

al celulei și au o expresie numerică concretă. Ei pot fi supuși unor metode diverse de prelucrare statistică, permit clasificarea exactă a microobiectelor, evidențierea particularităților structurii lor, care nu se observă cu ochiul liber.

Capitolul III

STUDIU CONCIS DESPRE DEZVOLTAREA HISTOLOGIEI, CITOLOGIEI ȘI EMBRIOLOGIEI

FONDAREA HISTOLOGIEI, CITOLOGIEI ȘI EMBRIOLOGIEI CA ȘTIINȚE

Dezvoltarea histologiei. „Dezvoltarea științei merge impulsiv în dependență de succesele realizate de metodică”. Această definiție a lui I. P. Pavlov se referă complet la histologie, citologie și embriologie. Succesele histologiei din momentul fondării și pînă în timpul de față au fost generate mai întii de toate de dezvoltarea tehnicii, opticii și metodelor de microscopie. Succesele examinărilor microscopice ofereau posibilitatea de a acumula fapte noi și de a prezenta generalizări teoretice. În raport cu aceasta în istoria studiului despre țesuturi și despre structura microscopică a organelor se pot distinge trei perioade: prima — **premicroscopică** (ce a durat aproximativ 2000 de ani), a 2-a — **microscopică** (300 de ani), a 3-a — **electrono-microscopică** (circa 40 de ani).

Prima perioadă (premicroscopică), cea mai îndelungată ca timp (din secolul IV î. e. n. și pînă la mijlocul secolului XVII), cuprinde preistoria științei histologice, bazată pe tehnica macroscopică. În această perioadă se creau de fapt numai noțiunile generale despre țesuturile organismului ca părți „omogene” ale organismului, care diferă între ele prin proprietățile fizice („dure”, „moi”), greutatea specifică (se „scufundă” în apă, nu se „scufundă”) ș. a. Însă, deoarece în timpul acela noțiunile despre țesuturi se constituiau în urma dezmembrării anatomice a cadavrelor, deci și toate clasificările țesuturilor se bazau pe asemănarea și deosebirea lor exterioară. Drept urmare într-un grup nimereau uneori asemenea țesuturi diverse precum țesutul nervos și țesutul conjunctiv (nervul și tendonul). De aceea, cînd la sfîrșitul primei perioade, și anume în mijlocul secolului XVII, fizicianul englez R. Hooke a perfecționat microscopul¹ (1665), fapt ce a permis studierea țesuturilor, începe a doua perioadă în studiul țesuturilor, care a condus la elaborarea metodelor tehnice de studiere a unităților structurale ale țesuturilor, invizibile cu ochiul liber, și la acumularea materialului faptic despre structura lor. În această perioadă „pruritul cunoașterii”, după expresia lui M. Malpighi, și „dorința de a înțelege faptele creatorului” (N. Griu) îi îndemnau pe savanți la examinările microscopice.

Primii microscopiști în jumătatea a doua a secolului XVII — fizicianul R. Hooke, anatomistul M. Malpighi, botanistul N. Griu, opticia-

¹ Invenția primului model al microscopului ține de deceniul al doilea al secolului XVII.

nul amator A. Leeuwenhock ș. a. — cu ajutorul microscopului au descris structura pielii, splinei, sîngelui, mușchilor, lichidului ejaculator etc. Fiecare examinare, la drept vorbind, era o descoperire, care nu corespundea concepției metafizice despre natură, constituită timp de secole. Caracterul întâmplător al descoperirilor, imperfecțiunea microscopului, concepția metafizică nu au permis timp de 100 de ani (din mijlocul secolului XVII pînă la mijlocul secolului XVIII) a se cunoaște esențial conformitatea structurii animalelor și plantelor, indiferent de faptul că se făceau încercări de generalizări (teoriile structurii „fibrilare” și „granulare” a organismelor ș. a.).

La sfîrșitul secolului XVIII și începutul secolului XIX savanți și meșteri din Rusia (din Petersburg) și din Olanda au construit *microscopae acromatice*, care au permis ca examenele microscopice să fie incontestabile și au permis trecerea la studiul sistematic al elementelor structurale ale diverselor animale și ale organismelor vegetale.

Aplicarea microscopului acromatic în investigațiile științifice a servit drept impuls pentru dezvoltarea histologiei. La începutul secolului XIX s-a făcut prima reprezentare a nucleilor celulelor vegetale. Jan Purkinje (în 1825—1827) a descris nucleul în ovulul de găină, iar apoi nucleii din celulele diverselor țesuturi de animale. Ulterior el a introdus noțiunea de „protoplasma” (citoplasma) celulelor, este caracterizată forma celulelor nervoase, structura glandelor etc. R. Brown a ajuns la concluzia că nucleul este partea obligatorie a celulei vegetale. Astfel a început a se acumula materialul despre organizarea microscopică a animalelor și plantelor și despre structura „celulelor” (cellula), numite astfel încă de R. Hooke.

Sfîrșitul acestei perioade este încununat de cercetările lui A. Dutrochet, P. F. Goreaninov, G. Valentin (elevul lui Jan Purkinje), Ia. Henle (elevul lui I. Muller), M. Schleiden și în special ale lui T. Schwann, care a sintetizat cercetările precedente și a formulat teoria celulară (1838—1839). T. Schwann considera celula component structural universal al regnului animal și vegetal. Aceasta a pus biologia și patologia pe baze materialiste.

Fondarea teoriei celulare a avut o însemnătate progresistă colosală nu numai pentru dezvoltarea biologiei și medicinei, ci și pentru dezvoltarea filozofiei materialismului dialectic. F. Engels a inclus teoria celulară în rîndul celor trei mari descoperiri ale secolului, alături de legea energiei constante și de teoria evoluționistă a lui Ch. Darwin.

La mijlocul secolului XIX începe dezvoltarea vertiginoasă a histologiei descriptive. Pe baza teoriei celulare au fost studiate componentele diverselor organe și țesuturi, histogeneza lor, fapt ce a permis fondarea în linii generale încă pe atunci a anatomiei microscopice. Acestea au permis precizarea clasificării țesuturilor, ținînd cont de structura lor microscopică (A. Kölliker ș. a.). Însă dezvoltarea histologiei în jumătatea a doua a secolului XIX nu putea să progreseze fără succesele de mai departe ale tehnicii histologice și ale metodelor de examinare microscopică. În această perioadă se introduc în practică și se perfecționează obiectivele cu apă și cu imersie, se inventează microtomul. Se întrebunțează fixatori noi (formalina,

acidul osmic, acidul cromic). Foarte eficientă a devenit metoda de impregnare cu săruri de argint, elaborată de savantul italian C. Golgi, care a descris complexul lamelar (aparatură reticulară intracelulară). Această metodă și modificările ei au permis efectuarea cercetărilor fundamentale ale sistemului nervos (R. Kajal) și crearea bazei pentru neurohistologie. Meritele științifice ale lui C. Golgi și R. Kajal au fost recunoscute: lor li s-a decernat premiul Nobel în anul 1906. În ultimul sfert al secolului XIX au fost descoperite organele celulei.

La sfârșitul secolului XIX, datorită succeselor obținute în domeniul studierii structurii celulei, au fost puse bazele citologiei. Însă examinarea microscopică a celulelor fixate nu permitea a se vorbi despre activitatea lor vitală. De aceea pe savanți i-au atras metodele de cultivare a celulelor și a țesuturilor (I. P. Skvorțov, P. Harrison, A. Karrel ș. a.). Însă aceasta nu înseamnă că examinarea țesuturilor în preparatele histologice și-a pierdut sensul și rolul.

Metodele intravitale de introducere a coloranților, aplicate de numeroși savanți în timpul acela, introducerea în organism a unor corpuri eterogene și alte metode au făcut posibilă studierea fiziologiei structurilor histologice. Tot în acest timp a fost inventat un micromanipulator cu ajutorul căruia se efectuau operații la celulele izolate (extirparea nucleului, inciziile celulelor ș. a.) cu țelul de a clarifica rolul și însemnătatea lor în activitatea vitală a organismului.

Dezvoltarea embriologiei. Embriologia, care studiază conformitatea dezvoltării prenatale a organismelor, are o istorie îndelungată de constituire ca știință. Taina nașterii, dezvoltării diverselor ființe vii, posibilitățile creării condițiilor pentru manifestarea acestor procese (cel puțin la păsări) au apărut încă în vechime. De exemplu, în operele filozofilor greci se găsesc menționări despre creșterea puilor în condiții artificiale (în incubatoare) în Egiptul antic, iar apoi în India, China. Cu mult până la era noastră se menționează despre placentă în legătură cu nașterea copilului ș. a.

Însă primele observări embriologice medicale și formarea importanțelor noțiuni embriologice îi aparțin probabil lui Hipocrat (secolul IV î. e. n.) și adepților lui („Despre natura femeii“, „Despre fătul de șapte luni“, „Despre extrafecundare“, „Despre spermă“, „Despre natura copilului“ etc.). Multe opinii din acea etapă a dezvoltării medicinei aveau mai repede o însemnătate speculativă, însă erau, totuși, aproape de adevăr. De exemplu, afirmația „despre desecarea“ embrionului în timpul dezvoltării lui, deci despre micșorarea conținutului apei în el, sau necesitatea de a se amesteca sperma masculină și feminină (celulele sexuale masculine și feminine au fost observate cu ajutorul microscopului numai în secolele XVII și XIX).

Contemporanul lui Hipocrat, Aristotel, în opera sa „Despre apariția animalelor“ ș. a. a fondat începutul biologiei generale și celei comparative. Clasificarea animalelor după caracterele embriologice, propusă de el, a apărut în urma analizei științifice, pe care a efectuat-o în cinci cărți („Despre originea spermei“, „Despre forma uterului la diverse animale“, „Despre viviparitate și șopirlopăritate“ etc.). Urmea-

ză de notat că deja Aristotel a pus problema despre mecanica dezvoltării și a formulat noțiunea de epigeneză (din l. greacă *epi* — asupra, *genesis* — proveniență). Susținând ideea dezvoltării, Aristotel se baza pe concluzii speculative false cum că embrionul se dezvoltă din singele matern („materia”) și din sperma masculină introdusă („sufletul”), care inspiră acest sînge. Asemenea discuții idealiste despre factorul amaterial (entelehia) s-au menținut mult timp după Aristotel în legătură cu influența puternică a teologiei asupra concepției savanților, care se străduiau să studieze pricinile dezvoltării și scopul final.

Pînă la mijlocul secolului XVII istoria embriologiei n-a fost marcată de succese importante. E cunoscut că unele descrieri concrete ale embrionilor, organelor lor provizorii și permanente au fost făcute în diferite țări.

În epoca Renașterii o contribuție anumită în embriologie a adus V. Harvey — autorul descoperirii circulației sanguine, care, analizînd dezvoltarea embrionilor, a descris-o în cartea „Nașterea animalelor” (1651). El a făcut un șir de confirmări principiale. În special, Harvey nega posibilitatea de generare spontană și confirma teza despre dezvoltarea animalelor numai din ou („Elementul viu — din ou”). El primul a propus, și mai tîrziu s-a confirmat, că „pata” pe vitelusul oului la păsări „este sursa puului”, iar săltarea „punctului sanguin” este primordiul inimii. Harvey interpreta just, în principiu, rolul dezvoltării precoce a singelui, ca element ce asigură trofica embrionului. „Viața constă în sînge, ... singele apare mai înainte decît începe a exista o oarecare parte a corpului și el este născut primul în comparație cu celelalte părți ale fătului” — confirma Harvey. Indiferent de faptul că Harvey gravita spre vitalism, el se străduia să pătrundă în relațiile cauză-efect. El scria: „Cu nașterea animalelor orice studiere e necesar a o începe de la pricină, în special de la cele materiale și active”.

O luptă aprigă a concepțiilor s-a desfășurat în a doua jumătate a secolului XVII, cînd tînărul savant german C. F. Wolf (1733—1794) a propus teza „Teoria nașterii” (1759). El a supus unei critici aspre opiniile preformiștilor și a fondat teoria epigenezei. Conform teoriei preformismului, dezvoltarea reprezintă în fond desfășurarea în spațiu a părților finale ale organismului, formate în timpul creării vieții. Teoria epigenezei susținea neoformarea organelor, negînd complet predestinarea sau preformarea. C. Wolf a fost primul care a observat la embrionii animalelor formarea organelor din plăcile foliate (foițele embrionare), a descris dezvoltarea inimii la pui, dezvoltarea rinichiului (un șir de structuri sînt numite în numele lui) etc. Cu toate că prima lucrare a lui C. Wolf a fost întîlnită cu dușmănie în cercurile academice, ideile progresiste din ea și-au găsit exprimare în operele embriologilor din țara noastră — H. I. Pander (1794—1858), C. A. Ber (1792—1876) și în teoria evoluționistă a lui Darwin, care a apărut peste 100 de ani (1859) după publicarea tezei lui C. Wolf. Rolul lui C. Wolf în dezvoltarea științei a fost înalt apreciat de F. Engels. El scria că... C. Wolf în anul 1759 a efectuat un atac asupra teoriei

speciei constante, proclamînd teoria despre evoluție¹. În anul 1768 C. Wolf la invitația academiei din Petersburg a trecut din Germania în Rusia, unde și-a continuat activitatea.

Însă aceste teorii reprezentau două extremități contrare, reflectau obiectiv numai anumite stadii ale embriogenezei, cu toate că în timpul dezvoltării embrionului au loc atît perioade de polipotență (lat. poli — mult, potentio — posibilitate), precum și de predestinare (preformare) strictă în dezvoltarea celulelor și țesuturilor.

Compatriotul lui C. Wolf, A. Haller, care s-a ocupat cu un șir de probleme științifice în domeniul embriologiei și fiziologiei, a publicat un șir de lucrări în care susținea preformismul în procesul de dezvoltare embrionară (1750—1767). Totodată A. Haller și colaboratorii săi au efectuat minuțioase cercetări morfometrice ale embrionului în creștere. Mai tîrziu folosirea indicilor morfometrici a devenit una dintre cele mai răspîndite metode obiective pentru studierea țesuturilor și organelor.

Începînd cu secolul XVII, în dezvoltarea embriologiei, ca și a histologiei, un rol important au avut succesele în tehnica cercetărilor, în procedeele metodice noi, care au permis debarasarea de scolastică. Folosirea lupelor, microscopelor în a doua jumătate a secolului XVII a îmbogățit esențial știința. De exemplu, R. de Graaf și Ia. Svammerdam au descris în anul 1670 cavitățile sferice în ovar (foliculul Graaf), care au fost identificate de ei incorect cu ovulele, iar curînd (1677) A. Leeuwenhok, om curios și șlefuitor iscusit de lupe, și Ham, student medic, au descris celulele sexuale masculine și le-au numit „animale spermatice” — spermatozoizi.

Cu ajutorul microscopului au fost studiate din nou, descrise și desenate stadiile de dezvoltare a puiului. Însă capacitatea de amplificare mică a microscopului și, principalul, caracterul metafizic de gîndire au fost caracteristice pentru un șir de savanți (M. Malpigni, N. Malbranș, Ia. Svammerdam ș. a.).

HISTOLOGIA ȘI EMBRIOLOGIA ÎN RUSIA CA OBIECT DE PREDARE. ȘCOLILE HISTOLOGICE NAȚIONALE ÎN A DOUA JUMĂTATE A SECOLULUI XIX ȘI ÎNCEPUTUL SECOLULUI XX

Histologia și embriologia națională evoluează în strînsă legătură cu dezvoltarea științei mondiale, cu progresul tehnicii de examinare microscopice.

Dacă facem abstracție de unele cercetări histologice, efectuate de compatrioți la începutul dezvoltării microscopiei, se poate afirma că histologia a început a se dezvolta în Rusia în anii 30—40 ai secolului XIX. La început histologia se preda ca un curs de lecții, prevăzute de o programă a obiectelor înrudite — anatomia, fiziologia; în anii 60 ai secolului XIX au fost fondate catedre de histologie și embriologie în universitățile din Moscova (1864) și din Petersburg (1864) concomitent, iar mai tîrziu — în universitățile din Harkov (1867), Kazan (1868) și Kiev (1868).

¹ Vezi: *Marx K. Engels F. Opere*, v. 20, p. 354.

Ulterior toate aceste catedre au devenit mari centre de explorări histologice și școli de pregătire a cadrelor. Primii conducători de catedre și fondatori ai histologiei naționale ca știință separată au fost A. I. Babuhin, F. V. Ovseannikov, N. M. Iacubovici, M. D. Lavdovskii, F. N. Zavarikin, C. A. Arnstein, P. I. Peremejco, N. A. Hrjonșcevskii.

Școala histologilor din Moscova a fost înființată în jumătatea a doua a secolului XIX de către A. I. Babuhin (1827—1891), unul dintre cei mai de seamă reprezentanți ai direcției materialiste în științele naturale. O atenție deosebită se acordă aici histogenezei și histofiziologiei diverselor țesuturi, îndeosebi țesutului muscular și nervos, problemelor teoriei microscopului. Lui A. I. Babuhin îi aparține descoperirea provenienței și studierea histofiziologiei organelor electrice la pești; el a studiat dezvoltarea și structura retinei globului ocular, dezvoltarea cilindrilor axiali ai fibrelor nervoase etc. Mai târziu sub conducerea lui I. F. Ognev (1855—1927), elevul și succesorul lui A. I. Babuhin, în numărul de probleme studiate la catedră a inclus cercetările acțiunii diferiților factori interni și externi (energia radiantă, întunericul, inaniția) asupra histostrucurii și fiziologiei celulelor, țesuturilor și organelor. Această direcție histofiziologică, care a fost pusă la baza explorărilor școlii histologice moscovite, a contribuit cu mult la înțelegerea dezvoltării și funcțiilor țesuturilor și organelor. Colaborarea strinsă dintre histologie și fiziologie caracterizează în mod avantajos dezvoltarea științei medicale în Rusia în a doua jumătate a secolului XIX. Ea s-a manifestat îndeosebi prin dezvoltarea ideilor nervismului în Rusia și criticii direcției morfologiei pure „celulare“, care și-a croit drum în știința occidentală.

La Universitatea din Petersburg cursul de histologie îl ținea academicianul F. V. Ovseannikov (1827—1906)— la început la catedra de anatomie și fiziologie, iar din anul 1894 — la catedra de histologie independentă F. V. Ovseannikov este unul dintre fondatorii direcției histofiziologice în morfologie, autorul explorărilor interesante ale sistemului nervos și ale organelor de simț la diverse animale. O contribuție importantă la dezvoltarea cercetărilor neurohistologice la această catedră a adus A. S. Doghel (1852—1922), care mai înainte a lucrat în Kazan și în Tomsk. Lui îi aparțin lucrări clasice despre structura sistemului nervos vegetativ și clasificarea neuronilor lui, despre inervația organelor de simț. A. S. Doghel a fondat în anul 1915 jurnalul „Arhiva anatomiei, histologiei și embriologiei“ în Rusia.

C. A. Ber, embriolog, șeful catedrei de anatomie comparativă și fiziologie, a fost primul care a început a ține cursul de histologie și embriologie la Academia medico-chirurgicală din Petersburg în anii 40 ai secolului XIX (actualmente Academia medico-militară în numele lui S. M. Kirov). Din anul 1852 histologia și embriologia au constituit un curs special, pe care îl ținea N. M. Iacubovici (1817—1879), care a studiat toată viața structura fină a sistemului nervos central. În anul 1868 la academie a fost fondată catedra de histologie și embriologie independentă. O contribuție ponderabilă la dezvoltarea acestei catedre și a histologiei naționale l-a adus M. D. Lavdovskii (1846—1902), cunoscut prin studiul celulelor ganglionare ale vezicii urinare, regenerarea



A. I. Babuhin
(1827—1891)



F. V. Ovseannikov
(1827—1906)

și degenerarea fibrelor nervoase după traumă. Sub redacția lui M. D. Lavdovskii și F. V. Ovseannikov a fost alcătuit primul în Rusia manual fundamental de histologie. Foarte mari merite în dezvoltarea științei naționale și mondiale le are A. A. Maximov (1874—1928), care după M. D. Lavdovskii a condus în academie catedra de histologie. Explorările țesutului conjunctiv, a singelui, precum și a proceselor hemopoietice, efectuate de el, nu și-au pierdut însemnătatea. Emigrând, A. A. Maximov a exercitat o influență enormă asupra dezvoltării școlii histologice americane. Manualul de histologie alcătuit de A. A. Maximov a fost unul dintre cele mai bune, de aceea el a fost reeditat de nenumărate ori nu numai la noi în țară.

Fondatorul școlii din Kazan C. A. Arnștein (1840—1919) și elevii săi au adunat un material foarte bogat despre morfologia terminațiilor fibrelor nervoase și despre ganglionii nervoși în diferite țesuturi și organe (în vezica urinară, ureter, organele sexuale, cornee, plămâni, esofag, piele etc.). Metoda de colorare a țesutului nervos, elaborată de A. S. Doghel, a permis studierea cu succes a diferitelor regiuni ale sistemului nervos și elaborarea unor lucrări fundamentale în neurohistologie. Lucrările consacrate studierii sistemului nervos au lansat repede laboratorul din Kazan în rîndul celor mai de prestigiu laboratoare din Europa.

În anul 1888 A. S. Doghel a fondat catedra de histologie în Universitatea din Tomsk, pe care din anul 1895 a condus-o A. E. Smirnov (1859-

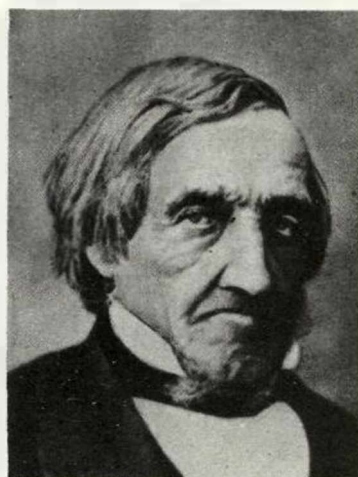
1910), un alt discipol al lui C. A. Arnștein. Sub conducerea lui catedra de histologie de la Universitatea din Tomsk a devenit școală științifică neurohistologică independentă.

Catedra de histologie a Universității din Kiev a fost condusă în anul 1868 de P. I. Peremejco (1833—1893). Cercetările histologilor din școala chiveană au fost îndreptate în direcția studierii dezvoltării foitelor embrionare, globului ocular, suprarenalelor, splinei, țesutului

muscular striat și neted, precum și structurii diferitelor organe — ficatului, glandei tiroide, pancreasului, măduvei osoase, vaselor sanguine etc. P. I. Peremejco a descris figurile diviziunii mitotice a celulelor.

Catedra de histologie și embriologie a Universității din Harcov a fost condusă de *N. A. Hrjonșcevsckii* (1836—1917). Lui îi aparțin lucrări originale despre structura glandelor suprarenale, plămînilor, ficatului, despre circulația sanguină în rinichi etc. Cercetările efectuate de *N. A. Hrjonșcevsckii* și de colaboratorii săi se bazează pe concepția histofiziologică. În mijlocul secolului XIX odată cu dezvoltarea histologiei a început a înflori embriologia. Continuînd cercetările inițiate de *C. Wolf*, academicienii ruși *H. I. Pander* și *K. A. Ber* au descoperit o lege biologică foarte importantă — formarea foștelor embrionare. *H. I. Pander* a observat că înainte de apariția primordiilor primelor organe, în embrion se formează două foște, iar mai tîrziu la ele aderă o a treia. *K. A. Ber* a urmărit dezvoltarea foștelor embrionare și formarea din ele a diferitelor organe la mamifere. El a constatat că la diverse animale există multe trăsături comune în stadiile precece de dezvoltare a embrionilor lor, și în generalizările sale s-a apropiat de concepția evoluționistă de dezvoltare a regnului animal. Cu ajutorul microscopului *K. A. Ber* a observat în descrierile precedente a foliculilor Graaf ovulul mamiferelor (1827). Lucrările lui *C. Wolf*, *H. I. Pander* și *K. A. Ber* au pus bazele embriologiei moderne.

Teoria evoluționistă a lui *Ch. Darwin* a servit drept punct de plecare pentru dezvoltarea ulterioară a teoriei materialiste în problemele embriologiei. Iluștrii savanți ruși *I. I. Mecinikov* (1845—1916) și *A. O. Kovalevsckii* (1840—1901), înarmați cu teoria evoluționistă a lui *Darwin*, au contribuit la dezvoltarea embriologiei. Cercetările clasice ale lui *I. I. Mecinikov* și *A. O. Kovalevsckii* în studiul comparativ al never-



K. A. Ber
(1792—1876)



M. D. Lavdovskii
(1846—1902)



C. A. Arnstein
(1840—1919)



P. I. Peremejco
(1833—1893)

tebratelor și vertebratelor inferioare au dovedit că animalele din clase și specii diferite au mult comun, toate trec în decursul dezvoltării prin etape similare, în special stadiul de formare a foștelor embrionare.

Astfel a fost dovedită în mod definitiv unitatea regnului animal. I. I. Mecinikov și A. O. Kovalevskii, studiind structura microscopică a multor animale, ulterior au pus bazele histologiei și embriologiei evoluționiste.

În domeniul embriologiei sfârșitul secolului XIX și începutul secolului XX s-au marcat prin dezvoltarea metodelor experimentale (V. Ru, H. Șpeman ș. a.), care au pus bazele unei direcții noi — mecanica dezvoltării. În această perioadă a survenit apropierea citologiei și embriologiei pe baza studierii rolului celulei în dezvoltare și în ereditate (A. Veisman, T. Morgan ș. a.).

DEZVOLTAREA HISTOLOGIEI, CITOLOGIEI ȘI EMBRIOLOGIEI ÎN FOSTA U.R.S.S.

În perioada sovietică a avut loc dezvoltarea ulterioară a citologiei, embriologiei și histologiei generale și speciale. În această perioadă o aplicare largă au început s-o aibă metodele histochimice, radiocartografia, microscopia cu luminescență și alte metode histologice speciale. În ultimul deceniu s-a utilizat cu succes microscopia electronică.

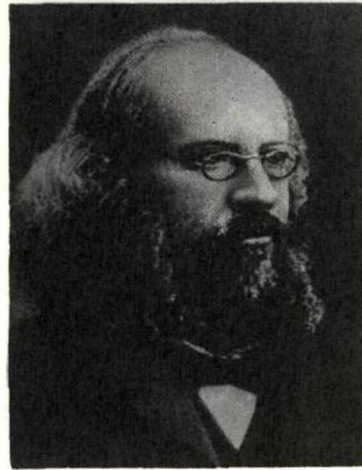
Acum histologia s-a dezvoltat în câteva direcții. O atenție deosebită s-a acordat neurohistologiei în legătură cu elaborarea teoriei lui I. P. Pavlov. Școala neurohistologică din Kazan a acumulat un material extrem de bogat despre morfologia terminațiilor fibrelor nervoase și a ganglionilor nervoși în diferite organe și țesuturi (în tubul digestiv, mușchi, epitelii, glande etc.). A. N. Misllavschii a pregătit o pleiadă de neurohistologi talentați dintre care o însemnată deo-

sebită a avut-o activitatea lui B. I. Lavrentiev.

B. I. Lavrentiev și colaboratorii săi au studiat histofiziologia sistemului nervos vegetativ, sinapselor interneuronale, diferiților receptori, inervației antagoniste. Sub conducerea lui B. I. Lavrentiev a fost creată direcția histofiziologică experimentală în neurohistologie. Studiind celulele nervoase vii, B. I. Lavrentiev a observat modificări în sinapse la excitarea nervilor. Metoda lui de secționare a nervilor este aplicată pe larg în studiul inervației organelor și țesuturilor. Practicând această metodă, B. I. Lavrentiev a dovedit caracterul nejustificat al teoriei continuității fibrilare, fondind teoria neuronală. Aplicarea metodelor contemporane de examinare (microscopia cu luminiscență, microscopia electronică, histochimia etc.) a permis descoperirea mecanismelor fine ale funcțiilor și modificările reactive ale elementelor tisulare ale sistemului nervos în condițiile acțiunilor patologice experimentale asupra organismului. Cercetări de perspectivă în domeniul regenerării elementelor tisulare ale sistemului nervos și transplantării encefalului au loc într-un rând de instituții de cercetări științifice.

Histologii numiți au acordat o atenție deosebită problemelor conexiunii sistemului nervos cu organele, corelației dintre sistemul nervos și sistemul endocrin în activitatea vitală a organismului. Un aport important au adus aceștia în elaborarea histologiei funcționale a sistemului endocrin (A. V. Nemilov, A. V. Rumeanțev ș. a.).

Studierea țesutului conjunctiv, începută de A. A. Maximov, a fost continuată cu succes și progresează în două direcții. Prima direcție în studierea țesutului conjunctiv este exprimată prin cercetări histologice comparative ale țesutului conjunctiv și ale singelui (S. V. Measoedov, A. A. Zavarzin, F. M. Lazarenko, E. S. Danini, G. V. Iasvoin ș. a.). „Studii de histologie evoluționistă a singelui și a țesutului conjunctiv“



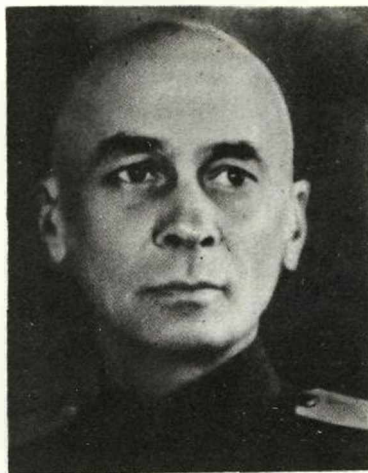
N. A. Hrnjonșevskii
(1836—1917)



B. I. Lavrentiev
(1892—1944)



A. A. Zavarzin
(1886—1945)



N. G. Hlopin
(1897—1961)

și „Studii de histologie evoluționistă a sistemului nervos” ale lui A. A. Zavarzin constituie o argumentare teoretică amplă a direcției evoluționiste în histologie. A. A. Zavarzin considera problema principală a teoriei evoluționiste clarificarea conformităților generale ale diferențierii filogenetice ale varietăților de celule specializate în limita fiecărui țesut („disocierea evoluționistă”) cu păstrarea unui număr limitat de tipuri morfofuncționale de țesuturi („teoria seriilor paralele”). O generalizare teoretică importantă în domeniul studierii dezvoltării țesuturilor („teoria dezvoltării divergente”) a făcut N. G. Hlopin.

A doua direcție reprezintă studierea histofiziologiei țesutului conjunctiv din diferite organe, a sistemului sanguin și a altor organe, precum și modificările lor sub influența factorilor nervoși și endocrini (*V. G. Eliseev, T. A. Grigorieva* ș. a.) Cu aceste direcții vine în legătură logică studierea histogenezei țesutului conjunctiv. În fosta Uniune Sovietică a început pentru prima dată studierea sistematică a legăturilor corelative dintre țesutul conjunctiv și cel epitelial. Un rol important în acest sens revine metodelor de cultivare a țesuturilor (*A. V. Rumeanțev, F. M. Lazarenko, N. G. Hlopin* ș. a.). De exemplu, *A. V. Rumeanțev* și alți histologi au observat influența inductoare a epitelului de tranziție a vezicii urinare asupra țesutului conjunctiv.

Succese remarcabile au fost obținute în studierea histofiziologiei

țesutului muscular, în studierea histogenezei și posibilităților de regenerare a organelor. Histologii sovietici au combătut teoriile despre incapacitatea țesuturilor animalelor cu organizare superioară de a regenera, și pe baza exemplului proceselor de reparare în țesutul muscular striat scheletal au indicat în mod convingător căile și metodele realizării ei.

Totodată s-au descoperit legile fundamentale ale regenerării fizio-

logice și reparative ale unor organe interne.

În anii 40 ai secolului XX s-au introdus corective esențiale în direcțiile științifice din domeniul citologiei. Direcția principală a citologilor de atunci a fost studierea rolului funcțional al organitelor, incluziunilor, citotopografia lor în diferite condiții fiziologice ale celulei, precum și problemele citochimiei, mecanismului diviziunii celulare, problemele adaptării celulare (D. N. Nasonov, V. Ia. Alexandrov, N. K. Kolțov, P. V. Makarov, A. G. Gurvici, B. V. Kedrovskii, G. I. Roskin, V. Ia. Rubașkin, L. B. Levinson ș. a.). O însemnătate deosebită în dezvoltarea citofiziologiei au avut lucrările lui D. N. Nasonov, V. Ia. Alexandrov despre studierea intravitală a organelor și țesuturilor. Pe baza acestor experiențe D. N. Nasonov și V. Ia. Alexandrov au creat teoria paranecrozei.

Citologia contemporană, mai exact biologia celulei, elaborează problemele activității ritmice a celulelor (de zi, de sezon), reglării tisulare specifice a diviziunii celulare, diferențierii, modificărilor reactive sub influența factorilor mediului extern etc. Rezultatele cercetărilor citologice experimentale găsesc întruchipare în practica medicală (citodiagnosticarea bolilor, probele citoimunologice etc.).

În domeniul embriologiei au fost oglindite metodele experimentale care permit precizarea noțiunilor despre organizatorii dezvoltării embrionare, reglarea neurohumorală și influența factorilor mediului extern la procesele embriogenezei. În anii 30—40 se studiau cu succes problemele embriologiei evoluționiste de un grup mare de embriologi în frunte cu academicianul A. N. Severțov. În timpul de față această direcție continuă să fie studiată de embriologi

A. N. Severțov (1866—1936) și colaboratorii săi au obținut un material bogat comparativ-embriionar despre dezvoltarea organelor,



V. G. Eliseev
(1899—1966)



P. G. Svetlov
(1892—1974)

care a permis rezolvarea problemei despre evoluția tuturor vertebratelor inferioare — de la strămoșii cordatelor pînă la apariția primelor patrupeze terestre. S-au stabilit două tipuri de primordii, care se modifică în timpul evoluției organelor. Un tip se caracterizează prin adăugarea tardivă la semnele embrionare ale strămoșilor. La alt tip modificările noi ale organului apar în stadiile precoce de dezvoltare, restructurînd dezvoltarea lui ulterioară. Aceasta a servit ca bază pentru a preciza legea biogenetică a lui Müller — Hekkel, cum că ontogeneza repetă filogeneza. S-a arătat că această lege este echitabilă numai pentru animale cu primul tip de dezvoltare. Astfel de noțiuni despre relațiile dintre ontogenie și filogenie a intrat în știință sub denumirea de *filembriogeneza*.

Devierile în ritmurile de dezvoltare individuală succesivă a organelor în comparație cu ordinea dezvoltării evoluționiste, după părerea academicianului P. K. Anohin, sînt condiționate de dezvoltarea sistemelor funcționale ale organismului de importanță primordială, care asigură circulația sanguină, actul de ingerare a hranei etc.

Un rol important în dezvoltarea embriologiei au avut lucrările lui D. F. Filatov (1876—1943) și P. P. Ivanov (1872—1942). D. F. Filatov a studiat rolul metabolismului la accelerarea organogenezelor, inducția heterogenă a membrilor și rolul ei pentru teoriile organogenezelor. P. P. Ivanov a contribuit la studierea unui șir de probleme embriologice foarte importante: interacțiunea dezvoltării embrionare și regenerarea, influența factorilor mediului la diferențierea primordiilor tisulare. El a arătat prezența a doi factori care stimulează organogeneza embrionului — cefalic și troncular, a creat teoria dezvoltării animalelor segmentate. Acestea și alte teorii și-au găsit oglindire în manualul fundamental de embriologie generală și comparativă (1937, 1945).

P. G. Svetlov (1892—1974), elevul și discipolul lui P. P. Ivanov, a studiat rolul unor factori ecologici (temperatura, inaniția, radiația ionizantă etc.) în timpul embriogenezei. El a stabilit perioadele critice de dezvoltare la toate animalele, inclusiv la mamifere, în timpul cărora embrionul devine ușor vulnerabil (vezi cap. V). Teoria perioadelor critice, elaborată de P. G. Svetlov, are o însemnătate importantă pentru biologie și medicină, deoarece permite prognozarea posibilității de apariție a dezvoltării patologice și a monștrilor.

Perioada a treia, actuală, de dezvoltare a histologiei, citologiei și embriologiei se caracterizează prin nivelul metodic nou de cercetare, folosirea pe larg a microscopiei electronice, metodei de congelare-fracturare, citochimiei electrono-microscopice și a altor metode.

Progresul tehnico-științific, succesele dezvoltării metodelor de examinare au permis a se ajunge pînă la nivelul macromolecular de organizare a celulelor și a structurilor acelulare, a se preciza noțiunile despre procesele de diferențiere, regenerare, transmiterea caracterelor ereditare etc. Datorită acestor fapte s-au creat bazele citologiei și histologiei ultramicroscopice și se elaborează problemele biologiei moleculare.