

苏联高等医学院校教学用书

組 織 学

人 民 衛 生 出 版 社

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

組 織 学

1 2 3 4 5 6 7

苏联高等医学院校教学用书

組 織 学

著 者

A. A. 札瓦尔金 C. H. 舍尔庫諾夫

譯 者

吳景兰 文历东 楊亨利 李肇特

葛 子 房世源 申維明 孙敏之

石爱荣 馮翰琼 王懋蔚 徐 鈴

王秀梅 張保真 彭庆廉 丁肇林

周开渠 艾民康 項仕孝

校 者

項仕孝 馬仲魁

人 民 衛 生 出 版 社

一九五八年 • 北京

А. А. ЗАВАРЗИН и С. И. ЩЕЛКУНОВ

РУКОВОДСТВО

ПО

ГИСТОЛОГИИ

ИЗДАНИЕ 7-е,

ПЕРЕРАБОТАННОЕ И ДОПОЛНЕННОЕ

Допущено

Министерством здравоохранения СССР

в качестве учебника для медицинских

институтов

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

МЕДИЦИНСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

М Е Д Г И З

ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ • 1954

組 織 学

开本：787×1092/18 印张：32 插页：12 字数：775 千字

李 肇 特 等 译

人 民 衛 生 出 版 社 出 版

(北京書刊出版业营业許可証出字第〇四六号)

• 北京崇文区校子胡同三十六号 •

上海新华印刷厂印刷 • 新华書店发行

統一書号：14048·1496

定 价：(膠版紙) 5.80 元

1958年1月第1版—第1次印刷

(上海版) 印数：1—2,400

前 言

札瓦尔金院士的組織学及显微解剖学教程已出了六版，它不仅是医学院校而且也是大学生物系学习組織学課程方面的主要指南。書中极其卓越而正确地闡明了有机界的唯物主义进化論，因而大受青年学生們的欢迎。

本書的第六版，由于札瓦尔金院士与魯姆揚澤夫教授合編，已于1946年出版。此版的内容較第五版更为广泛，且有許多細节过于繁瑣，因而越出教学大綱范围之外。这就說明了为什么学习組織学課程的学生們宁愿使用最符合于教学大綱的第五版，而不愿使用第六版了。这第七版乃是以1939年出版的第五版为基础，加以修訂的。

本版中重新編写过的有下列数章：緒論；祖国組織学发展簡史；有机体完整性，器官，組織，細胞及无細胞結構的活質的概念；組織成分及其生理特性（原生質的物理状态及生活物質的基本特性等二节除外）；人类胚胎发生概論；上皮（或边界）組織系統（皮肤及腸型上皮等二节除外）；肌肉系統（骨骼肌的組織成分一节除外）；神經系統（脊髓及脑干系統以及神經系統的植物性部分等三节除外）；浆膜或次体腔壁；运动和支持器官（骨骼肌的发生与骨的发生等二节除外）。

在內环境組織、呼吸器官、泌尿生殖系統、循环系統这几章中，有不少的地方作了很大的修改，其中有些部分是重新編写的。其余几章（感觉器官、消化系統、内分泌器官等）則修改不大。

此外，还补充了許多新的插图。

書中新加的許多材料是在教学过程中和青年学生們共同商討后决定的。同时，也是教研組在科学研究中的創造性劳动的成果，教研組的同志們在本書这次再版的准备过程中作了許多工作。在此謹向参加本教材内容討論以及在工作上曾予作者帮助的所有同志們表示深摯的謝意。

不論是来自青年学生方面或来自組織学专家方面的批評意見，作者均将以十分感激的心情表示接受。

舍尔庫諾夫（吳景兰譯）

序 言

組織学是研究組成多細胞机体的組織的科学。組織是机体在历史上形成的个别体系，由細胞与非細胞活質的结构所构成。在机体内，組織执行基本功能，功能較复杂的各种器官，便由組織所构成。而器官本身又由于执行某种共同的功能彼此結合起来，形成所謂的器官系統，如血循环、消化、呼吸及排泄等系統。其中以神經系統最为重要，它将整个有机体内所有的組織与器官的生活活动結合在一起。有机体与外界环境的相互联系，也是經由神經系統来实现的。

細胞与非細胞结构仅存在于机体的組織内，并在这里进行其生活活动。惟成熟的性細胞則例外，它此时从組織内脫落，并准备受精。

由此可見，組織乃是机体中最簡單的，基本的体系。关于組織的构造、功能及发生的知識，对于正确理解全部器官、器官系統与整个机体的生活活动乃是必要的。

在学习組織学这门課程时，主要应从个体发生过程和种系发生即历史发展过程方面来研究組織。組織学課程的这一主要部分称为組織学总論或关于組織的学說。

組織学課程的另一部分是关于細胞及非細胞形态的活質学說，即細胞学。既然細胞和非細胞形态的活質是組織的組成成分，所以只有根据組織发生的規律，才能获得关于細胞及非細胞形态的活質的明晰概念。

組織学課程中范围最大的部分是关于器官之发生和构造的学說，此称为組織学各論或显微解剖学。因为組織学各論阐明了正常条件下人体各种器官的发生及构造，所以組織学各論在医学教育体系中占据特殊的地位。这些資料对于研究机体中各种病理过程来说是必要的。然而，只有認識了組織发生及其构造的規律之后，才能了解器官的构造和生活活动，因为組織是一切器官的基础。

因此，細胞学、組織学总論及各論述及有机体的全部构造，并对人体的細微结构也加以阐明，而这些細微结构唯有借助于显微镜才能进行研究。

然而，如果把組織学仅仅理解为显微解剖学，并且仅根据組織学在研究结构时所使用的使之和大体解剖学区别开来，那就錯了。这种說法之所以是錯誤的，乃是因为决定科学的并不是方法，而是所研究的現象之基础的規律。

組織学的结构有其特殊的发展規律，这个規律源于整体的規律。既然組織是整个有机体基本的、在历史进程上所决定了的体系，所以組織的規律也就是組織学的结构的基本規律。这条原理可由比較以及实验研究所証实。

大家知道，体外培养的組織在适当的培养基中，即在良好的温度及无菌条件下可以生长，同时发现組織有明显的体系性，这首先表现在組織内所有的成分的相互关联上。但是，由組織分离出的細胞及非細胞结构，在上述条件下則不能生长。这一事实証明了組織实际上乃是整个机体最簡單的局部体系，只有在組織体系内才能进行着細胞及非細胞形态活質的全部发展过程。

組織学属于生物科学的一个部門，它的基础乃是有机界发展的唯物論。这个理

論在米丘林所研究出的創造性的达尔文主义以及偉大的苏联生理学家巴甫洛夫的學說中得到更好的証实。

根据有机界发展的唯物論，一切結構被看作是与外界环境紧密統一的，是与机体内其他結構彼此自然联系着的，是与其功能相互制約的一种东西，即被看作是以辯証唯物主义的規律为基础，而不断地发展着和变化着的构造。

为了深刻地理解組織学的結構，不仅須在这些結構已具有其所特有的构造的时候，而且也須在其发生的过程中，即在胚胎期(組織发生，个体发生)中进行研究，但組織发生和个体发生等課程乃是胚胎学的内容。因此，組織学应与胚胎学即胚胎发育的科学同时进行研究。

胚胎学是研究在胚胎发生的各个阶段中，作为胚胎的发生、构造及机能之基础的規律。胚胎学指出組織学結構发生的来源，这些結構的形态及功能間的相互制約性，以及胚胎内正在发育着的各种結構之間的逐渐复杂化的相互依属性。胚胎学不仅論述到个体发生(胚发生)的初期阶段，而且也論述到历史发生即种系发生的經過。胚胎学和其他任何学科一样，很鮮明地显示出进化过程的整个进程，这强有力地証明了唯物主义的胚胎发生論的正确性。

在医学教育的体系中，胚胎学占据的分量虽然較小，但它的地位却是很重要的，因为胚胎学为正确地理解組織学結構即器官、組織以及細胞和非細胞成分的結構及发育提供了必需的普通生物学上及历史上的基础。

(吳景兰譯)

目 录

前言	1
序言	2
祖国組織学发展簡史	1
显微镜的发明以及外国最初的显微研究	1
俄国显微镜及显微研究的历史	3
有机界唯物主义进化論的发展	6
細胞学說的发展	8
达尔文学說及其在十九世紀下半叶在俄国 更进一步的发展, 神經論	11
十九世紀后半叶及二十世紀初叶組織学在 俄国的进展	13
偉大的十月社会主义革命后組織学在俄国 的进展	24
有机体完整性, 器官, 組織, 細胞, 及非 細胞結構的活质的概念	30
組織成分及其生理特性	41
原生质的化学成分	42
蛋白質	43
脂类	43
碳水化合物	44
原生质的物理状态	44
生活物质的基本特性	47
細胞质	48
細胞核	49
成型体	52
綫粒体	52
內网器	54
中心体	56
包涵物	57
后成质和細胞間质	60
細胞的繁殖	64
有絲分裂	64
多极有絲分裂	68
直接分裂或无絲分裂	69
組織成分的退化	73

性細胞	76
人类胚胎发生概論	87
蛞蝓(文昌魚)的发生	88
低等脊椎动物的胚胎发生	92
淡水八目鰻之发生	92
魚的发生	95
两栖类的发生	101
高等脊椎动物的胚胎发生	103
鳥类的发生	103
哺乳动物的胚胎发生	109
家兔的发育	111
人胚的发育	114
組織的发育(組織发生)	136
上皮組織系統或边界組織系統	139
皮肤型上皮	139
复层未角化上皮	140
复层角化上皮	142
多列纖毛上皮	145
移行上皮	147
腸型上皮	148
腎型上皮	151
体腔型上皮	152
間皮	152
生精上皮	153
滤泡上皮	154
室管膜胶质型上皮	155
眼前房上皮(Descemet氏內皮)	156
視网膜色素上皮	157
神經周圍鞘的上皮	157
腺上皮	158
上皮組織的修复能力	161
內环境組織系統或結締組織	166
营养和保护机能的組織	169
血液	169
血浆	170

有形成分	171
紅血細胞	171
白血細胞	173
顆粒白血細胞	174
无顆粒白血細胞	176
血液的公式	179
淋巴	179
网状組織	180
疏松不定形的結締組織	181
基質	181
細胞成分	186
成纖維細胞	186
生成成分	188
內皮	189
組織細胞	189
色素細胞	192
肥大細胞	193
漿細胞	194
白血細胞	195
无定形結締組織及血液的发育	195
无定形結締組織的发生	196
血液的胚期发生及成年机体中血液的 生成	199
在实验条件下的結締組織和血液	205
炎症性的再生	205
支持功能的組織	210
致密的定形纖維結締組織	210
皮肤的致密定形纖維結締組織	210
腱的致密定形纖維結締組織	211
致密的定形彈力結締組織	213
軟骨組織	213
透明軟骨或玻璃軟骨	214
彈力軟骨或网状軟骨	217
纖維軟骨或結締組織軟骨	218
骨組織	219
骨組織的发生	223
收縮机能的組織	225
平滑肌組織	225
平滑肌的发生	228
肌肉系統	231
骨骼肌的組織成分	232
神經系統	237

神經系統的組織成分	237
神經元	238
神經膠質	241
神經纖維	243
神經元学說	246
神經系統組織成分的发育和再生	247
神經系統的器官	252
神經系統的低級部分	254
脊髓系統	254
脊神經节	254
脊髓	257
腦干	265
小腦	266
神經系統的植物性部分	271
植物性神經系的神經节	271
植物性神經系的腦部	276
神經	277
神經末梢裝置	280
感受器	281
效应器	286
关于感受器和效应器的物理化学改变	288
神經系統的高級部分	291
皮質的組織成分	292
大腦兩半球皮質的細胞和髓鞘构筑学	297
脊髓膜和腦膜	302
感覺器官	306
嗅覺器官	307
視覺器官	309
眼球	310
眼球的底	310
視網膜和視神經	310
眼球的屈光器与調節器	317
眼球的血管	322
眼球的神經	324
眼球的附屬器	324
眼瞼	324
泪器	326
听覺器官	327
內耳	328
半規管, 壺腹和小囊(橢圓囊及球狀囊)	329
耳蝸	331
內耳的血管	335

中耳和外耳	336
味觉器官	338
触觉器官	339
运动和支持器官	340
骨	341
骨的发生	343
骨的連結	350
肌肉	355
肌肉的神經分布	360
骨骼肌的发生	360
骨骼肌的再生	365
血管系統及造血器官	368
血管及淋巴管	368
血管	368
毛細管	370
动脉和靜脉	373
动脉	374
靜脉	380
淋巴管系統	384
淋巴毛細管	384
淋巴管	386
心脏	387
血管和心脏的神經	393
造血器官	398
骨髓	398
淋巴結	401
血淋巴結	406
脾	406
皮肤及其衍生物	413
皮肤的結構	413
表皮	413
真皮	416
皮肤的再生	418
皮肤的色素	418
皮肤的腺体	419
毛和甲	422
毛	422
毛发的結構	423
毛发的发生	427
毛发的更換	428
甲	429
皮肤的血管和神經	430

消化器官	432
口腔,舌,咽和食管	433
唇和頰	433
齿齦,硬腭和軟腭,咽	434
齿齦	434
硬腭	434
軟腭	434
咽	435
舌	435
咽淋巴上皮环	438
口腔腺	440
腮腺和口腔的其他蛋白腺	441
口腔的混合腺	445
粘液腺	447
唾液腺的血管和神經	447
牙及其发育	448
牙的构造	448
牙的发育和換牙	453
食管	459
消化道的胃腸部	462
胃	463
腸	468
小腸	470
大腸	473
腹腔內的大腺	477
胰腺	478
肝	482
呼吸器官	491
鼻腔	491
喉	492
气管和主支气管	493
支气管树和肺	494
肺的血管和神經	501
漿膜或次体腔壁	502
泌尿系統	509
腎	509
排尿路	517
男性生殖系統	523
辜丸	523
輸精道	528
男性生殖道的附屬腺	531
阴茎	533

女性生殖系統	535	上皮小体(甲状旁腺)	553
卵巢	535	胸腺	556
輸送路及外生殖器	542	脑垂体	559
乳腺	546	松果体	561
內分泌器官(內分泌腺)	551	腎上腺	561
甲状腺	551	頸动脉体,嗜鉻体,副腎上腺	565

祖国組織学发展簡史

显微镜的发明以及外国最初的显微研究

組織学之所以成为一門关于組織的科学是和物質文明的一般发展史分不开的。这方面的主要前提之一就是光学的发展，特别是显微镜的发明。有了显微镜便有可能去深刻了解动植物机体结构的秘密。只有借助于显微镜人們才可以着手研究組織及其組成成分——細胞。恩格斯在 1858 年給馬克思的信中就这一点写道：“对于生理学來說(这里恩格斯主要是指組織结构的要素，即細胞学說的創立而言——作者注)有着决定性意义的，首先就是有机化学空前的发展，其次就是二十年前才学会正确使用的显微镜。但却正是后者取得了比化学更为重要的成果。”(馬恩全集，第 22 卷，第 345~346 頁，俄文版)

显微镜的起源直到現在还未能查明。人們推想，第一架显微镜是在十六与十七世紀之間，由荷兰光学匠师汉森、詹森 (Hanson Janssen) 和他的儿子札赫瑞 (Zacharias) 所設計制造的。第一架显微镜的式样未保存下来，因而无从知道它的精确构造。然而从一般的記載看来，第一架显微镜是一个銅制的圓筒，长 46 厘米，直径約 5 厘米。鏡筒由三个海豚銅象固定在一圓木架上(图 1)。显微镜的光学部分由两个透鏡所組成，一为双凸透鏡，一为双凹透鏡，彼此間有一定的距离。物体在日光照射下观察可放大 8~12 倍。

最初一批显微镜未用在科学研究上，而主要当作消遣及玩賞的东西。随后別的国家也制成了各种不同结构的显微镜，用以观察各种各样的物体。

英国物理学家虎克(Hooke)創制了一批可放大 40~140 倍的显微镜。他借助于这批显微镜作了許多观察，均記載在他的著作“显微图志”中(1665 年)。其中一次他在观察軟木栓的薄片时，最初在显微镜下发现了小孔或細胞，并将它記載在題为“論木栓的組織或結構及某些其他多孔体中的細胞和小孔”一文中，一般認為是在这次观察中发现了有机界的細胞結構。为了証明他的发现，虎克在文中插入了图表，在自然科学历史上破天荒第一次描繪了細胞的结构(图 2)。然而虎克对于細胞組織結構的概念还是很原始的。他把細胞結構仅仅看作多孔的物体，而把細胞却看作一些空洞、小孔或小方格，聚成均匀的一团而形成組織。在虎克的記載中並沒有暗示到日后会把細胞看作是生活机体很重要的組成部分。

嗣后虎克虽未对有机物体繼續进行研究，但是他对显微镜可以作为科学研究上的工具所作的宣傳以及他所发现的植物体中細胞結構的一般形态却不是徒劳的。这对于当时的許

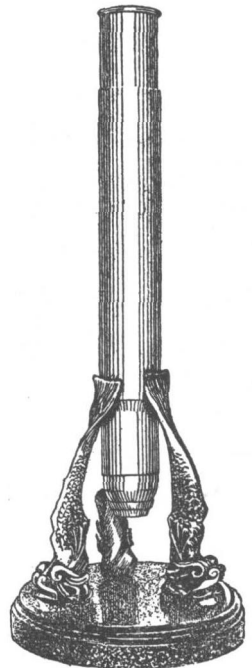


图 1 第一架显微镜的式样

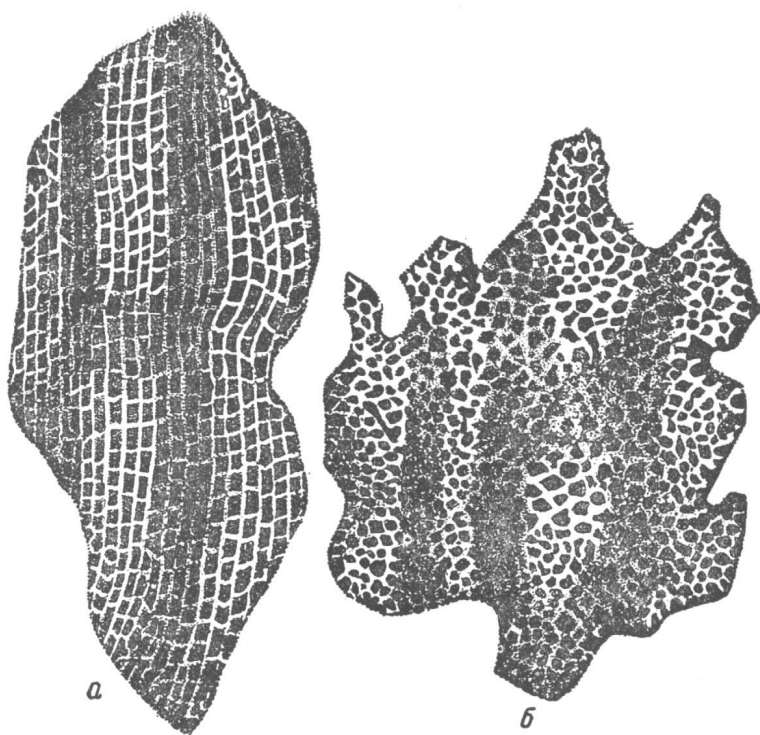


图2 细胞的最初形象(虎克的插图,1665年)

a—木栓的縱切面图; b—木栓的横切面图。

多科学家們來說是一个强烈的刺激,促使他們繼續对有机界进行显微研究。

十七世紀除了发现細胞的結構而外,在自然科学的領域里还有另外一些卓越的成就是值得紀念的。1628年英国学者哈維(Harvey)发现了血液循环。关于这一点巴甫洛夫曾經写道:“三百年以前……在那种由于不可侵犯的、古典科学遗产的权威人士闡述的、关于动物和人类机体活动的概念使人們陷于完全无知及目前难以想象的混乱之中,威廉·哈維医生窺察出了机体的重要机能之一——血液循环,从而为人类的精确知識中一个新的部門——动物生理学——打下了基础。”(巴甫洛夫对威廉·哈維之“論动物体的心脏和血液运行的解剖学研究”一書所作的序言,国家出版局,1927)哈維的工作給予那些关于动物及人体的构造和机能上的幼稚不合实际的观念(这些观念从盖倫 Galen 那时候起就确立下来了)一个致命的打击。

然而哈維并不能闡明血管系統的一切要素,特別是未能揭露那个保証动静脉之間的連系而又为肉眼所不能觀察到的环节,也就是他未能看見毛細血管。哈維設想,血液系經由吻合支从动脉流入靜脉或系經由組織間隙而滲透出来。这个問題最后只有借助于显微镜才能得到解决。

1661年意大利学者馬尔皮基(Marcello Malpighi)利用显微镜最初描述了蛙肺中的毛細血管。他在解剖学、动物学、胚胎学特別是植物学方面所作的广泛的显微研究对于这些学科的发展都是非常重要的。他在显微镜下观察各种不同的植物时,发现其中有小管、小囊或小泡。他把这些小泡看作是細胞。但在观察动物体时,則未发现細胞。

列文虎克 (Leeuwenhoek) 的觀察在植物特別是動物機體的研究上貢獻甚大。由於他在鏡片研磨方面具有異常的技巧，因而制成了大量簡單的顯微鏡，其放大倍數大約可達 300~400 倍。雖然這些顯微鏡均各由一個透鏡所構成，但是就其形象的明顯度及放大的倍數來說均超過了當時的複式顯微鏡。列文虎克就借助於這批制成的顯微鏡進行了許多精密的觀察，其結果均已發表在他的“自然界的秘密”一書中（1695 年）。其中並附有插圖，借以顯示出植物的細胞結構和動物機體的細胞。在這方面還記載有紅血球（名為“游離的小球”）、精子（精液中的“小動物”）、水中的“小動物”（即單細胞機體）、心肌、血管等等。但是列文虎克並沒有想象到他所發現的顯微形象便是細胞結構。他的研究缺乏系統性，而他的發明也是偶然的發現。

列文虎克關於血液循環的研究工作是有很大意義的，因為它大大地充實了哈維研究的內容。為了便於研究他還製造了一架特殊的顯微鏡，因而他終於能夠詳細地觀察到了鰻魚鰭的毛細血管中血液的運行狀況。當 1689 年彼得大帝一世訪問荷蘭在德里福特城 (Delft) 逗留期間，這些觀察均由列文虎克演示給俄皇看過。

俄國顯微鏡及顯微研究的歷史

許多世紀以來俄羅斯人民在艱難的條件下，為了本民族的獨立，為了自己的國家進行着鬥爭。他們的高尚品質——明豁的智慧，堅忍不拔的性格，多方面的精神生活——保證了他們在為創立獨特的、新穎的俄羅斯科學和文化的鬥爭中獲得成功。

在十八世紀七十年代，當但澤城 (Danzig) 的天文學家赫維爾 (Johannes Hevel) 的書“Selenographia (月理學)”^① 翻譯成俄文以後，俄國才初次有了關於顯微鏡的報導。從這時起俄文才開始使用顯微鏡 (Микроскопиум) 和顯微鏡檢查 (Микроскопия) 二詞。未知名的俄國譯者在這本書的序言里寫道：“第三種叫做管式顯微鏡，通過這鏡子觀察那些用肉眼勉強可見的極小物體，則該物體都被轉變成了象駱駝和象那樣大的東西，就是這種鏡子給觀察者帶來莫大的愉快。”（引自索波里 С. Л. Соболев: “十八世紀俄國顯微鏡和顯微研究的歷史”，15 頁，1949，俄文版）

在彼得大帝時代，許多有關顯微鏡的書籍譯成俄文後，有關顯微鏡特別是顯微研究方面的更廣泛的知識才開始傳入俄國。這些書中談到各種不同的顯微鏡以及有關動植物體顯微研究的一些最初的結果。

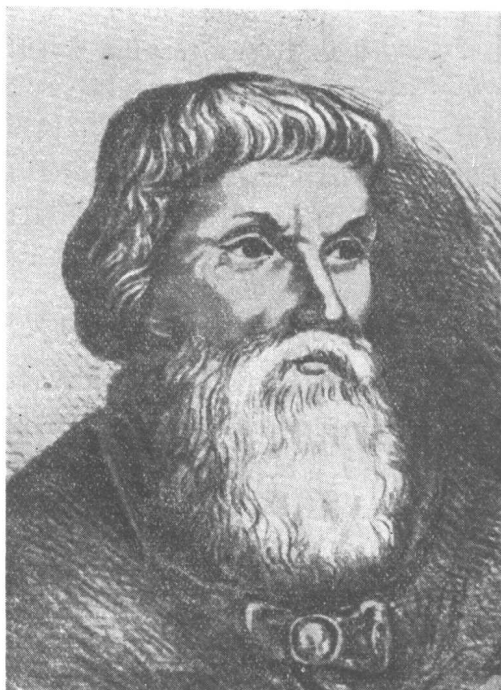
俄國最初的一批顯微鏡是在 1689~1716 年間在彼得大帝的宮庭工廠中由謝辟爾 (Шенпер) 製造出來的。這批顯微鏡及其圖樣和記載並未保存下來。然而它們的結構可根據謝辟爾所寫的“光學原理”一書判斷出來。書中談到了借助於顯微鏡所進行的觀察。“通過象針頭那樣大的顯微鏡（這裡系指透鏡的大小而言——作者注），以及象針尖那樣小的開口（這裡所指的是關閉得很小的孔，通過此孔進行觀察——作者注），我在一小堆男性精液里看見有許多小動物……它們移動得如此快，就象魚在水里似的……在小蛙的腳上可以很清楚地見到血液循環。”（引自索波里：“十八世紀俄國顯微鏡和顯微研究的歷史”，56 頁，1949，俄文版）

最初一批國產顯微鏡，和列文虎克的顯微鏡一樣，大概也是單透鏡、短焦距的單

① 月理學是研究月球表面形狀的一種學問。——譯者注

式显微鏡,且其放大倍数亦不大。

但是在彼得堡科学院建立(1725)之前,注意到显微鏡檢查的人极少,而所作的观察也缺乏系統性。嗣后随着科学院的建立,显微鏡才开始普遍被当作科学研究仪器使用。科学院所办的一些附属专门工厂遂开始制造各种光学仪器,其中也包括显微鏡。大批天才的俄罗斯光学匠师(別里亚也夫 Беляев 家庭的三代人,庫里宾 И. П. Кулибин 等人)創造了許多結構新穎的单式和复式显微鏡。



И. П. 庫里宾(1735~1818)

在科学院成立的最初阶段,从事于显微研究的主要是一些外国院士。但是他們的工作在俄国显微研究工作的发展上并没有显著的影响,仅仅在推广使用上起了一定的作用。尤以克拉弗特(Г. В. Крафт)院士在物理学方面所作的研究更是如此。

第一个广泛地利用显微鏡作科学研究的是偉大的俄罗斯学者米哈依尔·华西尼也維奇·罗蒙諾索夫(Михаил Васильевич Ломоносов, 1711~1765)。他在十八世紀前半期末的工作奠定了在科学研究的实践中广泛使用显微鏡的基础。罗蒙諾索夫在俄国显微研究这个領域内是一个真正的开路先鋒。在世界科学領域内,他最先引用显微鏡作为化学研究上的必需仪器,而仪器的名称——显微鏡(Микроскоп)——也是从罗蒙諾索夫这时起,才在科学中确定下来,替代了陈旧的“Микроскопиум”一詞。

罗蒙諾索夫的特点是以进化的观点来对待自然界的現象。他从这个立場所阐述的地质学正确地說明了地层的发展,特别是高山的发展,并且还正确地解釋了地上或高山上海生动物化石的来源和发现。

到十八世紀中期,显微鏡在俄国的医学教育中已开始占有显著地位。在解剖学

及生理学教学中,已广泛使用显微镜,它在人体构造及有关问题的研究上帮助甚大。

卜乐塔索夫 (Протасов), 梅林 (Меллен), 捷烈豪夫斯基 (Тереховский) 等氏在莫斯科和彼得堡的医学校以及科学院的大学讲授解剖学课程时,叙述了人和动物的各种器官构造的显微研究材料。在格依斯車尔氏 (Гейстер) 所写的“解剖学教程”一书(该书于 1757 年出版,并推荐为俄国各医学校教材之用)中,把显微镜检查当作研究解剖学的必要方法之一。但是在这一时期所获得的关于器官显微结构的知識还是很簡陋的,仅只反映了器官的一般构造而已。



М. В. 罗蒙諾索夫(1711~1765)

在罗蒙諾索夫时代,显微镜生产工作开始在俄国迅速发展起来。在他领导下,而后来在显微镜构造設計方面又有科学院院士爱依列尔 (Эйлер), 爱皮奴斯 (Эпинус) 和切依格尔 (Цейгер) 三氏的直接参予下,科学院附属工厂的光学匠师們創制了较为完善的新式显微镜(日光的或投射的——供观察透明和不透明的物体用,消色差的)。結果便使自然科学領域內有了卓越的发现和更大的进步。

彼得堡科学院院士沃尔夫 (К. Вольф) 的工作在唯物主义的基础上发展了漸成論(1759)。他的工作指出,在动植物的发展过程中不仅体質增大,而且还有新的东西产生。沃尔夫的工作給先成論以打击,并且还摒弃了为宗教所維護的反动的投入論,后者硬說各种各样动物界的开端都是一套开天辟地的圣經历史。沃尔夫的工作还証明了,亚里斯多德 (Aristotle) 的幼稚的漸成論的观点是毫无根据的。照恩格斯的話來說,“卡·弗·沃尔夫在 1759 年对物种不变进行了第一次攻击,并且宣布了种源說。”(恩格斯:“自然辯証法”, 12 頁, 1955 年,人民出版社出版)

与其他学者們比較起来,沃尔夫对于动植物細胞结构的看法较为广泛而深刻。他看出植物和动物在构造上的相似之点,根据他的意見,动物和植物均由小管、小泡或細胞所組成。虽然沃尔夫对于細胞和动植物体构造的概念还是很原始的,然而按理仍应把他看作是細胞学說的前驅者。沃尔夫看出动物体内可分为: (1) 由細胞和小管

所組成的組織；(2)由組織所形成的器官；以及(3)由若干器官組成的机体的更大部分。

1775年俄国发表了第一个俄罗斯实验生物学家馬尔特恩·馬特維也維奇·捷烈豪夫斯基(Мартын Матвеевич Тереховский)医生关于微生物的特性和自然发生問題的論文。此篇論文的意义非常重大。文中作者根据科学实验結果,解决了生物学中的一个根本問題,即关于微生物的起源問題。根据当时居統治地位的宗教概念,許多动物(蚯蚓,昆虫,青蛙,老鼠等等)的起源都被解釋为从污水或泥土中自发的。这个概念反映了还是从亚力斯多德时代就获得发展的漸成論的基本内容。还在彼得大帝时代,俄罗斯的进步人士(德米特里·罗斯托夫斯基 Дмитрий Ростовский, 費阿芬·卜罗考波維奇 Феофан Прокопович)就对自然发生学說的正确性表示了疑义。彼得堡陸軍医院的解剖学和植物学教授捷烈豪夫斯基(М. М. Тереховский)根据自己的实验才完滿地解决了这一問題。

祖国显微解剖学发展上其次一个重要步骤就是莫斯科軍医院教授亚历山大·米哈依諾維奇·舒姆良斯基(Александр Михайлович Шумлянский, 1748~1795)所写“論肾脏的結構”一文,此論文在1782年发表。文中作者利用显微鏡并巧妙地应用肾脏血管注射的方法証明了馬尔皮基所描写过的小体并不是什么把血液变成尿的腺体,同时又否認路易斯(Louis)关于肾脏血管直接轉变为尿細管的說法。他确凿地証明了,馬尔皮基所描述的小体就是由环状囊所圍繞着的毛細血管球。他最先发现,肾脏中的血管系統全是封閉的,而且肾脏里弯曲的和直的尿細管也都是互相連接的。在德国学者亨利(Henle)前好久他就已記載过尿細管的攀。可惜的是舒姆良斯基的研究已被遺忘,而发现肾脏构造的优先地位、到后来却不公平地归于包曼(Bowman)了。后者当时业已知道舒姆良斯基所进行的研究,并在自己的著作中非常重视此項研究工作。

有机界唯物主义进化論的发展

十八世紀自然科学的成就受到俄罗斯进步人士的代表的热烈支持。在此世紀的八十到九十年代中特別有力地响起了拉基謝夫(А. Н. Радищев)的声音,他发展了罗蒙諾索夫的思想,認為唯有在实验的基础上才能了解自然界。拉基謝夫曾用以下的話来表明实验在科学研究中的意义:“哦,思想家們!坚持实验并从实验中获取成效吧。”

拉基謝夫在同一哲学著作“論人,人的死亡及永生”中又提到个体发展的問題。他論及胚胎的发育时,以沃尔夫的論著为根据摒弃了先成論。他認為,胚胎是从一个受精卵經過生长、复杂化和分化而发展起来的。

法国大革命之后,政治上的反动势力的加强不仅仅反映在政策上,而且也反映在思想体系以及科学領域中。在生物学方面神权論的維护者(創造論 Теория Творения),变化論的拥护者(变化論 Теория преобразования)和唯物主义的进化論者之間展开了尖銳的斗争。当时神权論最特出的代表人物为乔治·居維叶(George Cuvier, 1769~1832)。由于他否認現有的动物及已絕迹的动物之間有任何亲属关系而承認动物有四种一开始便已造成的固定不变的結構要素,所以他断言物种是不变的。居