

人體組織學

上海第一醫學院
重慶醫學院

1958年

(376—582—1)

医学系、儿科学系、卫生学系用

組織学与胚胎学教学大綱

說 明

組織学及胚胎学是研究机体微細构造及其发生发展規律的科学，它們在整个教学計划中，是医学基础課的重要組成部分。本学科的教学目的是：授予学生全面系統的組織学及胚胎学的基本知識，并使其与医学实践密切相結合。

在辯証唯物主义指导下，以米丘林学說及巴甫洛夫学說作为教学的指导思想，闡明本学科的全面內容；在实际教学中培养学生正确地以辯証唯物主义观点分析問題，批判那些在本学科中的唯心观点。

以理論与实际一致的原則，确定教授的全部內容，使教学內容符合于現代科学成就，符合于基础医学及临床医学的实际需要，从而达到学以致用之目的。

介紹祖国及苏联学者在本学科中的貢獻及成就，結合实际教学內容进行爱国主义及国际主义思想教育，以培养学生热爱祖国、热爱人民，为祖国医药卫生事业发展而奋斗。

本学科的教学，应以系統的讲述机体微細結構及其发生发展过程为中心內容，以机能与形态辯証的統一为根据，由微細构造的改变出发，闡明机能过程，使学生正确地理解組織学及胚胎学的理論綜合和結論。

組織学及胚胎学的实验是使学生通过自己的活动，将讲授的內容在实验中加以証实，提高其对理論內容深刻的理解，并通过实验以培养学生独立思考及独立工作的能力。

緒 論

組織学及胚胎学的研究对象和任务，它們在其他医学生物学中的地位及对保健問題研究的意义。

辯証唯物論是自然科学方法論的基础。米丘林生物学及巴甫洛夫学說对研究組織学及胚胎学的意义。

組織学的簡史。显微鏡的发明和显微鏡下的研究，細胞学說的建立。俄国及苏联学者与唯心的魏尔啸学說及魏斯曼学說的斗争。苏联組織学发展的新阶段。

胚胎学的发展史。俄国及苏联学者，沃而夫(К. Ф. Вольф)貝尔(К. М. Бар)米奇尼可夫(И. И. Мечников)柯瓦列夫斯基(А. О. Ковалевский)的研究。对胚胎学中預成論及漸成論的批判。祖国組織胚胎学的发展。

組織胚胎学的研究方法。組織培养法。活体染包法。显微解剖法。显微鏡活动摄影术。普通染包切片法。示踪原子法。胚胎学的理論研究。叙述方法。比較方法。实验方法。

細 胞 学

十九世紀前半期細胞学說的創立及俄国学者高良尼諾夫(Л. Ф. Горянинов)，对創立細胞

学說的貢獻。恩格斯对細胞学說的評價。

勒柏辛斯卡婭(О. В. Лепешинская)的細胞起源于活質的学說，是唯物論在細胞学說領域內对唯心論斗争的胜利。

細胞的构造。生活物質的成分(蛋白質、醣、脂肪、矿物质及水)。細胞質在生活状态下的构造。細胞質的胶体状态。細胞質构造的胶粒学說(Мицеллярная Теория)。細胞質在各种外界因素影响下的变化。

固定的細胞質。固定的过程及組織学人工假象的概念。与細胞机能状态有关的細胞質构造(綫粒体、高尔基体、中心体、原纖維、脂肪及蛋白的貯藏物，动物淀粉及色素等)。

細胞核。核的形态及数目。核的化学成分。核的生理意义。在固定标本上核的构造。在活体观察下核的构造。馬卡罗夫(П. В. Макаров)利用四氧化鐵固定法对核结构的观察。

細胞的繁殖。有絲分裂(間接分裂)。有絲分裂的各期。在唯物論細胞学說观点下的染色体新生过程及对魏斯曼——摩尔根学說(染色体独立性，稳定性及連續性的学說)的批判，无絲分裂(直接分裂)及其意义。細胞生活时的机能：物質代謝、运动、应激性及吞噬作用。

細胞的退化及死亡。

人 体 普 通 胚 胎 学

胚胎学的概念。

生殖細胞。对反动的魏斯曼“种质論”及生殖細胞不受軀体和外界环境影响的学說的批判。米丘林和李森科的生物学实验和理論对受精学說的說明。卵細胞发生及精子发生。

受精。受精过程中精子及卵細胞的改变。

卵裂及其进化中的演变，卵細胞的各种形式的卵裂。卵裂的一般規律性。

比較胚胎学是理解人体胚胎发育的基础。各級脊椎动物的胚胎发育的概况。

人胚胎发育的特性。卵細胞及精子的构造。受精及卵裂。早期入胚的发育及构造。胎膜，胎盘的发生、结构及其机能。

組 織 学 总 論

在机体历史发展过程中組織的发生。在胚胎发育中各种組織的发生。在組織的构造发生中机能与形态的統一。

組織的定义及其分类。組織間的相互关系及組織在机体与外界环境联系中的作用。

成年机体中組織构造的可塑性。在生活条件影响下，組織性質改变的可能性。組織的特性是其机能特殊化的表現。组织的再生。

上 皮 組 織

上皮組織的一般特性。上皮組織的发生及其机能意义。上皮組織的分类及构造。上皮組織的再生过程。上皮与其下的結締組織的联系。

腺上皮及腺的一般概念。腺的形态的机能的分类。腺的組織生理及其分泌方式。

結締組織(支持营养組織)

結締組織的一般特性。細胞及細胞間質。間充質細胞及其分化。結締組織的分类。

血液及淋巴。血浆及其意义。血液的有形成分。紅血球: 紅血球内部构造及組織生理。

白血球: 白血球的分类、构造及組織生理。血小板的构造及机能意义。

人体血液有形成分的数量比例。血象。

胚胎时期的血生成。血島。血液成分由卵黃球的发生。成年机体内的血生成。血生成学說。

固有結締組織。固有結締組織的分类。疏松結締組織的构造及机能意义。細胞間質及細胞成分。組織发生。細胞間質发生的学說。网状組織。网状内皮系統。米奇尼可夫(И. И. Мечников)关于吞噬作用及巨噬細胞系統的学說。脂肪組織。

机械性組織。致密結締組織: 腱, 韧带及筋膜。彈性組織。

骨骼組織(軟骨及骨)。軟骨組織。其一般特性及主要类型。細胞間質及細胞成分。軟骨膜及其意义。軟骨的发生, 生长及再生。

骨組織。骨松質及骨密質。細胞及細胞間質。骨膜。膜内成骨和軟骨内成骨的发生。成骨細胞及破骨細胞。长骨和扁骨的发生。骨組織的再生。神經系統在骨再生过程中的作用。骨髓的构造及机能。

肌 肉 組 織

肌肉組織的一般特性及分类。

平滑肌組織。平滑肌組織的組織发生、构造及机能。平滑肌細胞的再生和新生。

橫紋肌組織。橫紋肌纖維的构造。肌浆及核。肌原纖維及其光学性質。肌膜。肌纖維与腱的连接。收縮时肌纖維构造的形态改变。橫紋肌組織的发生。橫紋肌組織的再生。神經系統在橫紋肌組織发生及再生过程中的意义。

心肌的构造、机能及其发生。

神 經 組 織

神經組織。神經元及神經胶质。

神經組織的組織发生。

神經元的种类、构造及机能意义。神經元学說。神經原纖維連續性(神經网)学說的批判。

神經胶质。室管膜細胞、星形胶质細胞、乏枝神經胶质細胞及小形胶质細胞的构造及机能。

神經纖維。周圍及中樞的有髓神經纖維和无髓神經纖維。周圍神經及其构造和机能意义。外感受器、內感受器。感觉神經末梢。运动神經末梢。神經纖維的再生。

組 織 学 各 論

循 环 系 統

循环系統。其一般特性及发生。

血管及淋巴管。毛細血管及血竇，其构造及生理意义。小动脉、中动脉及大动脉。靜脉。血管壁构造成分的生理学意义及与血液动力条件有关的血管构造的特性。血管壁的血管分布。血管的神經分布。

心脏。心脏的构造。心內膜、心肌膜、心外膜及心包膜。心瓣膜。心脏傳导系及其意义。心脏的血液供应。心脏的神經分布。

淋巴毛細管和淋巴管。

淋巴器官。淋巴器官的一般特性。淋巴結及脾脏的构造和机能意义。脾脏內血液循环的特性。淋巴結及脾脏的神經分布。

消 化 系 統

消化系統的发生。

口腔的粘膜。舌的构造。

唾液腺。腮腺、颌下腺、舌下腺；它們的发生、构造及机能。皮罗果夫(Н. И. Пирогов)的咽部淋巴上皮环。

牙的发生及构造。牙周膜。牙組織內的物質代謝。

消化管。消化管的一般构造及其发生。咽及食管的构造、胃壁的构造。胃腺的組織生理学。腸的构造和組織生理学。胃腸的神經，血管和淋巴管的分布。

胰腺。胰腺的发生，构造和組織生理学。胰腺的外分泌部和内分泌部。分泌部分和导管的构造。胰島。神經分布和血管分布。

肝脏。肝脏的发生、构造、組織生理和血液循环。肝小叶。毛細血管內皮的特性。再生。肝的神經分布。胆汁的通路、导管及胆囊。

腹膜及网膜。

呼 吸 系 統

呼吸系統的一般特征及发生。

鼻腔及鼻副竇的粘膜。喉、气管及大支气管，它們的管壁构造。

肺。导管部分：各級支气管及細支气管，它們管壁构造的特性。呼吸部分：呼吸性細支气管的构造。肺泡。肺泡壁及肺泡隔的构造。肺泡上皮的形态学意义。肺小叶。肺的血液供应的特性。肺的淋巴管。肺的神經分布。

胸膜。

泌 尿 系 統

泌尿系統的一般特征及发生(前腎、中腎、后腎)。腎脏的构造。腎单位及其构造。集合管的构造。

腎脏的血液供应。尿形成过程及关于腎单位各部分的机能問題。腎脏的神經分布。腎盂、輸尿管及膀胱的构造。尿道。

生 殖 器 官

性腺的发生。对魏斯曼“种质論”的批判。减数分裂。

男性生殖器官。辜丸的构造。曲細精管及其年龄性的改变。精子发生。間質結締組織。辜丸是內分泌器官。辜丸的血管及神經。附辜、輸精管、精囊、射精管。前列腺。尿道球腺、阴茎。

女性生殖器官。卵巢。其构造及年龄性的改变。卵泡的发育过程。初級卵泡、生长卵泡及成熟卵泡。排卵。閉鎖卵泡。黄体的形成及退化。卵巢是內分泌器官。卵巢的血管及神經。排卵管道及外生殖器。輸卵管。子宫。子宫的血管及神經。月經周期中子宫粘膜的改变。阴道。外生殖器。

乳腺的构造及其周期变化。人类胎盘的組織学特性。

皮 膚

皮肤的机能意义、发生及构造。表皮及真皮。不同部位的皮肤构造的特性。角質化。皮肤的色素。皮下組織。皮肤的腺。汗腺及皮脂腺、它們的发生、构造及机能意义。毛发、其发生、构造及替换。指(趾)甲。皮肤的年龄性改变及再生。皮肤的血液供应。神經分布。皮肤的感受器。

內 分 泌 器 官

內分泌器官的一般特征。內分泌腺的相互作用，神經系統对內分泌腺的調节作用。內分泌腺的分类。

胸腺。胸腺的发生及构造。年龄性变化。胸腺的血管及神經。胸腺的意义。

垂体。垂体的发生及构造。垂体的內分泌机能。血管。垂体的神經分布。

腎上腺、腎上腺的发生及构造。血管及神經。腎上腺的內分泌机能。

甲状腺。甲状腺的发生及构造。濾泡的构造及濾泡間細胞。甲状腺的血管及神經。甲状腺的內分泌机能。

甲状旁腺。甲状旁腺的发生及构造。血管及神經。甲状旁腺的內分泌机能。

松果体。松果体的构造。

神 經 系 統

巴甫洛夫学說——在生理学、心理学、医学及其他自然科学領域內唯物論对唯心論斗争的胜利。

中樞神經系在实现机体完整性及机体与环境統一的作用。神經論的原則是医学进步的方向。

神經系統的研究方法。

神經系統的进化。

脊髓。脊髓及脊髓神經节的組織发生。脊髓神經节的构造。感觉神經元及被囊細胞。脊髓的构造。灰質的核，白質的索，脊髓固有的結構及其反射弧的神經元。脊髓借向心性 & 离心性神經束与脑的联系。

脑。脑的进化。远隔性感受器的发展对脑进化的意义。脑泡的形成及分化。脑干的神經核。大脑半球皮質的神經元成分及构造。大脑半球皮質各区的細胞构筑学及有髓神經纖維构筑学的概念。脑皮質的神經元及向心纖維。別茲(Белл)氏錐体細胞及其意义。小脑皮質的构造。神經元成分及向心纖維。脑与脊髓的联系。

在謝切諾夫(И. М. Сеченов)及巴甫洛夫学說观点下的大脑皮質的主导作用。

脑膜。

神經系統的植物性部分，其交感及副交感神經部分。植物神經节的发生及神經元成分。节前及节后神經纖維。中樞神經系的植物性核。

感 覺 器 官

巴甫洛夫观点的分析器概念。

嗅覺器官：嗅覺器官的发生及构造。支持細胞及感觉細胞。第一級嗅中樞的神經元成分及联系。

味覺器官：味蕾、构造及神經分布。

視覺器官：視覺器官的发生及构造。視网膜不同部分的构造。色素层。視网膜的神經元。視神經。

脉絡膜、睫状体及虹膜。虹膜的收縮成分。晶状体及睫状小带。玻璃状体。巩膜及角膜。眼球的血管及神經分布。眼的輔助器：眼瞼及泪腺。

平衡及听覺器官：它的一般特性、发生及构造。球囊、橢圓囊及半規管的构造和机能意义。耳蝸的构造及机能意义。

螺旋器。听神經节及平衡神經节，它們与感受器及中樞神經系的联系。平衡及听覺器官的血管分布。中耳外耳組織学的特性。

目 次

第一章 組織胚胎学緒論.....	1
一、組織胚胎学研究的对象和任务.....	1
二、組織胚胎学发展簡史.....	2
三、組織胚胎学的研究方法.....	5
第二章 細胞学.....	7
一、細胞的概念.....	7
二、細胞的組成.....	7
三、細胞的組織結構.....	9
四、細胞的生活机能.....	11
第三章 人体普通胚胎学.....	13
一、概述.....	13
二、生殖細胞与受精.....	13
三、各級脊椎动物的胚胎发育.....	15
四、人胚胎发育.....	19
第四章 基本組織的概念.....	25
一、什么是組織.....	25
二、組織形成的因素.....	25
三、組織的再生.....	25
四、基本組織的种类.....	26
第五章 上皮組織.....	27
一、概述.....	27
二、被复上皮的分类.....	27
三、上皮組織表面的特殊分化物.....	28
四、腺上皮.....	28
五、感觉上皮.....	29
六、上皮組織的发生和再生.....	29
第六章 結締組織.....	31
一、概述.....	31
二、血液.....	31
三、血細胞的发生与造血器官.....	35
四、固有結締組織.....	37
五、軟骨.....	40
六、骨組織.....	42
第七章 肌肉組織.....	48
一、概述.....	48
二、肌肉組織的形态結構.....	48
三、肌肉組織的收縮現象.....	50

四、肌肉組織的組織发生与再生	50
五、骨骼肌的結締組織膜(筋膜)	51
第八章 神經組織	52
一、概述	52
二、神經原	52
三、神經纖維	53
四、神經末梢	54
五、神經原的种类、特性和学說	55
六、神經胶质細胞	56
七、神經組織的組織发生和再生	57
八、神經节和周圍神經組織	58
組織胚胎学各論 器官和系統	59
第九章 循环系統	60
一、血液循环系統	60
二、淋巴循环系統	64
第十章 消化系統	68
一、概述	68
二、消化管	69
三、消化腺	77
四、消化系統的組織发生	80
第十一章 呼吸系統	82
一、概述	82
二、导管部分	82
三、呼吸部分	85
四、肺的血管、淋巴管和神經分布	86
五、肺的組織結構	86
六、肺的再生与衰老	87
七、呼吸系統的組織发生	87
第十二章 泌尿系統	89
一、腎脏	89
二、輸尿器官	92
三、泌尿系統的組織发生	93
第十三章 生殖系統	95
一、男性生殖系統	95
二、女性生殖系統	99
三、生殖腺的組織发生	103
第十四章 皮肤及其附属器官	105
一、皮肤	105
二、皮肤的衍化物	106
三、皮肤及其衍化物的組織发生	108

第十五章 內分泌腺.....	110
一、概述.....	110
二、垂体.....	110
三、腎上腺.....	111
四、甲状腺.....	112
五、甲状旁腺.....	113
六、胸腺.....	113
七、松果体.....	114
八、內分泌腺的組織发生.....	115
第十六章 神經系統.....	117
一、概述.....	117
二、神經系統的进化.....	117
三、研究神經系統的方法.....	118
四、脊髓.....	119
五、脑干.....	121
六、小脑.....	123
七、大腦的結構.....	124
八、中樞神經系統的組織发生.....	127
九、植物性神經系.....	128
十、脊髓膜和脑膜.....	130
第十七章 感觉系統.....	131
一、概述.....	131
二、視覺器官(光分析器).....	131
三、平衡器官与听觉器官(平衡分析器与听觉分析器)——耳.....	137
四、感觉器官的組織发生.....	141

第一章 組織胚胎学緒論

一、組織胚胎学研究的对象和任务

組織胚胎学的概念 組織胚胎学是生物学中的一門科学，是研究有机体的細微結構、机能及其发生发展的科学，这門科学原是組織学与胚胎学綜合的科学，組織学是从希腊文 Histo “組織”与 Logos——“科学”两字合并而成的，意指有关組織研究的科学；胚胎学是从希腊文 Embryo “胚胎”与 Logos “科学”两字合并而成的，意指有关胚胎研究的科学，这样涵意，并不能包括全面，因为組織学不仅研究构成动物体軀的基本組織，而且还要研究形成組織的各种細胞和由各种組織形成的器官，同样，胚胎学亦不仅研究胚胎时期发育的情况，而且还要研究胚胎形成前后各期发育生长的方式和規律。另外由于近代各門科学技术的进步，尤其是光学器械，生理化学与生物科学的迅速发展对于組織学与胚胎学的研究，开辟了新的方向，增加了新的内容，所以現代組織胚胎学的涵义，不但范围比較广泛，而且应该是具有最新科学成就的綜合性和实验性的科学。

組織胚胎学的学习内容，大致可以分为四个部分，即：細胞学，普通胚胎学，基本組織和組織学各論。細胞学主要研究細胞的形态結構，生理机能及其起源等問題；普通胚胎学主要研究动物自受精卵演发以至形成有机体的一切过程及其組織結構在发育生长中变化的規律性；基本組織是研究基本組織的形态結構，生理机能及其发生和再生等問題；組織学各論是研究器官系統的細微結構，机能关系及其組織发生和变化等問題。事实上在动物有机体里面、細胞、組織、器官系統与发育生长的关系，又是各各相互关联，密切配合而不可分割的統一整体。現在我們为了叙述便利，把全部内容，划分为几个部分描述，实在很勉强的，因为細胞离开組織，組織离开器官与器官离开整体，都不能长久生存或依照正常規律发育生长下去，所以当我們研究有关組織胚胎学中各別問題时，亦須要經常联系到生活状态时各种組織結構在机体里面的相互关系与相互作用的整体性。

組織胚胎学研究的对象及与其它医学課程的关系 在医学課程中組織胚胎学是临床知識的理論基础，所以研究范围主要是以人体材料为对象，但是作为高等动物之一的人类，体軀亦和一般动物具有許多类似与共同之点，因此在研究人体組織胚胎学的时候，亦往往应用其他动物，尤其是哺乳动物的組織材料与发生发展的理論来解釋我們人体形态結構的特性，生理机能的关系与发育生长的規律。另外在課堂教学实验时，由于人体材料收集的困难，亦是需要选用高等动物的材料，制作标本切片，进行实验观察，作为了解人体材料的补充說明。

人体組織胚胎学与其他医学科学的关系，亦是多方面的，首先从科学性質方面來說，組織胚胎学与人体解剖学都是研究人体形态結構的科学。人体解剖学着重用肉眼观察，研究人体的結構，所以有时称为人体解剖学；而組織学則着重研究人体的細微結構，所以有时称为显微解剖学；胚胎学研究人体結構的演发，所以有时称为发生解剖学；因此在学习人体解剖学的同时，亦須具有組織胚胎学的知識，才能深入了解人体形态結構的全部特征与全面掌握組織形成的过程。其次就机能关系來說，組織胚胎学又为生理学与病理学奠定体質形态研究的基础，因为生理学与病理学都是研究生活条件和机能变化的科学，各种自然环境与社会因素，都能影响組織結構的改变与发育生长的进展。反之，組織結構的类型和发育生长的方式，亦将决定各种不同机能的反映，这种体質形态和生理机能的相互联系和相互制約的关系，是动物有机体經過悠久岁月在种系发生过程中逐渐形成与获得的，并且陆續不断地在个体发

生过程中予以固定与遗传下来，因此在研究生理学与病理学的时候，对于组织胚胎学知识，亦应该有所掌握，才能发挥相互印证的效果。最后再就临床应用方面来说，组织胚胎学与临床各课的关系，亦是很密切的，因为各种病症的呈现，都是健康组织在适应生活过程中遭受障碍的反映，所以当诊断病症类型与检查病症发展情况时，对于病灶的组织改变，不能不予以特别考虑，惟有了解组织变化的情况，才能正确地掌握病症发展的程序与有效地运用防御治疗的方法，制止组织破坏的发展。此外在临床方面，有些胎产畸形、瘤肿、变异与缺损等事例，更须应用组织胚胎学的知识予以说明，才能获得正确的解答。

学习组织胚胎学应具有的观点和任务 现代组织胚胎学是具有反映现代科学理论和科学技术成就的科学。现代组织胚胎学的主导思想与其他生物科学一样，是建立在米丘林与巴甫洛夫学说的理论基础上的。米丘林学说从达尔文物种变异学说进一步肯定了机体发育与环境生活条件有着统一的关系，并且通过环境生活条件的控制，可以使有机体的发育遵循人类所需要的方向而改变(定向变异)；巴甫洛夫学说根据生理实验指出动物机体的活动与形态结构对于环境的刺激，是具有密切而不可分割的联系性与适应性，并且通过机体的神经主导作用，环境刺激亦可以成为机体形态变异的动力。所以从科学发展方向来看，米丘林学说与巴甫洛夫学说，就是发展了的达尔文主义，并且富有指导生产实践的积极意义。现在米丘林学说已在苏联生物科学与农业生产中不断的扩大其作用；巴甫洛夫学说亦在苏联医学科学与教育实践中作出了伟大的贡献，这种发展方向，是符合马克思列宁主义的理论与实践相统一观点的。因此现代组织胚胎学就是要借助一切可能运用的现代科学技术的知识与条件，进行揭露机体的形态结构与生活机能的相互关系及其发生发展的规律，从而创造条件，改变环境，促成有机体的发育，遵循着人类所需要的方向而变异，以期达到为人类服务的目的。

对于医务工作者来说，研究组织胚胎学的任务，就是不但要求我们能够了解有关组织胚胎学的全面知识与操作技术，还要我们在了解与掌握组织胚胎学内容的基础上，进一步揭露各种可能影响组织生长变化的因素与疾病发生发展的可能性，创造各种条件，改变生活环境，作出有效的预防与治疗处理的方法，帮助解决医学卫生中各项实践问题。为了人类保健事业，作出一切贡献，这就是我们学习组织胚胎学的意义。

二、组织胚胎学发展简史

组织学的发展 组织学是生物科学中一门年青的科学。它的建立与发展，与其它自然科学的发展，关系很为密切，其中尤以显微镜的发明，关系最为重要。根据史籍记载，显微镜的创制，已有三百多年历史，最初设计制成的，只是简单放大镜，倍数低，辨力差，在科学应用上，并未能引起人们的注意。及至十七世纪中叶，英人虎克(R. Hooke 1635—1703)曾应用改制的简单显微镜，观察软木塞的切片，发现其结构呈现蜂窝形状，并将蜂窝小泡称为细胞(1665)，这便是细胞名词沿用的来源，虽然这时细胞的概念，并非细胞的整体而是包含一个空泡的细胞壁，但是对于有机体细微结构的研究，却发生了很大的推动作用。与此同时，开始应用简单显微镜于动物组织观察的，还有意大利马尔辟基(M. Malpighi 1628—1694)，关于脾、肺、肾与表皮等组织的描述(1661—1666)；荷兰柳文荷克(A. Leeuwenhoeck 1632—1723)关于精子、红血球、肌纤维与神经细胞等形态的记载(1673—1716)；这些发现，对于组织学的资料累积，亦有很大的贡献。

到了18世纪末叶，法人皮休(F. Bichat 1771—1802)于肉眼解剖时，并注意器官的细微结构的观察，于1801年发表“膜的研究”一文(膜即组织)，说明人体器官是由许多结构比较简单的组织所形成，并将人体组织归纳分为二十种，这种分类方法，虽然很不适合，但是宣

揚組織研究的意義，頗能刺激學者對於細微結構的鉅研，促成組織學得以順利地與迅速地發展起來。

以後在19世紀初30年代中，由於消色物鏡與消差物鏡先後試制成功，顯微鏡改制的精密程度，已達相當標準，對於有機體細微結構中的細胞的概念，亦漸明確，認為細胞乃是含有核的原生質團，而非只有細胞壁的空泡狀結構。此時俄人高良尼諾夫(П. Ф. Голянинов, 1796—1865)根據動植物的顯微觀察，於1834年發表關於細胞學說的基本原則，說明細胞為一切動物與植物所共有的基本結構。這一概念，不久亦為德人許萊登(M. J. Schleiden, 1804—1881)與許旺(T. Schwann, 1810—1882)於1838—1839年先後發表出來，而為生物學家所公認。細胞學說的發表，對於生物科學的發展，意義很為重大，因為它不但揭露自然界中機體結構的秘密，而且亦給予組織學、胚胎學與其他有關生物科學的研究，奠定了發展的基礎。恩格斯曾把細胞學說，列為19世紀三大發現之一(羅蒙諾索夫的能量轉化定律，細胞學說與達爾文的進化論)，就是因為細胞學說把唯物主義觀點建立在自然界的本質基礎上的。

細胞學說發表以後，德國病理學家微爾和(R. Virchow, 1821—1902)即根據細胞是有機體組成成分的發現，系統的進行組織病理的研究，認為細胞形態變化和生活機能的障礙，即是疾病發生的基礎。著有細胞病理學(1858)，對於病理學的發展，却有一定的貢獻，但是他認為細胞是機體中結構與機能的單位，一個有機體就是許多細胞聯合的總和，並將一切疾病的發生，認為只是局部細胞遭受損壞所引起。這樣地解釋，便錯誤地否定了個別細胞或局部細胞的生存與機體之間的密切聯繫，亦錯誤地否定了機體中還存在着大量不具細胞形態的間質及其機能作用，更沒有考慮到神經系統對於動物有機體生理調節的意義了。

俄國組織學是於19世紀30年代時，俄國在雅庫波維奇(Н. М. Якубович 1817—1891)與奧夫多尼可夫(Ф. В. Овсянников 1827—1906)領導下，先後在莫斯科大学、彼得堡大學與喀山等地奠定發展的基礎。十月社會主義革命(1917)以後，俄國的組織學工作者又在米丘林和巴甫洛夫的思想指導下，並以辯證唯物主義觀點進行實驗的與比較的組織學研究，在人与動物的組織細胞方面，獲得迅速的巨大的成就。其中例如多格里(А. С. Долгелъ)與查瓦爾金(А. А. Заварзин)關於神經組織學的研究，納索諾夫(Н. Д. Насонов)關於細胞生理學的研究，赫魯曉夫(Г. К. Хрущёв)關於進化組織學的研究，勒柏辛斯卡婭(О. В. Лепещенская)關於新細胞起源的學說，為近代組織學的研究，開辟廣闊而燦爛的新途徑，貢獻很大。從蘇聯組織學工作的成就與發展的速度，即可體現社會主義制度的優越性，因此亦就指出我們祖國組織學的發展遠景。

我們祖國組織學的發展，歷史是很短的，並且是在承繼友邦科學經驗基礎上建立起來的。約在本世紀之初，我國隨着歐美日本教育制度的傳入，於是才有近代醫學院校的設立，亦才有組織學與胚胎學的教學與研究工作的開端，最初組織學工作人員很少，多半着重於教學與技術人員的培养，該時國人丁福保首先譯有組織學總論與胎生學(1907)，作為這門科學的介紹，樹立國內譯著的先聲。辛亥革命(1911)以後，國內高等師範學校、綜合性大學、醫學專門學校與生物研究所相繼成立，組織學的教學與研究工作，便在这些教學研究機關中廣泛展開起來，但是因為過去社會環境，對於科學研究很為漠視，沒有培養計劃，加以歷年戰爭，擾攘不安，以致在整個上半世紀中，組織學與胚胎學的進步，均未能獲得應有的發展，雖然如此，幸而其中亦有一部分組織學工作者，堅持克服一切人力物力與社會環境的困難，領導研究工作，培養新生力量，為祖國組織學創立基業，功績值得稱述。其中馬文昭教授之

于組織細胞學，鮑鑑清教授之于比較組織學，盧于道、臧玉淦、歐陽蠡與陶烈諸教授之于人與動物腦的組織細胞學，皆各有其卓越的成就與貢獻。解放以來，隨着祖國建設事業的開展，組織學的工作亦獲得迅速的發展，表現在教學質量的提高，培養干部的增多與研究工作的開展，均有顯著的進步。祖國組織學工作者，現在正在馬克思列寧主義思想指導下，努力學習蘇聯與其他國家先進經驗，進行教學改革與研究工作的發展，肯定今後我國組織學研究，在不久的將來，是能夠迅速獲得光輝燦爛成就的。

胚胎學的發展 在科學發展過程中，胚胎發育的概念，起源是很早的，但是能夠成為一門科學系統的研究，則與組織學發展情況相似，即須要等待顯微鏡發明以後才能獲得展開，因為在顯微鏡發明以前的時期，人們對於人與動物來源的看法，大半很為模糊，往往加以揣測，不能獲得正確而有系統的解答。及至17世紀簡單顯微鏡開始使用時，即有英人哈爾威(W. Harvey 1578—1657)應用簡單放大鏡觀察雞胚胎的發育，著有動物發生論(1651)，認為“一切動物皆來自于卵”，荷蘭人柳文荷克關於精子的敘述(人的精子為其門徒赫門 Hamm 于1674年所發現)，格拉夫(R. D. Graaf 1641—1673)關於卵泡的發現(1672)，意大利人馬爾辟基關於雞胚的體節，神經管與卵黃血管發生的觀察。

在這些有關胚胎事實發現的同時，對於胚胎形成的看法，亦有不同的學說，其中意人馬爾辟基與荷蘭人柳文荷克等創立預成論，以為胎兒的形態在受精前的生殖細胞(精子或卵)中即已具有雛形，以後胎兒形成與發育成長，只是從生殖細胞中的雛形結構以逐漸擴大方式來實現，這種學說間接地可以駁倒當時簡單化的自然發生學說的主張，但是亦把有機體的發育過程，簡單地認為只是量的增長，並間接地否定了有機體的變異與進化的可能性，而傾向於神造論的觀點方面去。以後俄人吳爾夫(К. Ф. Вольф, 1733—1794)從雞胚胎發生的觀察，發表“生殖學說”(1759)，主張漸成論，認為受精卵是一個單純而沒有定形結構的，胚胎從單純的受精卵逐漸發育形成三胚層，器官始基以至於新個體。所以主張不是預成的，但是他對於胚胎發育的原因，認為只是由於一種不可知的內在力量所形成，所以還存在着活力論的唯心觀點。吳爾夫之後，俄人貝爾(Карл Бер 1792—1876)在研究各種脊椎動物胚胎發育時，著有“動物發展史”(1828)，認為胚胎發育是由簡單變為複雜的，因此亦是不同意預成論學說的，另外貝爾又認為高等動物與低等動物在胚胎早期發育過程中，均相類似，以後才逐漸遵循自己種屬的特徵進行分化，以至於互有差異，這種規律的發現，對於進化理論的發展是很有意義的。以後在達爾文進化論(1859)發表時，對於胚胎學的發展，又有了進一步的推動，因為他認為胚胎早期發育的相似，是表示物種起源的共同性，後期的相異，是由於各種動物受了不同外界環境條件所引起的變異與遺傳的結果，這樣給予比較胚胎學的研究，是有啓發性意義的。俄人柯瓦萊夫斯基(А. О. Ковалевский, 1840—1901)與梅契尼柯夫(И. И. Мечников, 1845—1916)在研究各種動物胚胎時，發現無脊椎動物的胚胎在早期發育時與脊椎動物胚胎的早期發育，有基本相同之處，因而指出，脊椎動物與無脊椎動物的形態及其起源，亦有種間的親屬關係，因而建立了比較胚胎學的研究。

繼達爾文進化論之後，德國魏斯曼(A. Weismann 1834—1914)將身體細胞分為體質細胞與生殖細胞兩種，發表“生殖質”學說，主張生殖細胞連續說，即謂生物世代的关系，全在於生殖細胞的一綫相承，而與體質細胞無關，並以為後天遺傳不可能，這樣把生殖細胞與體質細胞的關係絕對地孤立起來，顯然是錯誤的。同時德國胚胎學家赫爾特威奇(Oskar Hertwig, 1869—1922)主張又不同，認為胚胎發育是從無結構的受精卵開始，以後各部分的分化，只是決定於外界條件的作用，因此這一學說還是不能解釋發育過程本質的。這些學說到

了19世紀之末,實驗方法应用于胚胎学时,才能获得了正确的認識,并在米丘林實驗工作中,得到关于遺傳与变异的解釋,米丘林学說的观点并不否認遺傳的內在因素对于胚胎发育的重要性,但亦指出环境条件可以引起新个体在发育过程中的体质与生理的改变,并且这种改变亦可遺傳于后代,这种原理的应用,已在苏联农业生产中获得很大的成功。

祖国近代胚胎学的建立,与組織学相似,为时很短,最初亦是承繼友邦先进經驗,在医学院校中,建立教学与研究工作,并有少数留学生出国專門从事胚胎学研究而具有成績的,其中秉志教授之于动物胚胎学,張鋆与聞亦傳教授之于人体胚胎形态学,朱洗与童第周教授之于實驗胚胎学,均各有所专攻,而在国内能够發揮領導作用的。綜計三十年来,国内方面,关于胚胎学研究工作,亦有不少成績,只是因为旧社会环境条件的限制,不能順利地获得应有的发展,解放以来,胚胎学的教学与研究工作,已在科学院与高等院校中展开,朱洗教授的蓖麻蚕的研究,并在生产实践中获得了相当成就。

三、組織胚胎学的研究方法

(一)組織学的研究方法 以运用显微镜观察为主,观察的方法,可在組織生活状态下进行,亦可在組織死亡后(固定材料)进行,二者各有优缺点,須要配合运用。

1. 生活組織观察法,又有几种方法

組織培养法 是将組織在无菌条件下,从体内取出,然后放在培养基中,保持一定的温度,組織即可在离体环境中进行生长与繁殖,并可給予实验与观察。

活体染色法 先将染料注入动物血管或組織里面,然后将組織取出,进行观察,但是这种組織,不易保存,体积較厚,观察不易分辨,所以亦有缺点。

显微解剖法 是应用特制显微解剖器进行新鮮組織与生活細胞的解剖,可以把細微結構分离出来,进行观察与研究。

显微电影术 把細胞的活动与变化,在显微镜下摄成电影胶片,然后再放映出来,可以帮助理論的解說。

2. 固定材料观察法

普通染色切片法 即将动物或人体所取出的組織,在新鲜的时候,依次給予固定、冲洗、脫水、包埋、切片、染色等一系列的組織学技术处理方法,最后制成薄片标本,以备观察,这是組織学中最常用的方法。

示踪原子法 这是一种新技术,还在开始时期,即用人工方法,把某些原子(例如碘)經過处理后,变为一种具有放射性同位元素(碘¹³¹),如将这种放射性元素給人或动物吃下或給予注射,即可根据放射綫对于照相底片的作用,檢查放射性碘在身体組織里面的吸收途徑,分布情况与新陈代谢等过程,并可測知大部分碘为甲状腺所吸收,然后将甲状腺制成切片,經放射綫作用,即可在照相感光板上显示出来。

此外尚有檢查細微結構的比相显微镜,紫外綫显微镜与电子显微镜等,对于組織学的研究,更有进一步的发展。

(二)胚胎学的研究方法 包括显微切片观察与肉眼标本观察两种方法,在理論研究方面,主要分为三类。

1. 叙述方法 根据个体的組織器官的发育程序、方式、变化与消长,进行观察与研究,可以了解个体如何发育的方法。

2. 比較方法 即将不同种类的动物,在发育时期中的胚胎及其器官系統,作一比較观察与研究,可以了解种系之間的形态結構与生长发育的关系。

3. 实验方法 以切除、移植、化学、物理等人工方法,改变胚胎正常发育的环境,进行实验与观察,可以了解其形态变异与生长变化的关系。

第二章 細胞学

一、細胞的概念

細胞是生物有机体中具有**一定形态結構**，并能經常进行代謝作用的成分。在生物学上，細胞結構奠定了动物和植物形态上的基础，証明了动植物的共同生活規律，所以細胞結構的普遍性，对于有机体的存在和发展具有积极的意义。研究細胞的性质和发展規律，乃是解决有机体生命問題的首要条件。同时要注意，細胞虽是机体的主要結構形式，但不是唯一的，在生物有机体内，除細胞外还有许多不具細胞形态的活質。根据 O. B. 勒柏辛斯卡婭的活質学說，在生物有机体内，不具細胞形态的生活蛋白質，亦可能产生与发育成为新細胞。所以生命不仅与細胞有关，而且也与非細胞形态的活質有关。

关于細胞的起源問題，現在知道細胞有自己的发展历史，在有机体生命发展过程中，他是活質进化的产物。細胞的起源与生命的起源有密切的关系，細胞的出現是生命发展过程中新的阶段，是多細胞机体发展的基础。根据苏联科学院院士奥巴林 (А. И. Опарин) 有机体生命在地球上的发展，可分为三个阶段：

(一) 生活物質的产生由非生命的无机物質产生蛋白質。

(二) 由生活物質——蛋白質发展成細胞，即单細胞有机体。

(三) 由单細胞形态的有机体进化发展成复杂多細胞的有机体。

由生活物質形成細胞的問題，是科学上最新的問題，也是唯物主义与唯心主义长期斗争的焦点。微耳和认为“細胞只能由細胞分裂而来”、“細胞是生命最小的单位”、“有机体只是細胞的总和”；苏联学者勒柏辛斯卡婭于 1950 年对于細胞起源問題曾提出了細胞亦可以由非細胞形式的活質产生的学說，认为“細胞并不是生命最小单位”，“有机体乃是細胞与活質結合的統一體”。有力的批判了微耳和的唯心观点，并以实验說明活質能演发成为細胞。她的实验材料主要有以下两种：

1. 卵黃球是活質，可以演发成为細胞。

2. 把活的水螅研碎，使研碎液沉淀，取上层液体培养，可以演发成为細胞。

但是勒柏辛斯卡婭的实验，尚未得到充分的証实，大部分問題还有爭論。总之細胞的起源是物質在长期历史发展中，经过活質阶段所形成的，这个观点的正确性大致已无异議了。从形态方面来看，細胞有大小不同，形态也不一致，有圓球形、多角形、扁平形、立方形、星形、錐体形、圓柱形、紡錘形等。从机能来看，人体内有司傳导的神經細胞，能收縮的肌細胞，供保护、营养和支持作用的結締組織細胞和血細胞等。高等动物和人体内的細胞多半已达到了高度分化程度，它們具有各种不同的机能和复杂的构造。由此可見，外界生存环境，对于机体内細胞形态結構的发展和分化，是有密切关系的，也就是說，机体和外界生存环境相互的作用，是机体进化和发展的基础，生存环境的改变，可以影响机体代謝的改变，也产生了机能和結構上的改变，这是机能和形态分化的主要原因，有机体内的細胞在发生和发展过程中，因为适应生活条件的关系，便发展形成各式各样的形态結構与机能作用的細胞，有机体内也只有具有这样多样化的細胞成分，才能保証机体的生活机能和代謝作用。(图一、二)

二、細胞的組成

(一) 概述 細胞由原生質或活質所組成，具有复杂的构造和机能，每一細胞都可区分为