մուլտիպլյար (բազմաբևեռ) գանգլիոնային բջիջ յեզան վոլոնտարի դուր Նյուքսի: 1—նեբվիտ կամ առանցքակալային յելուստ, 2—կորիզ, 3—գանգլիոն կամ յուրազմորում յելուստներ:

յելուստները, իրենց աճման ընթացքում հեռանան իրար մոտենալով, միանում են:

Ներվային բջիջ պրոտոպլազման ունի յուրահատուկ գիֆերենցված մաս— նեյրոֆիբրիլներ, և չգիֆերենցված մաս— նեյրոպլազմա, վորի մեջ



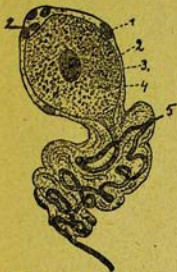
Նկ. 144. Բիպլյար (յերեքեռ) գոյամկան գանգլիոնային բջիջ ganglion trigemini:

գտնվում է բախկանման կորիզը: Կորիզը գնդաձև կամ ուղղանկյուն է, պարզ շրջագծով, նրա խրոմոսոմները քիչ են, կորեկակը՝ խոշոր:

Բացի նեյրոֆիբրիլներից, ներվային բջիջ պրոտոպլազմայի մեջ կան խոնդրոպլասմեր, Գոլջիի ներշնչային ցանցային ապարատ, բջջակենսաբան, Նեյսիի կույտեր և գանազան ներառուկներ, վորոնցից գլխավորն են ճարպային կաթիլները և պիգմենտի հատիկները: Հայտնաբերված է նաև անյֆերի ցանց—արոֆոսպոնգներ (նայիր հջ 19 և Նկ. 12):

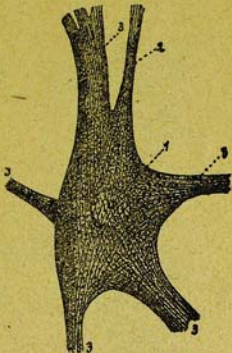
Ենթոֆիբրիլները հանգիստում են ներվային բջիջ գիֆերենցված պրոտոպլազման, ներվային ելնմանների սպինդիլի դոյացություններ, վորոնց

արանքներում դառնում է պրոտոպլազմայի չդիֆերենցիացած մասը—նեյրոպլազման: Թարմ ներվային բջջի մեջ մինչ այժմ նեյրոֆիբրիլներ չեն նկատված, բայց Բեյլը վսկուս կամ Ռամոն և Կախալի մեթոդով մշակելիս նեյրոֆիբրիլները յերևում են բարակ թելերի նման, վորոնք տարածվում են յեղանակների մեջ, անցնելով մեկից մյուսը բջջի մարմնի միջով (նկ. 146 և 147): Ապատին, Բեյլովսկին և ուրիշներն ընդունում են, թե նեյրոֆիբրիլներն առանձին-առանձին թելեր են, վորոնք իրար հետ անատոմոզներ չեն առելու: Հեյդենհայնը, Ռամոն ու Կախալը և ուրիշները գտնում են, վոր նեյրոֆիբրիլները թե բջջի մարմնի մեջ և թե յեղանակներում անատո-



Նկ. 145. Ճագարի սեմիլոնար (ժիբրեն) գանգլիոնար բջի (Ganglion semilunare n. trigemini):

1—կապույտի և Շվանի թագանթի կորիզները, 2—թագանթ, 3—կորիզ, 4—պրոտոպլազմա, 5—ներվային յելուսը:



Նկ. 146. Ֆիբրիլյար կառուցվածքի գանգլիոն բջի—ներևորթի վորդուկներ:

1—կորիզը և կորիզակը, 2—առանցքաղանային յեղանակներ, 3—յեղանակների էպիդոմոն:

աոմոզների միջոցով կազմում են իսկական ցանց: Հեռադոտոզներից վոմանք ընդունում են, թե նեյրոֆիբրիլները մի բջջից անցնում են մյուսը և նույնիսկ բջիջների արանքներում առլիս են խիտ ցանց (նկ. 146 և 147):

Ֆիզիոլոգիական տեսակետից նեյրոֆիբրիլներին վերագրում են ներվային իմպուլս հաղորդող հատուկություն:

Նեոլիի կույտերը կամ խումբիլ ճյուրք (նկ. 148) հայտնաբերվում են այն ժամանակ, յեր ներվային հյուսվածքը ֆիկսում ենք ալկոհոլով և ապա հատուկ ներկում—methylen blau կամ թե տրոնին ներկով: Ըստ յերևույթին բջջի կենդանի ժամանակը Նեոլիի կույտերը գտնվում են մի ուրիշ գրուբյան մեջ, վորից բջիջը միապահող է յերևում, բայց ֆիկսելիս այդ կույտերը գառնում են հատիկներ և կույտեր. Նեոլիի կույտերի փոխակա-

ընույթը դեռ լրիվ պարզված չէ: Հավանական է, Վոր նա իր որպանական կազմի մեջ պարունակում է Fe և Ph: Նեսլիի կույտերը լինում են նաև դենդրիտների սկզբնական մասերում, բայց նեյրիտում կամ նրա սկզբնական մասում չեն լինում: Ֆիդիոլոգիական տեսակետից Նեսլիի կույտերը աննպաստութ են, վորը ներվային բջի աշխատանքի ժամանակ ծախսվում ու խիստ պակասում է, իսկ հանգիստ դրությամբ ժամանակ չառատում:

Նեյրոֆիբրիլների և Նեսլիի կույտերի միջառաձուլություններում գտնվում են խոնդրիոգոմեր, վորոնք լինում են և՛ դենդրիտներ, և՛ նեյրիտի մեջ: Խոնդրիոգոմերը միոֆիբրիլների տրանքներում կազմում են զուգահեռ շարքեր:

Գոլջիի ցանցային ապարատը ներվային բջիջներում խիստ զարգացած է: Հավանական է, Վոր նա մասնակցում է բջի նյութերի փոխանակությանը:

Բջիի գետնգոմերների ուշադրություն են դրվում պիգմենտի կուտակումները (նկ. 149), Ներվային բջիջներում լինում են շագանակազույն պիգմենտ մելանին և դեղին պիգմենտ—լիպոֆուսին: Մելանինը պատահում է կենսաբանական ներվային համակարգության վորոշ վայրերի բջիջներում (substantia nigra, locus coeruleus), Մելանինի նյանակությունը մինչ այժմ պարզված չէ:

Բջիջներում լիպոֆուսինի ներկայությունը կախված է որպանիզմի տարիներից: Մարդկանց մոտ, մինչ 10 տարեկան հասակում, նա գտնվում է միայն վորոշուղեղային հանգույցների բջիջներում: 20 տարեկանից բարձր հասակում նա լինում է և գանգուղեղի բրգամե բջիջներում և՛ վորոշուղեղի վեմարալ յուղյունների բջիջներում:

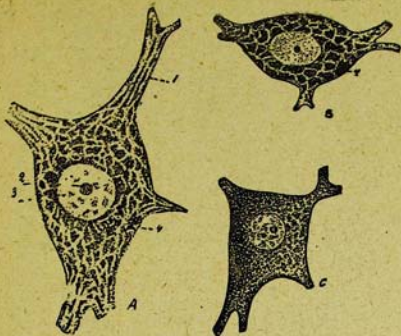
Կորիզը ներվային բջիջներում լինում է կլոր, բշտամե, խրովատի սակավ կամ բուրբուրվի չի լինում: Կորիզակը լինում է մեծ և ներվային բջիջների մեծամասնությունը չունի ցենարոգոմեր, դրանք պատահում են հանգուցային բջիջներում (նկ. 150):

Ն. Ներվային քեղեր: Ներվային համակարգության կենսաբաններն որպանիզմի պերիֆերիայի հետ կապված են ներվերի միջոցով, իսկ իբար հետ՝ հաղորդակցության ուղիների միջոցով: Թե ներվերը և թե հաղորդակցության ուղիները կապված են ներվային թելերից: Ամեն մի ներվային թելի առանցքով անցնում է առանցքի գլանակը, վորը ներվային բջի նեյրիտը կամ ակսոնն է: Թաքմ պրեպարատի մեջ ներվային թելերը յերևում են



Նկ. 147 Նեյրոֆիբրիլներ—18 տարեկան մարդու խոլոր բջիջ, վորոշուղեղի գոմեռակային հաստացումից:

1—նեյրիտ, 2—գենդրիտներ, ֆիբրիլների մեծ մասն անցնում է մեկ յուրաքանչյուր մյուսին:



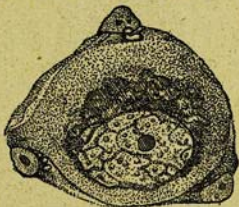
Նկ. 148. Վզնուզեղի առջևի սյուների բլիթները (Նեյթի մեթոդ):

1—զանգրիտ, 2—նեվրիտ, 3—կորիզը և կորիզակը, 4—խրամոֆիլ նյութը կամ Նեյթի մարմնիկներ, B—խրամոֆիլ նյութը զբաղեցնող փառու մեղմ, C—խրամոֆիլ նյութը հավաքված և կույտերով (նման վազրի մարթու և կալվում և տեղադրված), A—խրամոֆիլ նյութը նախադասությամբ:

հոմոգեն, փայլուն և թույլ զեղնագույն: Ներվի մեջ նեյրիտները մեծ մասամբ չբնութագրված են լինում թաղանթներով: Թաղանթները լինում են միելինի և Շվանի կամ նեյրիլեմ (Նկ. 142):

Ներվային թելերն ըստ իրենց թաղանթների լինում են՝ ա) փափկանյութ կամ միելինաձև և նեյրոֆիլներ, վերոնք իրենց ներքին կամ լինում են ծածկված նեյրիլեմով, կամ վոչ. բ) առփականյութ կամ առփական նեյրոֆիլներ, վերոնք նույնպես կամ ծածկված են նեյրիլեմով կամ վոչ:

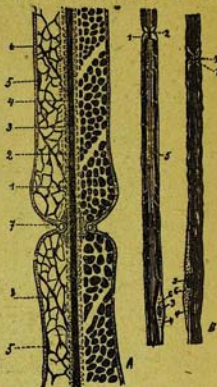
ա. Փափկամյուր մերվային թելեր, վառնեմ ծածկված են Շվանի բաղաձայն, գտնվում են պերիֆերիկ ներվների մեջ. նրանք կազմում են ցերեքրոսպիկալ ներվաթելերի մեջ մեծամասնություն, իսկ սիմպատիկ ներվաթելերի մեջ՝ փոքրամասնություն: Փափկանյութ ներվաթելերն



Նկ. 149. Սիմպատիկ գոնգիոնի բլիթ ցանցակապարտում (Նեյթի մեթոդ):

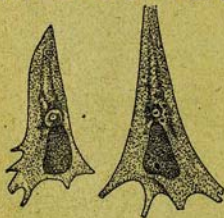
ունենում են 1—20 և արամազիտի Մրանց առանցքի գլանակը չբխադատված և միելինի թաղանթով, վորը դրսից ծածկված և Շվանի թաղանթով կամ նեյրիկնով: Նեյրիկնով և միելինի թաղանթների արանքներում գտնվում են բլիշներ, վորոնք կոչվում են նեյրիկնի կամ Շվանի բլիշներ:

Միելինի թաղանթը վորոշ առամաթյունների վրա ընդհատվում և: Ընդհատման տեղերում Շվանի թաղանթը մոտենում և առանցքի գլանակին, մի փոքր ծածկում և նրան ու նորից բարձրանում միելինի թաղանթի վրա: Ընդհատված տեղերը կոչվում են Ռամպլեյի պրկումներ կամ ուղակներ (նկ. 142, 151 և 152): Ներվային թելի մի ուղակից մինչև մյուսը կոչվում և միջուղակային սեղմնե: Նայած թելի հաստությանը, սեղմնանները լինում են զանազան յերկարության: Ավելի բարակ ներվաթելերի պրկումները շատ են և սեղմնանները կարև: Առանցքի գլանակը առանց ընդհատվելու անցնում և սեղմնանների միջով ու ներկայացնում և նեյրոֆիբրիլների փունջ, վորոնք յերևում են ներվային բլիշից, վորպես նրա սկստը կամ նեյրիտը:



Նկ. 151. Միելինի սեղմնակ կառուցվածքը (նեմոլով):

A—Ձախ կողմում միելինը նկատված և 1, 2—կենտրոնական գլան, 3—ախտիմա, 4—վերականգնող առամաթյուն, 5—Շվանի բլիշ, 6—Շվանի թաղանթ, 7—Ռամպլեյի պրկումները: B—միելին կամ ներվաթել, 1—կենտրոնական գլան, 2—Ռամպլեյի սեղմնանները: այսուհի միելին թաղանթն ընդհատվում և և կենտրոնական գլանը գտնում և նկատվել, 3—կորիզը ընկած և միելին թաղանթի խորքում, 4—Շվանի թաղանթ, 5—Շվանի կենտրոնական կառուցվածքները, 6—Մանրակաթիկ նյութ կորիզների շեղանները մաս:



Նկ. 150. Տենորոգուման մարզու բլիշներում:

Նեյրոֆիբրիլներն առանցքի գլանակում անաստոմոզներ չեն տալիս: Նրանց արանքներում գտնվում և չնչին քանակությամբ պրոտոպլազմա, վորը գլանակի մակերեսին խտացած չերտ և կազմում—ախտիմ (նկ. 151, A):

Միջուղակային սեղմնաններում միելինի թաղանթի արտաքին մակերեսից զեղի ներս անցնում են թեք ճեղքեր, վորոնք կոչվում են Լամբերտմի

քրտուսմներ (նկ. 153)։ Այդ թրտուսների դասավորումը ցույց է տալիս, Վոր միելինը դասավորված է ձախարան մասերով, հաջցրած մեկը մյուսի մեջ և թրտուսներով բաժանված է միմյանցից։ Թաթ նյութը դիտելիս



Նկ. 153. Գործի ներվային թելը։ Նկ. մեջտեղում յերկուսի է Ռանվիեյի պրկումը, ու որդ յերկուսի է կենտրոնական գլանակը։ Միելինը մշակման ազդեցությամբ առկա փոփոխվել է գործի և հասկանալի ցանցանման։
միելինի թաղանթը յերկուսի է յերկկոնտատուրովոր։ Միելինը փափուկ է կենտրոնական նյութի, բաղկացած է զանազան լիպոիդներից—ֆոսֆատիդներից (խլեոստերին, լեցիտին, հարպեր և այլն)։ Միելինը յերկուսի է, ալկոհոլի, խլորոֆորմի մեջ հեշտությամբ լուծվում է, ոսմիի թթվով մշակելիս սև գույն է ստանում, ջրի մեջ առնում է։ Յեթն ներվային թելը կտրում ենք, կտրած տեղից միելինը փաթիլաձև դուրս է հոսում (նկ. 153)։

Յերբ միելինի թաղանթը լուծում ենք, նրա տեղում հայտնաբերվում է բարակ ցանց—նյուրենի միյուսկուլարի ցանց (նկ. 152)։ Այդ ցանցը տրիպտերի, թթուների և ալկալի նյութերի մեջ չի լուծվում։ Հյուսվածաբաններից վաճառք կարծում են, թե ներյուսկուլարի ցանցը բնածին չէ, այլ նյութի մշակման հետևանք է, այսինքն՝ աբսոլյուտալիտ։

Միելինի թաղանթին պատկանում են նաև Նվանի կամ միյուսկինի բլիմերը, վորոնք տեղավորվում են անմիջապես Շվանի թաղանթի տակը, միելինի վրա (նկ. 154)։ Յուրաքանչյուր միջողակային սեղանատուս լինում է մեկ կամ յերկու ներյուսկինի բլիմ, վորի պրոտոպլազմային յիւլուստները տարածվում են միելինի վրայով ու մանում նրա ներքը մինչև առանցքի զլանակը։ Պրոտոպլազմայի ներքը մասն է հաստ յիւլուստները համապատասխանում են լանթերմանի թրտուսների (նկ. 154, 5), իսկ նրա նուրբ յիւլուստները, տարածված միելինի մեջ, կազմում են ներյուսկերտաինի ցանցը (Նեմիլով)։



Նկ. 154. Յերկու փափուկայն կամ միելինացած ներվային։ 1—զլանակ, 2—միելինի կամ փափուկ թաղանթը, 3—Շվանի բլիմ, 4—Շվանի թաղանթը (նյուրենի), 5—լանթերմանի թրտուսները, 6—ֆերրոքսիդալ

Նկ. 155. Ներվային թել։ Թելի զուգած տեղից միելինը գուրս է հոսում։

Ռանվիեյի և ուրիշները գտնում են, վոր յուրաքանչյուր միջողակային ներվասեղանում մեկ կամ յերկու յերկար բլիմ է, վորի պրոտոպլազմայի մեջ հալածվել է միելին, և վորի կորիզը տեղավորվում է Շվանի թաղանթի

աակ ու չբջապատված և քիչ պրոստիտիտիսով Այդպիսով սեզանտի ամբողջ միելինի ծածկոցը պետք է ընդունել վորպես մի խողովականման բջիջ։ Ռանգլիեյի պրկումները ներկայացնում են այդ բջիջների սահմանները։

Շվամի քաղամբը կամ ցելլուլոզ փայլուն, բարակ փառի պես մի թաղանթ է։ Նա թթուների և ալկալիների մեջ չի լուծվում, վորով տարբերվում է շարակցական հյուսվածքից։

Ցենթադրում են, վոր Ռանգլիեյի պրկման տեղերն ուսանդակում են ներվային թելի նյութերի փոխանակությանը։ Միելինածածկ ներվաթիկների հյուսվածքում է հատարվում և պրկման տեղերում։

բ. Միելինատեղի ցելլուլոզները, վորոնք ցելլուլոզով չեն ծածկված, լինում

են կենտրոնական ներվային համակարգության զորը նյութի մեջ։ Այդ ներվաթիկները կազմված են առանցքի գլանակից, ծածկված միայն միելինի թաղանթով։ Միելինի թաղանթն այդպիսի ներվաթիկներում պրկումներ չունի։ Շվամի բջիջներին փոխարինում են նյարդային բջիջները (ուլտրաֆայն-ստրուկտուրա), վորոնք նույնպես ընդունակ են միելին առաջացնելու։

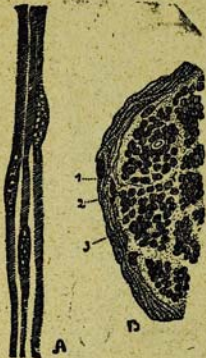
Շվամի քաղամբով ծածկված աֆիտիկային (աֆիտիկ) ներվային բջիկներ (Ռանգլիեյի բջիկներ) կազմում են սիմպատիկ համակարգության ներվաթիկների գերակշռող մասը, պատահում են նաև ցերեբրոսպինալ ներվերում (n. olfactorius)։ Սրանք բարակ թիկեր են (1—10 μ), կազմված են առանցքի գլանակից, վորն անմիջապես ծածկված է Շվամի թաղանթով և ունի Շվամի բջիջներ։ Շվամի բջիջները յերկայնաձիգ կորիզ ունեն, վորի ծայրերում գտնվում է չնչին քանակով պրոստիտիտիս։

Մերի ցելլուլոզները թաղանթներից զուրկ նյարդաներ են։ Սրանք լինում են n. olfactorius-ի մեջ և մասամբ սիմպատիկ համակարգության ներվերում։ Սրանք կազմում են նաև

Նկ. 165. A—Միելինազուրկ ներվաթիկ (կառվի). B—յգան սիմպատիկ ներվի միելինի կառվածքը։ 1—շարակցական հյուսվածք, 2—ներվաթիկ միելինի կառվածք, 3—Շվամի բջիջ կորիզ։

փափկանյութ ներվաթիկների սկիզբն ու վերջավորությանները։

Կենտրոնական ներվային համակարգության մեջ նյարդան իր սկզբնական մասում լինում է մերկ։ Այնուհետ նա ծածկվում է միելինի թաղանթով, իսկ յերբ կենտրոնական ներվային համակարգությանը դուրս է գալիս, սքզվում է նաև Շվամի թաղանթով։ Նյարդան իր վերջավորության տեղում կորցնում է նաև միելինի թաղանթը, ապա՝ Շվամի, և հետո վերածվում է ֆիբրիլների։

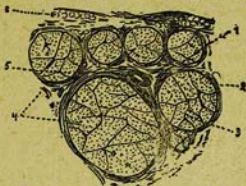


Ա. Ներքին կենտրոնական ներվային համակարգությանից առաջացած ներվերը կոչվում են ց եր ե բ ռ ո ս պ ի ն ա լ ներվեր, իսկ սիմպատիկ ներվային համակարգությանից առաջացածները՝ ս ի մ պ ա տ ի կ ներվեր:

Ներվը կազմված է ներվաթելերից և շարակցական հյուսվածքից, վորի միջով արյան անոթներն են անցնում: Ներվի մեջ ներվային թելերն անցնում են ուղղանկյալ փնջերով: Յերերբոսպինալ ներվերում գերակշռում են փափկանյութ ներվաթելերը, իսկ սիմպատիկ ներվերում՝ ամփափկանյութ ներվաթելերը:

Ներվը արտաքին կողմից ծածկված է շարակցական հյուսվածքով՝ եպինևյում (նկ. 156, 157), վորի մեջ պատահում են հարգային բջիջներ (նկ. 156, 6) և քիչ քանակով ելաստիկ ֆիբրիլներ: Եպինևյորից

ներվի ներսը անցնում է նոսր ֆիբրիլյար շարակցական հյուսվածք և տարածվում ներվաթելերի փնջերի միջառանցքային ներքուստ: Նոսր շարակցական հյուսվածքը յուրաքանչյուր փնջի շուրջը խտանում է ու կազմում իրար հանդիպող համակենտրոն գոտավորված թաղանթներ: Այդ թաղանթների ներսի պատը ծածկված է միաշերտ մափակ բջիջներով: Այդպիսի



Նկ. 156 Մազու. nervi mediani-ի միջանդ կազմածքի մասը:

1—Epineurium, 2—Perineurium, 3—Endoneurium, 4—ներվային թելերի միջանդ կազմածքը, 5—արևելի միջանդ կազմածքը, 6—հարգային բջիջներ:



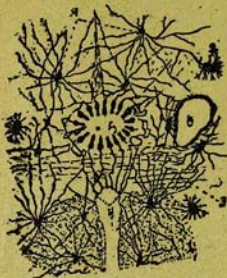
Նկ. 157. Մազու. nervi mediani (միջանդ կազմածք):

1—Perineurium, 2—Endoneurium, 3—ֆիբրիլյար թաղանթը, 4—միջին թաղանթը, 5—առանցքային պոռնակը, 6—արյան անոթը (գլխի արյան բջիջներով):

Թաղանթների սիտոեմը, վորը ծածկում է ներվաթելերի փունջը, կոչվում է պերինևյում (նկ. 156, 157). պերինևյորից փնջի ներսը մտնում են բարակ շարակցական հյուսվածքի միջառանցքային ներքուստ, և ամեն մի ներվային թելի շրջապատվում է ենդոնևյորից առաջացած թաղանթով (նկ. 157): Վերջինս կազմված է իրար մոտ մի շերտով գոտավորված մափակ բջիջներից:

4. Նեյրոզիա. Գենտրոնական ներվային համակարգությանը, ցանցի ներվային բլիշներին ու նրանց էյուզերին, ունի նաև իր հետադարձային հյուսվածքը—նեյրոզիա (նկ. 155): Նեյրոզիան լինում է վորպես մակրոզիա և միկրոզիա: Մակրոզիան գիֆերենցվում է նույն եկտոդերմալ նյութից, զորից ստացվում է ներվային էյուսվածքը, իսկ միկրոզիան առաջանում է մեզենիմից:

Մակրոզիային պատկանում են եպենդիմի բլիշներ և տարոցիներ:



Նկ. 155. Նեյրոզիա՝ վոլնուզից. վոլնուզի միջնիկ կարծրացր:

1 և 2—յերկար և կարճ հոսողաթավոր տարոցիաներ, 3—եպենդիմի բլիշները, 4—եպենդիմի բլիշների յուստների ծայրակետերը (конецы стоек), 5—վոլնուզի գենտրոնական կույրը, 6—սրյանատար առի:

ազատ տարածությանը: Աստրոցիտների պրոտոպլազման ֆիբրիլային կազմությամբ ունի: Հետզհետե ավելի գիֆերենցվելով, սրանց պրոտոպլազմայի մեծ մասը վեր է անվում ֆիբրիլների, վորոնցից շատերն ազատ թելերի պես անցնում են տարբեր ուղղությամբ:

Գենտրոնական ներվային համակարգության գորշ նյութի մեջ լինում են կարճ հոսողաթավոր աստրոցիտներ (նկ. 159 A). յերկար հոսողաթավոր աստրոցիտները լինում են և՛ գորշ նյութի մեջ, և՛ ապիտակ:

Միկրոզիայի բլիշները շատ փոքր են մուգ կարծրով, ունեն էյուզավորվող ճնշույշ էյուզեր (նկ. 160): Միկրոզիայի բլիշները գլխավորապես ներվային բլիշների մարմնի շուրջն են գտնվում: Պարուզիական պրոցեսներում այդ բլիշները շարժվելու ընդունակությամբ են մեղք բերում և դառնում են ֆագոցիտներ:

Եպենդիմի բլիշները գլանաձև բլիշներ են և մի շերտով ծածկում են վոլնուզիկի անցքի և զանգուղիկի խոռոչների պատերը: այդ բլիշներն իրենց ազատ յերկին թաթթիներն ունեն, իսկ հասկառակ բազալ ծայրը ներկայացնում է յերկար, էյուզավորված յուստ, վորը տարածվում է ուղեղի ներսը (նկ. 159):

Գենտրոնական ներվային համակարգության զարգացման պրոցեսում եպենդիմի բլիշների շարժերից առանձնանում են բլիշներ ու անցնում ուղեղի ներսը: Այդ բլիշներն ուղեղային խողովակում տարածվում են տարբեր խորությամբ ու, առաջանելով յուստների, ստանում են աստղի ձև, վորից է կոչվում են աստրոցիտներ: Թե աստրոցիտները և թե եպենդիմի բլիշներն իրենց էյուզերով կազմում են սինցիտալ ցանց, ներվային բլիշները տեղավորվում են ցանցի

5. Ներվային ելուսվածքի զարգացումը ¹⁾: Ներվային հյուսվածքը շատ վաղ և զարգանում, առաջանալով արտաքին սաղմաթերթից—եկտոդերմից: Նրա զարգացման պրոցեսում առաջանում են կենսորոնական ներվային համակարգությունը (գանգուղեղ, փոքր ուղեղ, վոզուղեղ) և պերիֆերիկ ներվային համակարգությունը (ներվային հանգույցներ, ներվեր և ծայրապարտաներ):

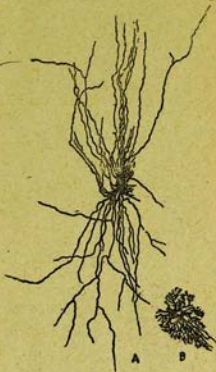
Եկտոդերմից սկզբում ստացվում և ներվային թիթեղ, վորը հետո առանձնանում և եկտոդերմից, ներվային թիթեղը կազմված և լինում մի շերտ դլանաձև բջիջներից: Թիթեղի յեղերը, հետզհետե մոտենալով իրար, միանում են ու կազմում ներվային խողովակ: Գլանաձև բջիջներն արագ բազմանում են, վորի հետևանքով ներվային խողովակի պատը գառնում և բազմաշերտ: Այդ բջիջները շատ վաղ կազմում են սինցիոթի, ապա սինցիոթի կազմի մեջ սկսվում և բջիջների դիֆերենցում, վորի շնորհիվ ստացվում են յերկու տեսակ բջիջներ—ցիտոբլաստներ և սպոնգիոբլաստներ: Առաջիններից ստացվում են ներվային բջիջներ, վերջիններից—նեյրոգլիայի բջիջներ:

Նեյրոբլաստները առանձաձև բջիջներ ին, նրանց մարմնի բուր յեղերից յեղնում և յելուստ, վորը գառնում և նեյրիտ: Դիֆերենցման պրոցեսում նեյրոբլաստների պրոտոպլազմայի մեջ առաջանում են նեյրոֆիբրիլներ, պրոտոպլազմայի քանակն ավելանում և և արձակում ճյուղեր—գենդերիտներ: Այդպիսով նեյրոբլաստը գառնում և նեյրոն և կորցնում և ալուսհետև բազմաշերտ հատկությունը:

Սկզբում նեյրիտները կարճ ժամանակ լինում են մերկ, բայց հետո չորջապատվում են բջիջներով: Սաղմային զարգացման հետագա շրջաններում նեյրիտները շրջապատող այդ բջիջների պրոտոպլազմայի մեջ նվաճվում և միելին, և ներվային թիլը կազմված և լինում նեյրիտից՝ ծածկված միելինի թաղանթով:

6. Ներվային օտորների կապակցությունը իրար հետ: Ներվային համակարգությունը կազմված և առանձին ներվային տարրերից—նեյրոններից:

Ներվային ֆունկցիան պարզ հասկանալու համար շատ կարևոր և իմանալ, թե նեյրոններն ինչպես են իրար հետ կապակցվում ու հաղորդում ստացած իմպուլսները: Այդ հարցի մասին ներկայումս գոյություն ունի յերկու տես

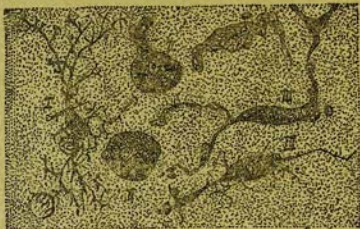


Նկ. 159 A. Շերկար հասարակածային օտորների (chiasma nervorum opticorum) (մարզու), B. կարճ հասարակածային օտորների (մարզու մեծ ուղեղի կեղևից):

¹⁾ Ալեկի մանրամասն ծանոթանալ եմբրիոլոգիայի զարգնթացում:

սակեալ: Ըստ առաջինի ներշնչողների մեջ սինցիտիալ տիպի կապը բացակայում է. նրանք իրենց յերուստներով փոխադարձ հազվում են իրար: Ներշնչողներն իրենց սառցած իմպուլսները հաղորդում են իրար միայն կոնտակտի (չփման) միջոցով: Ներվային համակարգության կազմի այդ տեսութիւնը կոչվում է ներսննդի բնութա, ըստ վորում իմպուլս հաղորդող համակարգում ունի նաև ներվային բլլի պրոտոպլազման:

Յերկրորդ տեսութիւնը չրնգմիզվող ֆիբրիլների բնութան է, վորով



Նկ. 160. Միկրոպիկտ (մարզառ ուղեղից):

I—միկրոպիկտի նորմալ բլլի, II և III—նոր փոխադրվող բնութիւններ
մարմնիկի:

ընդունում են, թե ներշնչողը նուրբ պրոտոպլազմային յերուստների միջոցով իրար հետ կապակցութեան մեջ են (սինցիտիա) և այդ յերուստների միջոցով ներթիֆրիլները մեկ ներշնչող մտնում են մյուսի մեջ, և այդ ձևով էլ իմպուլսն է տարածվում: Չգիֆերենցված պրոտոպլազման ըստ այս տեսութեան հանգիստնում է վորպես իզոլյատոր:

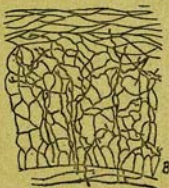
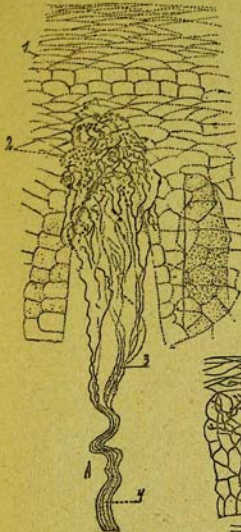
Դ. Ներվային սառեւի ուղեւերացիան: Ինչպես նշված է, ներվային բլլիշներն ընդունակ չեն բաղմանալու, իսկ ներշնչողի բլլիշները թեպէս բաղմանում են, բայց ընդունակ չեն ներվային բլլիշներ առաջացնելու: Այսպիսով կենտրոնական ներվային համակարգութեան ֆլասվելու գնալով լրիվ ուղեւերացիա տեղի չի ունենում վոչ ներշնչողների կորստի վերականգնման, վոչ էլ կորցրած կապակցութեան վերանորոգման տեսակետից: Ներվային բլլիշներն ընդունակ են միայն մասնակի ուղեւերացիայի, վորը կայանում է նրանում, վոր յերբ ներվային բլլի յերուստները ֆլասվում են, բլլիշը վորոշ պայմաններում վերականգնեցնում է յերուստը. յեթե հավասարակշռութիւնից հանենք, վորի մեջ նա դառնում էր նորմալ պայմաններում, ապա կարող են առաջանալ նոր ներվային յերուստներ, կամ թե յերբեմն վորոշ աղեղեցութիւնների տակ ներվային բլլիշն իր յերուստների թիվը շատացնում է:

Իսկ յեթե պերիֆերիկ ներվային համակարգությունն ե քնատվում, որինակ մի ներվ կարվում ե, այդ դեպքում թե ներվը և թե նրա ֆունկցիան կարող են լրիվ վերականգնվել:

Գ. ներվային ծայրատարածներ: Մայրապարտաները ներվաթելերի դա-

նազան տեսակի վերջավորու-
թյուններն են, վորոնց շնորհիվ
ներվային կենտրոնները կապ են
ստեղծում մարմնի պերիֆերիայի
հետ: Մարմնի հյուսվածքներն ու
զործարաններն ընդհանուր առ-
մամբ ունեն յերկու տեսակի ներ-
վային պրոցես, և այդ պրոցես-
ների համապատասխան ներվերը,
ֆունկցիոնալ տեսակետից, լի-
նում են յերկու կարգի. 1) կեմե-
րանածիկ կամ սեցեպսոր ներվեր,
վորոնք ընդունում են միջավայ-
րի դանազան գրգռներն ու հա-
զորդում են կենտրոնին, 2) կեմե-
րանախույս կամ եֆեպսոր ներվեր,
վորոնք իրականացնում են ներ-
վային կենտրոններից ստացվող
խաղաղները:

Ռեցեպսոր ներվաթելերը վերջա-
վորվում են կամ ազատ ծայրերով
կամ մայրապարտաներով:

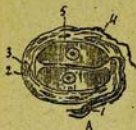


Նկ. 161 A. Խոզի գնչի կարվածք:

1—stratum corneum, 2—մայրապարտաների խոռոչ, վոր շարակցական հյուս-
վածքի միջով վեր ե գնում 3—ներվային թելերը թափանցում են եպիթե-
լի ժել, այդ թելերից առախարի զործվածք են առաջացնում. (2) վորոնք
ընդգրկում են եպիթելի բլիթներին: B—ազատ վերջավորվող ներվաթել
կպիկերմբում:

Ազատ վերջավորվող սեցեպսոր ներվաթելերն իրենց ծայրամասերում
նախ կորցնում են միելինի թաղանթը, հետո՝ Շվանի և ապա մերկանում

են—մուս են միայն առանցքի գլանակները (նեյրիտները) (նկ. 142, 9)։ Վերջիններս ավելի հյուսվածքի մեջ գեր են անվում ֆիրբիլների ու հյուսվածքի բջիջների մոտ գերջանում են կամ սուր ծայրերով (նկ. 161 B), կամ կոճականման փքվածքներով։ Ռեցեպտոր ներվերն ազատ գերջավորվում են



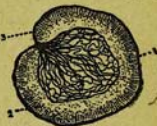
Նկ. 161. Բացը շաղկապակա մարմնիկներ.

Հրանդրի մարմնիկներ—բազի կայի մաշկի հաս-
վածքից. A. 1—փափուկ ներվային թել, վորի առանց-
քային գլանը առփակելով շաղկապական բջիջներ (4)
առանցում, կազմում է շաղկապական դիակը (5). A
նկարում դիակը ներկայացված է ընդլայնական կաշի-
վածքով, իսկ B նկարում նրա մի մասը յերևում է ըստ
հարթության. B. 2—շաղկապական հյուսվածքային թա-
ղանթը կորեզով (3). Ներվային թել, վորի ծայրային
հյուսվածքային թանցիկները կազմում են շաղկապական
բջիջների մակերեսին հյուսված ցանց (6)։

րեսներով դարձած են գեպի իրար։ Մարմնիկը գրսից ծածկված է շաղկապ-
կան հյուսվածքի թաղանթով (նկ. 163, 1)։ Ներվային թելը, մոտենալով
մարմնիկին, կորցնում է իր թաղանթները, նրա առանցքի գլանակը ցրվում
է ֆիրբիլների այդ յերկու բջիջ արանքներում։

Մեյսների օգտափիչ մարմնիկներն ուղալաձև են, գտնվում են ձեռքի ափի
մատների և վոստատակի մաշկում (str. papil-
lar. cornea), կազմված են շաղկապական
հյուսվածքի թաղանթից և տափուկ շաղկապի
բջիջներից (Հրանդրի մարմնիկների մենիս-
կանման բջիջների պես) (նկ. 164)։ Մեյսների
մարմնիկին մոտենում են 1—5 ներվաթել,
վորորոպառայա շրջապատում նրան ու ազա
մանում մարմնիկի ներսը, կորցնում թա-
ղանթները, բաժանվում ֆիրբիլների ու
լայնացումներով գերջանում շաղկապի բջիջ-
ների մոտ։ Տիմոֆեյևը ապացուցել է, վոր
Մեյսների մարմնիկի ներսը մաշկում է և մի
ուրիշ տեսակի լայնակ ներվաթել, վորի
նշանակալությունը հայտնի չէ, բայց յենթա-
դրում են, թե նա պատկանում է սիմպատիկ ներվաթելերին։

Ռեցեպտոր ներվաթելերը գերջավորվում են նաև ծայրային կուրանե-
րում։ Սրանք գանազան ձևի և մեծությամբ մարմնիկներ են, ներսում ունեն



Նկ. 163. Հրանդրյան մարմնիկը.
1—թաղանթ, 2—շաղկապական
բջիջ մի մասը, 3—առանցքային
գլան, վոր գերջանում է շաղկա-
պական դիակով։

կալաւման գոյացութիւն, զորը շրջապատւած է թիթեղավոր կապուկալով: Ներվային թելի առանցքի գլանակը մտնում է կոլալի ներսը, իսկ Շվանի թաղանթն անցնում է մարմնիկի թաղանթին: Նայած կապուկալայի թիթեղների փանակին և ներվաթելերի դասավորմանը, ծայրային կոլաւները լինում են զանազան տեսակի, զորոնց պատկանում են Գոլջի-Մացունի մարմնիկները, կրառդեյի կոլաւները, գեւի-



24. 164 A. Ծառայու ժողովի կազմակերպի մի ժողով:

1—stratum corneum, 2—str. lucidum, 3—str. granulosum, 4—str. Malpighii, 5—str. germinativum, 6—գործի պատկեր, 7—մեյոսերյան ժառանգներ, 8—գաճակ ներգաճի թելեր, 9—գերհեռան են ժառանգներում: B. Մեյոսերյան ժառանգ, a—ժառանգը ծանցվածական ներգաճի թել, b—այլ ծագման չափից թել:



24. 188. 900312, 900313, 900314.

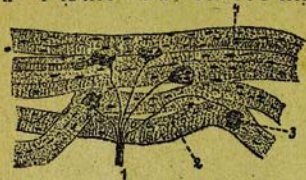
1- Յարապետի կնիքին թիվ հասցրած, 2-Ներգլխին թիվը տեղացույցին գլխին, 6 - ներգլխին թիվը

տալ մարմնիկները, Զատեեր-Պաշինի մարմնիկները և այլն։ Զատեեր-Պաշինի մարմնիկները ազիլի յեն տարածված։ Սրանք լինում և են մաշկում, peritoneum-ում, մեղմնատերևում և այլն։ Զատեեր-Պաշինի մարմնիկն ունի արտաքին և ներքին կուլք (նկ. 165)։ Արտաքին կուլքան կազմված է շրջածիզ շաքակտան հյուսվածքի 60 և ազիլի թիթեղներից, վերոնց ներսի պատը ծածկված է եպիթելիայի տափակ բջիշներով։ Ներսի կուլքան ներկայացնում է հատիկավոր զանգված՝ առանց կորիզների։ Յերկու տեսակի ներվաթիւն—մեկը հաստ (ցերեբրոսպինալ), մյուսը բարակ (սիմպատիկ) մտնում են ներսի կուլքայի մեջ, կորցնում թաղանթները, ցրվի գալիս, զերածվելով ֆիբրիլների, վերով կուլքայի մեջ ցանց և ստացվում։

Թ. ՆՔԵԼՏՈՐ ԱՆՎԵՐԻՑ ԻՆ ՊՐԱՄԿՄԱՆՈՒՄ
ՀԱՐՓՈՂ Ե ՍԵԼԵԽՈՂ ԴԵՐՎԵՐԸ, ՇԱՐՓՈՂ

ներվերը վերջավորվում են մկանային թելերի մեջ, իսկ սեկրետոր ներ-
վերը—գեղձային հյուսվածքում:

Հարթ մկաններում ներվաթելերը հյուսվում են: Այդ հյուսվածքում
պատահում են և ներվային ըջիշներ: Հյուսվածքից առաջանում են փափ-
կանյութ և անփափկանյութ ներվաթելերի փնջեր, վորոնք նույնպես հյուս-
վում են իրար հետ և այստեղ թաղանթներն առհասարակ են: Մերկ առանցքի
գլանաձևները ցրելով են գալիս, վերածվելով ֆիբրիլների, ու ապա վերջա-
վորվում են մկանաթե-
լերի ներսում փոքր
ինչ ուռած գոլային:



Նկ. 166. Շաբաձան ներվային վերջավորությունները
կապի մկաններում: 1—ներվ, 2—փափուկ թել, 3—շաբաձան
ծայրաթիթեղ, 4—զգացական թելեր:

նույնպես նախ հյուսվում են, ապա այդ հյուսվածքը փնջեր և ապիս, վորից
ամեն մի գծավոր մկանաթելին մոտենում և մեկ ներվաթել (նկ. 166), ներ-
վաթելն իր ծայրամասում զրկվում և միելինի
թաղանթից. ձուռն են առանցքի գլանաձև և նրան
ծածկող Շվանի թաղանթը: Վերջինս միանում և
սարկոլեմի հետ, իսկ առանցքի գլանաձև մասում
և այսպես կոչված ծայրային օտոմոլ քիթիկ ներսը,
վորը գտնվում և սարկոլեմի տակ և կազմված և
նուրբ հատիկավոր պրոտոպլազմայից ու կորիզ-
ներից (նկ. 167): Միջաձիգ գծավոր մկանաթե-
լերում ներվային վերջավորություններին մոտենե-
ցում են և՛ առանցքի գլանաձև, և՛ ինքը մկա-
նաթելը:

Միջաձիգ գծավոր մկանաթելերում հայտնա-
բերված են մոտավորապես 300 տեսակի ներվային
վերջավորություններ: Սրանք կամ բարդ ճյուղավոր-
ված են մկանաթելի յերկարությամբ, կամ կազ-
մում են ծայրային չարժող թիթեղներ (նկ. 167):

Սեկրետոր ներվեր վերջավորվում են գեղ-
ձերում: Ներվաթելերը membrana propria-ի տակ
նուրբ հյուսվում են, վորից յերնոց առանցքի
գլանաձևներն առնցում են membrana propria-ի
միջով: սրանց ֆիբրիլները հալվում են գեղձային ըջիշների մակերեսին,
կազմելով կոնսակտ:



Նկ. 167. Շաբաձան ներվային
վերջավորություն:

1—շաբաձան ծայրաթիթեղ,
2—ներվաթել, 3—մկանային
թել, 4—մկանային կորիզ:

5—ներվ:

Առաջաբան 5

I. ՈՒՍՄՈՒՆՔ ԲՋՋԻ ՄԱՍԻՆ 7—30

1. Բլշային տեսության և բլշի հետազոտման համառոտ պատմությունը 7
2. Բլշի ձևը և մեծությունը 10
3. Գրոտոպլազմա 10
4. Գրոտոպլազմայի կառուցվածքը 13
5. Որգանայիններ (պլաստոպլաստները կամ խոնդրիոպլաստները, ներբլշային ցանցային ապարատը, բլշակենտրոնը կամ ցենտրոպոլ 14
6. Տրոֆոսպոնդներ 19
7. Կորիզ (կորիզի ձևը, թաղանթը, Ախրոմատին, խրոմատին, կորիզակը) 20
8. Ներառուսներ (նարային, սպիտային, պիգմենտային, սեկրետի) 22
9. Բլշիկների կենսական հատկությունները (նյութերի փոխանակություն, լուծված նյութերի յուրացումը, պինդ մարմինների յուրացումը, ֆագոցիտոզ) 25
10. Դրզականություն (Ներմային դրզիկներ, նառագայթավոր, սենտգենյան, մեխանիկական, ելիկարական, քիմիական) 28
11. Շարժողություն (հոսանքավոր շարժում, հատուկ գործարանների միջոցով, կենդանի շարժումներ) 30

II. ԲՋԻՋՆՍԻՐԻ ԲԱԶՄԱԾՈՒՄԸ (բարդ բաժանում, պրոֆազա, մետաֆազա, անաֆազա, տելոֆազա, Գաղ բաժանում, սեղակցիոն բաժանում, բազմարեվեա բաժանում) 31

III. ՀՈՈՒՍՎԱՄԱՆՍԻՐ 36—118

1. Նպիթելային հյուսվածք (միտոչերտ տափակ եպիթել, բազմաշերտ, խորանարդաձև, պրիզմատիկ, յերիզավոր, թարթչավոր, անցողիկ) 41
2. Դեղձային եպիթել 53
3. Շտրակցական հյուսվածք: 1. Սաղմային հյուսվածք, 2. արյուն և ափիշ, 3. լորձային, 4. ֆիբրիլային, 5. ոստիկնային, 6. խիտ ֆիբրիլային, 7. առառային կամ կրակային, առառային հյուսվածքի զարգացումը, 8. վոսկրային հյուսվածք, վոսկրի զարգացումը, 9. վոսկրածուծ 59
4. Մկանային հյուսվածք: 1. Հարթ մկանային հյուսվածք և նրա զարգացումը, 2. միջնաձիգ գծավոր մկանային հյուսվածք և նրա զարգացումը, 3. մկանաթելերի սեղանաձևացումը, 4. սրտի մկան 92
5. Ներվային հյուսվածք: 1. Ներվային բլշիկներ, 2. ներվային թելեր, 3. ներվեր, 4. նեյրոգլիա, 5. ներվային հյուսվածքի զարգացումը, 6. ներվային տարրերի կառուցվածքային, 7. սեղանաձևացում, 8. ներվային ծաղրադարձաններ, 9. էֆեկտոր ներվեր 103

Յեթ. Խմբագիր՝ Լ. ՈՒԱՆՅԱՆ

Սրբագրիչ՝ Խ. ԱՅՎԱԶՅԱՆ

Գլխավոր լիազուր՝ Դ. 1878

Հրատ. 4825, պատվեր 178, տիպոգ 2000

Հանձնված է տպագրության 1939 թ. ապրիլի 4-ին

Ստորագրված է տպագրության 1939 թ. նոյեմբեր 20-ին

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ
ԳԼԽԱՎՈՐ ԳՐԱԴԱՐԱՆ



FL0046114

გზ. 6 მ. 50 კ.

III
94