

# 人体組織解剖学

馬克勤 編

吉 林 師 范 大 学

1963·8·长 春

# 目 录

## 第一篇 緒 論

|                         |   |
|-------------------------|---|
| 一、人体组织解剖学的研究对象及其分科      | 1 |
| 二、学习人体组织解剖学的意义          | 1 |
| 三、人在自然界的地位和人类形成的基本因素    | 2 |
| (一) 人类与动物的相同点           | 2 |
| (二) 人与动物在本质上的不同点        | 2 |
| (三) 劳动在人类形成过程中的作用       | 2 |
| 四、组织学与解剖学发展史            | 3 |
| (一) 解剖学发展简史             | 3 |
| (二) 细胞学和组织学的发展简史        | 6 |
| (三) 我国组织学在解放前的状况和解放后的进展 | 7 |
| 五、组织解剖学的学习方法            | 8 |
| 六、解剖方位和切面               | 8 |

## 第二篇 細胞与基本組織

|                    |    |
|--------------------|----|
| 第一章 细 胞            | 9  |
| 一、细胞的形态            | 9  |
| 二、细胞的构造            | 9  |
| (一) 细胞膜            | 10 |
| (二) 细胞质            | 10 |
| (三) 细胞核            | 12 |
| (四) 合胞体、共质体及细胞质的涵义 | 13 |
| 三、细胞的生命活动          | 13 |
| 第二章 基本组织           | 15 |
| 第一节 概 述            | 15 |
| 一、组织的概念            | 15 |
| 二、基本组织的种类          | 15 |
| 三、组织发生             | 15 |
| 第二节 上皮组织           | 16 |
| 一、上皮组织的一般特征        | 16 |
| 二、被复上皮的分类和构造       | 17 |
| 三、腺上皮              | 19 |
| 四、感觉上皮             | 20 |
| 第三节 结缔组织           | 20 |

|                  |    |
|------------------|----|
| 一、总 论            | 20 |
| 二、固有结缔组织         | 22 |
| 三、软 骨            | 26 |
| 四、骨              | 27 |
| 五、血 液            | 28 |
| 第四节 肌肉组织         | 31 |
| 一、平滑肌            | 32 |
| 二、骨骼肌            | 32 |
| 三、心 肌            | 33 |
| 第五节 神经组织         | 34 |
| 一、神经组织的特点和机能     | 34 |
| 二、神经组织的发生        | 34 |
| 三、神经元的构造和类型      | 35 |
| 四、神经元间的相互联系      | 36 |
| 五、神经纤维的构造和类型     | 36 |
| 六、周围神经和神经节的构造    | 37 |
| 七、神经末梢的类型、分布及其功能 | 38 |
| 八、神经胶质的分类及分布     | 39 |
| 第三編 器 官 与 系 统    |    |
| 第三章 皮肤及其附属器      | 40 |
| 一、皮 肤            | 40 |
| (一) 皮肤的构造        | 40 |
| (二) 皮肤的发生        | 41 |
| 二、皮肤的附属器         | 42 |
| (一) 毛 发          | 42 |
| (二) 皮肤腺          | 43 |
| (三) 指 (趾) 甲      | 43 |
| 三、皮肤的感受器         | 44 |
| 第四章 骨骼及其连接       | 45 |
| 第一节 概 论          | 45 |
| 一、骨骼的功能          | 46 |
| 二、骨骼的分区          | 45 |
| 三、骨的形态和构造        | 45 |
| 四、骨的结构与机能的关系     | 46 |
| 五、骨的化学成分         | 46 |
| 六、骨的发生           | 47 |
| 七、骨的连结           | 48 |
| 第二节 躯干骨及其连结      | 49 |
| 一、脊 柱            | 49 |
| 二、胸 廓            | 51 |
| 第三节 颅 骨          | 52 |

|                   |    |
|-------------------|----|
| 一、脑颅诸骨            | 52 |
| 二、面颅诸骨            | 54 |
| 三、颅骨的连结           | 54 |
| 四、颅的重要腔、竇、突、孔等结构  | 55 |
| 五、人类颅骨的特点与直立姿势的关系 | 55 |
| 六、颅骨的发生和骨化        | 56 |
| 七、颅的年龄特征和性别特征     | 56 |
| 第四节 四肢骨及其连接       | 56 |
| 一、上肢骨             | 56 |
| 二、下肢骨             | 58 |
| 第五章 肌肉系统          | 61 |
| 第一节 概 论           | 61 |
| 一、肌系统的意义          | 61 |
| 二、肌的构造、形态和命名      | 61 |
| 三、肌的辅助装置          | 62 |
| 四、肌的工作            | 62 |
| 五、肌的发生和形成         | 62 |
| 六、锻炼对于骨骼肌发育的意义    | 63 |
| 第二节 各 论           | 63 |
| 一、躯干肌             | 63 |
| 二、头 肌             | 66 |
| 三、上肢肌             | 67 |
| 四、下肢肌             | 69 |
| 第六章 消化系统          | 71 |
| 第一节 概 论           | 71 |
| 一、内脏的概念           | 71 |
| 二、消化系统的组成和生理机能    | 71 |
| 第三节 各 论           | 72 |
| 一、口腔及口腔器          | 72 |
| 二、咽               | 76 |
| 三、食 管             | 76 |
| 四、胃               | 77 |
| 五、小 肠             | 78 |
| 六、大 肠             | 79 |
| 七、肝               | 80 |
| 八、胆 囊             | 81 |
| 九、胰 腺             | 81 |
| 十、腹 膜             | 82 |
| 第七章 呼吸系统          | 83 |
| 第一节 呼吸系统的机能       | 83 |
| 第二节 呼吸系统的构造       | 83 |
| 一、鼻               | 83 |

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 二、咽               | 84  |
| 三、喉               | 84  |
| 四、气管和支气管          | 87  |
| 五、肺               | 87  |
| 六、呼吸的机制和锻炼的意义     | 88  |
| 第三节 胸膜、纵隔和胸膜囊     | 89  |
| 第八章 泌尿生殖系统        | 89  |
| 第一节 泌尿系统          | 89  |
| 一、肾               | 90  |
| 二、输尿管             | 92  |
| 三、膀胱              | 92  |
| 四、尿道              | 93  |
| 五、输尿管、膀胱及尿道的肌肉作用  | 93  |
| 第二节 生殖系统          | 94  |
| 一、男性生殖系统          | 94  |
| 二、女性生殖系统          | 96  |
| 第九章 脉管系统          | 99  |
| 血管系统              | 99  |
| 第一节 心脏            | 99  |
| 一、心的位置和形状         | 99  |
| 二、心的解剖构造          | 99  |
| 三、心壁的显微构造         | 100 |
| 四、心的传导系统          | 101 |
| 五、心脏的神经           | 101 |
| 六、心脏的固有血管         | 101 |
| 七、心包              | 101 |
| 第二节 血管            | 102 |
| 一、血管的显微构造         | 102 |
| 二、血管的分布           | 102 |
| 三、胎儿血液循环的特点及出生后变化 | 108 |
| 淋巴系统              | 109 |
| 一、淋巴管的构造和机能       | 109 |
| 二、淋巴结的构造和机能       | 109 |
| 三、淋巴管与淋巴结的分布      | 110 |
| 四、淋巴系统对身体保护的意义    | 111 |
| 五、脾               | 111 |
| 第十章 内分泌器          | 112 |
| 一、甲状腺             | 112 |
| 二、甲状旁腺            | 113 |
| 三、胸腺              | 113 |
| 四、肾上腺             | 114 |
| 五、脑垂体             | 114 |

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 六、松果体                | 115 |
| 七、其他内分泌腺             | 115 |
| 第十一章 神经系统            | 115 |
| 一、概 论                | 115 |
| (一) 神经系统的机能          | 115 |
| (二) 神经系统的演化          | 115 |
| (三) 反射及反射弧           | 115 |
| (四) 神经系统的组成          | 116 |
| 二、中枢神经系统             | 116 |
| 第一节 脊 髓              | 116 |
| (一) 脊髓的外形            | 116 |
| (二) 脊髓神经根与脊髓节的组成     | 116 |
| (三) 脊髓的内部构造          | 117 |
| (四) 脊髓的显微结构          | 117 |
| (五) 脊髓主要传导束          | 117 |
| 第二节 脑                | 119 |
| (一) 脑的发生概况           | 119 |
| (二) 脑的分部             | 119 |
| (三) 网状结构在脑干的部位和机能的概念 | 120 |
| 一、延 脑                | 120 |
| (一) 延脑的外形            | 120 |
| (二) 延脑的内部构造          | 120 |
| (三) 延脑的生理意义          | 122 |
| 二、脑 桥                | 122 |
| (一) 脑桥的外形            | 122 |
| (二) 脑桥的内部构造          | 122 |
| 三、小 脑                | 123 |
| (一) 小脑的外形            | 123 |
| (二) 小脑的分叶            | 123 |
| (三) 小脑的内部构造          | 124 |
| (四) 小脑皮质的组织构造        | 124 |
| (五) 小脑髓质的组成以及与各部的联系  | 124 |
| (六) 小脑的机能            | 124 |
| 四、第四脑室               | 125 |
| 五、中 脑                | 125 |
| (一) 中脑外形             | 125 |
| (二) 中脑的内部构造          | 125 |
| 六、间 脑                | 126 |
| (一) 丘 脑              | 126 |
| (二) 丘脑上部             | 126 |
| (三) 丘脑下部             | 127 |
| (四) 丘脑下部             | 127 |

|                     |     |
|---------------------|-----|
| (五) 丘脑底部            | 127 |
| (六) 第三脑室            | 127 |
| 七、端 脑               | 127 |
| (一) 大脑半球的外形         | 127 |
| (二) 大脑皮质的显微构造       | 128 |
| (三) 大脑皮质的主要分区       | 129 |
| (四) 大脑半球的内部构造       | 129 |
| 八、嗅 脑               | 131 |
| 第三节 脑膜、脊膜与脑脊髓液      | 131 |
| (一) 被 膜             | 131 |
| (二) 脑脊髓液的循环         | 132 |
| 三、周围神经系统            | 132 |
| (一) 脑神经             | 132 |
| (二) 脊神经             | 134 |
| 四、植物性神经系统           | 136 |
| 五、神经系的传导路           | 138 |
| (一) 求心性神经传导         | 138 |
| (二) 远心性神经传导         | 140 |
| 第十二章 感觉器            | 140 |
| 第一节 视觉器             | 141 |
| 一、眼 球               | 141 |
| (一) 外 膜             | 141 |
| (二) 中 膜             | 141 |
| (三) 内 膜             | 142 |
| (四) 屈光装置            | 143 |
| 二、眼的辅助装置            | 143 |
| (一) 睑               | 143 |
| (二) 结 膜             | 144 |
| (三) 泪 器             | 144 |
| (四) 眼 肌             | 144 |
| 第二节 位听觉器            | 144 |
| 一、外 耳               | 145 |
| (一) 耳 廓             | 145 |
| (二) 外耳道             | 145 |
| (三) 鼓 膜             | 145 |
| 二、中 耳               | 145 |
| (一) 鼓 室             | 145 |
| (二) 咽鼓管             | 146 |
| 三、内 耳               | 146 |
| (一) 骨迷路             | 146 |
| (二) 膜迷路             | 146 |
| 四、音波在听觉器内的传导以及听觉的形成 | 147 |

# 第一篇 緒 論

## 一、人体組織解剖学的研究对象及其分科

**人体組織解剖学**是由**組織学**和**人体解剖学**合并起来的一门科学，是研究人体形态和结构（包括微细结构和粗大结构）的科学。并以阐明人体形态与机能的相互作用以及人体结构的发生、发展规律为目的。

研究人体形态和结构的科学，从广义说来就是人体解剖学，由于研究方法的不同，人体解剖学又可分为多种独立的科学，如用肉眼观察所及的为**巨視解剖学**（大体解剖学）和借助**显微镜**来研究人体微细构造的为**微視解剖学**（组织学）。巨視解剖学又可分为**正常人体解剖学**和**病理解剖学**。前者是研究人体在机能健全情况下的形态和结构；而后者是研究机体在各种疾病时所发生的变化。又由于叙述方法的不同，可分为**系統解剖学**和**局部解剖学**，系統解剖学是着重研究人体的器官系統，就是把人体按照各器官的种类，分为骨骼、肌肉、消化、呼吸、泌尿、生殖、脉管、内分泌、神经及感觉器等系統，分別叙述。局部解剖学是把人体划分成许多部分，而就某一部分的结构，根据构成物质的种类，由浅及深，逐层的研究它们的排列及相互关系。更有研究人体各结构的功能叫**功能解剖学**；研究不同年龄的人体构造的叫**年龄解剖学**；研究人体结构的轮廓和各部比率关系的叫**艺术解剖学**或**造型解剖学**。

组织学的内容一般可分为三个部分，即**細胞学**、**基本組織学**和**器官組織学**。細胞学是研究細胞的起源和结构的科学，由于細胞是有机体的结构和功能单位，所以组织学是从研究細胞开始。基本組織学是研究組織的来源与分化、以及有机体組織的类型、分布和机能。基本組織学又是器官組織学的基础。器官組織学是研究每一器官的**显微结构**的。

组织学也因研究的对象或联系范围的不同而分成**人体組織学**、**病理組織学**、**比較組織学**、**組織化学**等分科。

## 二、学习人体組織解剖学的意义

人体組織解剖学是生物学的一部分。生物学是研究生物发展、构造、机能与其相互关系的科学；是研究生物与周围环境之间相互关系的科学。基于研究方法的不同，一定程度上人为的分生物学为形态学与生理学，前者是关于形态结构的学问，后者是关于机能的学问。实际上机能与形态是相互制约的。人体組織解剖学主要是属于形态学范围内的科学，它不仅是医学的重要基础学科，同样也是对于大学受生物学教育的重要学科之一。因为研究生物界进化最高级、结构和机能最复杂的人类躯体的粗大和微细构造，不仅对于认识人类自己的结构及其生理机制，有其直接意义；并可应用唯物辩证法的观点，全面了解人体各器官系統的相互联系、相互制约，而不是彼此孤立的。建立结构与功能的相互依赖，人体构造与环境统一观点，以及对于理解个体发生和种族进化的规律，都是有幫助的。这样多方面的教育作用，也是其他生物科学所不能具备的。另外，人体組織解剖学也成为其他一些生物科目的基础和支柱，如学习生理学、卫生学、比較解剖学、进化论等课程的准备，因为没有掌握足够



的人体基本结构的知识，对于了解人体生命活动过程、各器官系统的功能及其相互关系，以及生物界由低级到高级在形态方面的进化关系是有困难的。而在高等师范学校生物系学习人体组织解剖学更有其实际意义，因为在中等学校生物学课程中，科学地传授有关组织解剖学的知识，正确评定学生的体格发育，确定最好的教育制度并正确建立体力的训练。

### 三、人在自然界的地位和人类形成的基本因素

现代人类是动物界经过长期进化的产物。在复杂的、高度发展的人体结构上，仍然具有许多动物的基本特征，所以从系统分类的观点，人类属于脊椎动物中哺乳动物的灵长类。但是人类又与动物存在着本质上的不同。兹分别叙述人类与动物的同点和异点：

#### （一）人类与动物的相同点

人类与脊椎动物构造的相同点，即：（1）具有两侧对称的体型；（2）躯体呈分节现象，明显的表现在脊柱分成单独的椎骨，以及肋骨、肋间肌、躯干的动脉、静脉和神经的排列上；（3）具有内骨骼；（4）具有成对的四肢；（5）位于背侧的神经系和靠近腹侧的消化器官的形式和排列；（6）用下颌闭口（圆口类除外）。

人类又具备哺乳动物的特征，即：（1）皮肤上被毛发；（2）只保留一个左动脉弓；（3）雌体具有发达的乳腺来哺育幼儿。此外，人类又具备灵长类的特征，即：（1）拇指与其他各指不是平行而是对向，便于把握，掌能握物；（2）胸部乳头一对；（3）指趾背侧盖有指甲而没有爪或蹄。

由于比较解剖学、胚胎学和古生物学的材料所确立的人类和动物的相同点，证明了人和动物具有共同的祖先。

#### （二）人与动物在本质上的不同点

虽然人与动物具有在结构上许多的相似点，但另一方面人又有一系列区别于动物的特点，最主要的是完全直立的姿势，用作支持整个身体的拱形脚底，下肢的长度远超过上肢，手成为劳动工具，而且结构特殊。人脑的高度发展，这是人能思维和发生有音节语言的必要条件。由于脑髓的发展，下颌骨与鼻骨的退化，脑颅比面颅要发达得多。

#### （三）劳动在人类形成过程中的作用

机体的系统发展——进化，是存在于生物界的普遍规律之一，可是动物界的进化规律，不能完全应用到人类的进行过程。也就是人类的形成，有其特殊的因素，因而在本质上，人类已经脱离了动物类群，成为最高的有机体。

关于人类的形成问题，历来就是唯物主义与唯心主义斗争的焦点，千余年来上帝“特创论”的唯心学说，以及资产阶级学者认为人类演化，“心灵”是主要根源的观点，显然是找不到科学根据。人类的形成过程为恩格斯的名著《劳动在从猿到人转变过程中的作用》一文给予阐明，劳动是人类进化的基本因素。

恩格斯看到人类与动物主要不同，是在于人类具有社会劳动和创造劳动工具的能力，就形成人体结构的特殊性，恩格斯指出：“首先是劳动，而后是语言和它一起成了最主要的推动力，在它们的影响下，猿脑逐渐变成了人脑，后者和前者虽然十分相似，但就是大小和完善的程度来说，远远超过了前者”。

由于社会劳动的直接或间接影响下，就引起了人类祖先的全部机体上的一系列变化，我们手的结构，脑的和某些感官的机能可以当作直接影响的例子。间接影响的例子是发声器、面部和舌部的肌肉等等特点。

劳动不仅对手发生深刻的影响，而且对上肢的结构也发生影响，恩格斯写道：“因此，

手不仅是劳动的器官，并且是劳动的产物，只是由于劳动、由于对日新月异的动作相适应，由于这样所引起的肌肉、韧带以及更长时间内引起的骨骼特别发达遗传下来……，人类的手才达到这样高度的完善”。人类从动物祖先继承来的身体构造的基础上，在进化过程中，不断受到改造。

在我国首都北京的附近周口店的地方发现的中国猿人化石，研究的结果，为恩格斯的学说提供了有力的证据，证明四五十万年之前的中国猿人，其四肢已基本上具现代人的形式，但头部却还保留着很多原始的特征，脑量也较现代人小，这种结果证明了手足的分化早于脑子的发展，就彻底揭穿了资产阶级唯心主义学者的关于“心灵”是人类演化根源的虚伪性。

#### 四、组织学与解剖学发展史

组织学和解剖学虽然都是研究人体构造的科学，但由于二者对人体观察的粗细不同，所应用的工具有异，就决定了这两门科学出现的时期不同。解剖学的开始远较组织学为早。今分别叙述如下：

##### (一) 解剖学发展简史

解剖学的发展也和其他的自然科学发展一样，是唯物主义与唯心主义剧烈斗争的过程。

解剖学的知识如古代的中国、印度、埃及和希腊的许多著作中，由于祭祀、制备食物、打猎和战争负伤时的偶然发现，对解剖学知识都有一些零散的记载，尚不能算做一门科学。

##### 1. 欧洲的解剖学

作为一门科学来说，解剖学的历史应该是开始于古希腊的希波克拉第氏，所以由这时起解剖学的历史大体上可分三个时期：即从希波克拉第氏到盖伦，从盖伦到维扎利，从维扎利到现在。

##### (1) 希波克拉第——盖伦

古希腊的思想家和解剖学家希波克拉第 (*Hippocrates*, 公元前460—377年)，他也是当时一位卓越的医生，对头骨有详细的描述而且也是正确的，然而他把神经和腱混同，认为神经即是腱，认为动脉里充满着空气，血管起始于肝部，主张脑的功能是分泌粘液等等。

希腊的哲学家和博物学家亚里斯多德 (*Aristotele*, 公元前384—322年)，在动物解剖学方面提供了宝贵的知识，特别是指出了心脏是血液循环的中枢，血液由心脏流入血管，他又区别了腱和神经的不同。它的哲学观点是唯心的，他是“活力说”的首创者，认为人体有生命是一种特殊的活力存在，这种学说在以后的解剖学中发生很大的影响。

古罗马的著名医生和解剖学家盖伦 (*Galen*, 131—200)，发表许多关于医学和解剖学的著作，指出血管里保存的是血液而不是空气，分脑神经为七对等，他所记载的虽是人的知识，实际上是解剖猿得来的，由于宗教禁止，他从未解剖观察过人体，因而仍多错误。但是，在中世纪形而上学和烦琐哲学时期，医学界完全受盖伦权威所支配，盖伦所假想的一切错误，都当做教条被肯定下来，因当时教会禁止解剖尸体，所以不可能追试盖伦的原理。

##### (2) 盖伦——维扎利

前一个时期的科学成果，完全是奴隶社会的产物，但是恩格斯给予很高的评价，恩格斯指出：“……没有希腊和罗马帝国的基础，或许就没有像现在这样的欧洲”。但是到第五世纪末叶，奴隶革命摧毁了罗马帝国，后被日尔曼部落侵占了广大的土地，逐渐形成了封建制度的社会，宗教的信条支配了整个思想领域，哲学和自然科学的发展，完全陷于停滞状态，在封建制度下的中世纪解剖学，也是完全在宗教势力控制下的，基督教领导大家蔑视肉体，

把它当作只是“灵魂在地面上的罪恶外壳”，疾病被认作是上帝所给与的一种惩罚，与疾病作斗争被认为是罪恶，这一类的见解对医学和解剖学的发展是巨大的障碍。特别是在当时绝对禁止解剖人的尸体，基督教认为人是按照上帝的形式创造出来的。所以说自盖伦以后一千余年的解剖学几乎无所进展，形成所谓欧洲的黑暗时代。当时虽有解剖学，仍以解剖动物为主，极少人体解剖。

### (8) 维扎利——现在

随着15—16世纪资本主义的萌芽，巨大的社会经济上和思想上的改革，引起了科学和艺术极大的昌盛。当时新兴的资产阶级需要自然科学的发展，因而在当时发生了文艺复兴运动，打破了宗教的束缚，开始研究了被遗忘的古典著作。当时的解剖学不但在大学中设立了讲座，而且宣布了允许解剖死刑犯尸体的法令。当时属于第一流解剖学家的有以下数人可以代表。

意大利艺术家和思想家达·芬奇 (*Da Vinci*, 1452—1518)，他从事解剖学研究多年，亲自对动物和人体作了详细的解剖，创造性的作出一些发现，他不只研究器官的结构，而且也研究了器官的年龄特点、有关性别的差异、器官的发生与衰老。最早的解剖图谱之一是达·芬奇灵巧的手绘画的十三幅解剖图，可惜这一功绩当时几乎不为人所知。

比利时的医生维扎里 (*Vesalius*, 1514—1564)，他是近代人体解剖学的创始人，他在青年时便致力于解剖学的研究，偷窃墓地尸体藏在自己家里，夜间进行解剖，很快便以解剖知识而著名，在22岁时他就被邀请担任意大利巴杜亚大学解剖学讲座。28岁时便完成和出版了他的经典著作《人体的结构》七大本。

“维扎里的著作是人类历史上的第一部人体解剖学。不是重复古代权威的指示和意见，而是依靠他自己研究的智慧” (И. П. 巴甫洛夫)。他第一次提供了正确而详细的人体结构的知识，发现大量新的事实，他指出解剖学不能凭想像来推测或是根据动物的解剖资料来建立人体结构，必须用直接观察的方法。他指出盖伦著作中的许多错误，尖锐的批评盖伦著的人体解剖是由猴子解剖得来的，摧毁了统治达十三个世纪之久的盖伦权威。

英国的哈维 (*W. Harvey*, 1578—1657)，十七世纪开始，是人体研究的转折点，他首次观察有机体的生活过程，在1628年发现了血管循环的原理，确定血液循环是闭管系统，在1628年发表了他的著作“动物心脏和血液运动的解剖学研究”，奠定了生理学的基础。由此，生理学从解剖学中划分出来，成一门独立的科学。

意大利马尔辟基 (*Malpighi*, 1628—1694)，他用当时发明的显微镜首次来研究有机体结构，发现了毛细血管，并研究了动植物细胞的结构，从此奠定了组织学。

### 2. 苏联在十九——二十世纪解剖学的发展：

扎戈尔斯基 (П. А. Загорский, 1764—1846) 院士，俄国解剖学派奠基者，俄国第一本俄文解剖学的著者。他所提出的原则，如解剖学的方法应是自然实验的方法，研究机体的结构必须与生理学相联系，为了正确地把器官形态与机能相联系，便必须在唯物的比较解剖学的基础上来研究机体的发生等，这些原则至今也未消失其意义。

布亚里斯基 (И. В. Вуяльский, 1789—1866)，为扎戈尔斯基的天才学生，著名的解剖学家和外科学家。他精通制备解剖标本的技术、尸体保存的方法，以及血管注射，防腐法等，很多外国科学会都推举他为委员。

皮罗果夫 (Н. И. Пирогов, 1810—1881) 为俄国杰出的外科医生和解剖学家，他研究新的问题——筋膜对动脉和人体器官的关系，写出了经典著作《动脉干和筋膜的外科解剖学》，几乎译成欧洲各国语言。皮罗果夫在巴黎拜访著名外科医生维立波教授，后者对皮罗果夫说：“不是您向我学习，而是我向您学习”。皮罗果夫是局部解剖学创始人，创立了冰

冻解剖法，对世界有莫大的贡献。

列斯加夫特 (П.Ф. Лесгафт, 1837—1909) 著名的俄国理论解剖学家和社会活动家，是沙皇不可调和的敌对者。从事于运动器官以及人体发育问题的研究工作。他生前写成的《理论解剖学基础》，曾多次再版，至今还有它的意义。

瓦罗比叶夫 (В.П. Воробьев, 1876—1938) 俄国伟大的解剖学家之一，在从事于植物性神经系统的研究，尤其是对心脏、胃的神经供给的课题有很大贡献，他创立了大体解剖的显微观察法。瓦罗比叶夫另一巨大的科学成就是新防腐法的发明，保存了列宁的尸体。

童可夫 (В.И. Тонков, 1872—1954) 一贯以个体发生和种族发生的原理来阐明人体结构，发展了解剖学的进化方向和实验方法，在血管的发生，造血器官，内分泌器官等有着卓越的贡献，尤其在脉管侧副循环方面，作了很多贡献，他所著的《正常人体解剖学》课本是很有名的。

3. 祖国解剖学的发展简史：我国文化历史悠久，古代医学著作中，即有关人体结构的叙述，在宋代以前，中国科学水平远超过欧洲，后因强大的中央集权封建统治，官行制度的严重束缚，使科学发展陷于停滞状态，这种情况也反映在解剖学方面。

我国关于医学记载最早的书籍为黄帝《内经》（至少为公元前约三世纪）中的《灵枢经》。如《灵枢经》写道：“天之高，地之广，非人力之所度量而至也。若夫八尺之士，皮肉在此，外可度量，循切而得之，其死也可解剖而视之。其脏之坚脆、腑之大小、谷之多少、脉之长短、血之清浊、气之多少，皆有大数”。该时已经有“解剖”二字出现，并对各器官都有简单的论述。在《素问》之《五脏生成篇》里能够找到关于解剖知识的记载，如写道：“诸脉皆属于目，诸髓皆属于脑，诸筋皆属于节，诸血皆属于心，诸气皆属于肺”。

战国时名医扁鹊已发明了切脉法，以诊断疾病的轻重。古代医生切脉最初是选择三个部位，就是桡动脉、颞浅动脉和颈前动脉，因为这三处的动脉是最接近皮下的部分。他能运用这种方法，是必须经过多年的经验才能得知的。而且这种切脉法曾传到朝鲜、日本、印度和阿拉伯等国家。当时扁鹊明确提出反对迷信和巫术。

汉代的外科已有高度的发展，名医华佗已能施行剖腹手术，这是非有相当解剖知识不可的。华佗提出适当的运动可以帮助消化、流通血液、防止疾病等的思想，体现了形态和功能相互作用的观点。

南北朝时代，我国已有医院的建立，唐朝时代我国已有医学校的设立，这比欧洲最早在意大利设立的医学校还早二百多年。

宋代解剖学有了飞跃的发展，关于解剖的记载最丰富，此阶段人体解剖学发展的特征是：不仅进行了相当多的尸体解剖，并且也开始根据尸体实物加以描绘，编成有系统的具有图谱的解剖学著作，特别是吴简的欧希范五脏图（1041—1048）和杨介的存真图（1102—1106）二书，对解剖学有很大的贡献，而且早在维扎利的著作四百年之前，宋代不但进行解剖尸体，而且更将人体制成模型，供研习之用。

清代王清任观察了尸体，发现以前的记载有许多错误，而著有《医林改错》。但清代闭关自守，文化发展被保守气氛笼罩，停滞不前，而西欧各国经资本主义社会的发展以后，科学有迅速的发展，其中包括解剖学远超过中国的水平。

中国近代的解剖学约开始于十九世纪末，到解放为止不过是五十年的历史，反映出半封建半殖民地的科学情况。随着帝国主义的文化侵略，在中国设立医院和教会医学校，解剖学就成为医学院必修课程，当时所追随的是德日和英美的一套。在那种十分艰困的环境下，部分解剖学家仍进行了一些工作，如中国人身体结构的变异、组织和细胞结构变化的研究、形态发生、实验胚胎学等也取得一定成绩。

人民民主政权建立以后，解剖学也得到了解放，1952年成立了解剖学会，团结全国解剖学工作者；开展学术活动，并出版自己刊物《解剖学报》，随之而来的是开展学习苏联先进的科学成果。随着社会主义建设的发展，国家在大力培养科学专家，科学大军会逐渐壮大起来，解剖学也同其他科学一样，为今后的发展开辟了宽广的前途。

## (二) 细胞学和组织学的发展简史

组织学和细胞学的起源，和细胞的发现有密切的联系，都和社会物质文明的发展史有关，因为依赖一定的工具——显微镜的发明，才能进行研究，这就和当时物理学的光学的研究和发展的分不开的。以后每当显微镜改良而倍数加多时，组织学和细胞学就能前进一步。此外对于组织的化学处理，切片技术的进步也有直接关系。

显微镜发明于十六、十七世纪之间。最初发明的是谁，至今尚有争论，一般认为是在1590年由荷兰磨眼镜片工人詹森（*Janssen*）父子首先制成的。最初的显微镜（放大镜）构造很简单，只能放大到十倍左右，到1610年伽利略（*Galiles*）亦在制造。当时只供作娱乐的对象，未应用到生物研究工作。

1. 细胞的命名 到了十七世纪的后半叶，显微镜才被利用作生物学的研究，但是这些研究是没有系统的，只是片断的观察活的物体，这对于动物机体微细构造方面，也有许多卓越成就。英国物理学家胡克（*Hooke*, 1635—1703）设计了能放大40—140倍的显微镜，在1665年描述木栓薄片的构造，看到它的构造最小单位是像蜂房的小室，称此小室为细胞（*Cell*），实际这是死的植物细胞壁，没有看到真正活细胞的一切构造，以后把这个名词也沿用到动物组织学。胡克虽然没有详细的研究机体，但是由于他的成就，鼓舞了当时许多学者继续研究有机界显微构造的兴趣。

1667年意大利科学家马尔辟基（*Malpighi*, 1628—1694）利用显微镜发现蛙肺中的毛细血管，并观察脾、肾的组织构造。以后他在解剖学、动物学、胚胎学及植物学方面，都作了广泛的研究，并且对这些科学的发展有重大意义。此外荷兰学者列文·霍克（*Leenwenhoek*, 1632—1723）所造显微镜可放大300—400倍，对于动植物都作精细观察，看到毛细血管的循环，并发现肌肉的构造和动物的精子、红血球、肌纤维和神经细胞等，在1695年发表了《自然的秘密》一书，记述了动植物细胞的构造。但是以上的研究对于动物植物的整体构造，尚缺乏具体观念。

2. 细胞学说的建立 在十九世纪开始，显微镜得到进一步改善，对于动植物体构造的观察更加细致和深入，关于细胞的研究，也发现了细胞质和细胞核的存在。1831年布朗（*Brown*）在植物细胞内发现了细胞核，并认为细胞核是细胞内储存养料的场所。许多学者前后发现了动物和植物都是由具有同一构造的细胞所组成的。首先是俄罗斯科学院院士高良尼诺夫（*П.Ф.Горянинов* 1796—1865）在1834年发表专论《自然体系的主要特征》，建立了细胞学说的基本理论，宣称动植物和人体都是细胞构成的有机体。细胞堆积而成组织，各种组织的细胞在发展过程中是有变化的，有机体的组成是各种各样的组织。

1837年他又说：“各种器官都源始于微细的小泡，这些新生的小泡结合成为细胞组织，或是疏松的成为球形小泡，或是紧缩成为细长纤维状的小泡，也就是细胞。

1838年德国植物学家许莱登（*M.J.Schleiden*, 1804—1881）研究植物发生，发现细胞的形成是先出现了核和核仁，然后才产生细胞壁，将来分裂成为细胞。同时动物学家许旺（*T.Schwann*, 1810—1882），发现动物细胞也是具有核的构造，在1839年他发表了《动植物构造和生长共同点在显微镜下研究》。在这篇著作中证实了高良尼诺夫细胞理论的正确性，认为植物和动物的机体自低等到高等，都是由细胞组成的。关于细胞的来源分为

两种类型：一为“自然形成”，即先由无结构的物质先形成核，然后再形成细胞；一为由其他细胞分裂的方法所形成。在这论文中，他用了“细胞学说”作为理论命题。

3. **细胞学说的评价** 恩格斯研究十九世纪自然科学发展史时，对于细胞学说给与很高评价，将能量守恒定律，细胞学说和达尔文生物进化论，并列为十九世纪三项伟大发现。细胞学说发现了生物有机体共同特点，即是在构造上和发生上都是以细胞为单位，这样，使从前认为许多百万“特殊创造”的动植物，有了同一的构造及发生规律。以前认为这是各自独立、永存不变的“种”，因而密切的结合在一个共同的原则下，这样给进化论铺平了道路。生物有机体不但在构造及发生上有此共同点，并能进一步解释整个的生物种族发生的过程，也可能和个体发生一样同出一源的。

4. **二十世纪细胞学和组织学的进步** 细胞学和组织学进入本世纪，不仅掌握了正确的立场和观点，粉碎了唯心主义所形成前进的障碍，而在工具和方法上也有了显著提高，机体的组织一定要经过药物处理才能保持生活状态的结构，这个步骤叫固定；再把组织切成薄片，使光线可以透过；并染上颜色，使不同的组织构造易于区别。这些固定、包埋、切片和染色的方法叫做显微制片术。二十世纪在这些方面都有所改进，如上世纪末和本世纪初，有切片机的发明，可将组织切成 $2\mu$ 的薄片，且能连续不断，对于组织的研究，无论部分或整个都非常方便。而固定和染色的理论和技术，更是日新月异，对于观察细胞和组织的微细构造有莫大帮助。现代对于组织的固定，更可不经化学药物的处理，而用冻结干燥法，可能更多的保存着生活组织中的结构本质。

为了研究生活组织，常将机体的薄膜部分，直接置于显微镜下进行观察，并用活体染色等方法。为了保证所观察的组织能保持在正常的生活状态，使离体组织施以人工条件下的培养。这种方法叫做组织培养。为了记录细胞和组织在生活状态或培养条件下所发生的活动和构造变化，常用连续摄影的方法，作成活动影片，这种方法叫显微活动摄影术。更可用解剖和注射等手术借以分析细胞和组织的物理性质和生命活动，这叫显微操作术。

在显微镜创造方面更有很大进步，一般光学显微镜不仅增高放大的倍数，而观察亦愈趋便利。在1942年创制相差显微镜，是利用特殊装置能够直接观察存在于活细胞内的许多构造。超度显微镜（暗视野显微镜）可以观察细胞内微细的胶体粒子成分，它可以使小至 $6m\mu$  ( $1\mu=1000m\mu$ )的胶体颗粒能反射出来的光而被看到。偏振光显微镜可以鉴定微细结构的光学性质，借以研究某些组织成分由于光学性质不同，可以不经染色而被区别。电子显微镜的解象力能达到 $50-100\text{\AA}$  ( $1\mu=10000\text{\AA}$ )，能将滤过性病毒显示出来，这就解决了许多在普通显微镜所不能看到的形态问题。

由于以上各种研究方法和工具，就给细胞学和组织学开辟了新的道路，使复杂的形态结构，进入分析它们的分子结构的境界。

### (三) 我国组织学在解放前的状况和解放后的进展

我国组织学的历史很短，是从西洋医学传入中国后，有了医学教育才开始的。祖国医学校设立有四五十年的历史，在半封建半殖民地的旧中国，医学校一部分是反动政府“维新”的装饰品，大部分是帝国主义为了文化侵略而设立的。在这几十年中培养出组织学的工作人员有限，但是也有少数专家在不同的题目都作了创造性的工作，对于组织学的研究工作有不少的成绩，可惜尚未系统整理。这也说明在反动政府统治和帝国主义控制下，虽经过半个世纪的时间，我国科学是不可能自主的建立起来。

我国自解放后，组织学和其他科学一样，摆脱了帝国主义的影响，逐渐发扬起来。组织学工作者也摆脱了唯心的理论，学习了辩证唯物论的思想方法。党的英明正确领导和大力培

养生物学、医学以及研究机关的干部，使组织学科学队伍空前壮大起来。摆在面前的任务，是把我国落后的组织学这门科学，在马克思列宁主义思想指导下，青年和老年专家团结一起，发挥潜力，多作精细的研究，如组织化学、组织病理学、比较组织学等。在祖国文化建设中使这门科学发扬光大，在科学历史上写下光辉的一页。尤其近年来党提出向科学进军的号召，组织学也同样能得到飞跃发展。

## 五、組織解剖学的学习方法

### （一）观察尸体、标本、模型要联系活体

从观察标本或模型所得到的知识往往是片断的，必须把身体分离的各部分加以综合和概括，才能得到整体的概念。在许多方面，死的组织和器官与生活的组织和器官在外观上、结构上、活动度上都有不同，因此在整个标本上观察到的知识，应不断的从活体来作补充，例如在尸体上所得到的关于肌、腱、神经、血管的知识，应尽可能在活体上由表面按摸而得其界线和表面的位置，学习关节时，应在活体上试验与分析其动作范围。

### （二）解剖结构应联系功能

身体各种结构皆有它功能上的意义，结构和功能有不可分割的关系，在观察每一种结构时，应联系到它的功能，这样可以帮助我们解剖知识应用到活体上，理解到人体并不是静止不变的，而是在不断的变化和发展中，例如：当观察骨骼时，首先认识人体的骨骼，是由关节、韧带、血管、神经等联络形成一个完整的系统，而决不是每个骨块孤立存在的。由于功能不同，而有各式各样的骨块，不仅外形不同，其内部结构亦有区别，更因功能改变，而结构亦随发生变化。每个骨块也不是坚硬不变的，在活体上不仅骨内的有机成分在变化中，就是无机盐成分也在不断的代谢和被替换。在观察器官组织切片时，也要联系它的功能，例如肾脏或肺组织，常因各部的功能不同而构造有异。如观察切片同时绘图，培养正确绘画能力，对于高等师范学习者，将来从事中学教学工作，是有特殊需要的。

## 六、解剖方位和切面

（一）方位：开始研究解剖学时，必须确定最重要的术语，才能明了各结构的位置和关系。在人体解剖学上，各种形容方位的词汇都是以身体直立、两眼向前方平视、足尖向前、上肢垂附于身体两侧、手掌向前的位置为标准。

根据解剖方位分别上、下和前、后（腹、背），又以距离身体正中线的远近为准分外侧和内侧，又以距离身体表面的远近又分深层和浅层，在四肢部位又以与四肢附于躯干部分的距离远近而分为远端和近端。

（二）切面：在解剖上常用的切面有三，即矢状面，沿身体长轴，在前后方向的切面，如此将身体分为左右两部。冠状面，沿身体长轴，但在左右方向的切面，如此将身体分为前后两部。横切面，与身体长轴成直角的切面，分身体为上下两部。

## 第二篇 細胞与基本組織

### 第一章 細胞

一切生物都有明显的细胞结构，最简单的动物只有一个细胞，多细胞动物和高等动物以至于人，则有许多细胞，由细胞间质连接起来而形成一个整体。每一个细胞都具有复杂的结构，因此细胞能进行新陈代谢、生长、繁殖、感应、衰老和死亡等生活过程及生物学特性。

但是，人和其他多细胞的有机体并不是细胞的集合体，细胞也不是独立的单位。细胞间质也简称间质，是介于细胞之间的生活物质。细胞与间质在活体内都是经常不断地进行着新陈代谢。它们组成了各种组织、器官、系统与整个有机体。

#### 一、細胞的形态

构成动物和人体的细胞是多种多样的，有些细胞的外形变化不定，如变形虫和白血球等；有的是具有较固定形状，如红血球、上皮细胞、神经细胞等，它们都以特别形状表示其特点（图3）。

这种多样性是与其机能及所在环境有关；和细胞本身的表面张力、粘度、及细胞膜的硬度有关；许多细胞如游离存在于液体中则呈球形，如白血球在流动血液中则呈球形，是表面张力作用的表现，如遇适当刺激则呈变形虫样。有些细胞彼此密集，由于相邻细胞的压力，其形状便改变为多角形、柱形或立方等形态。

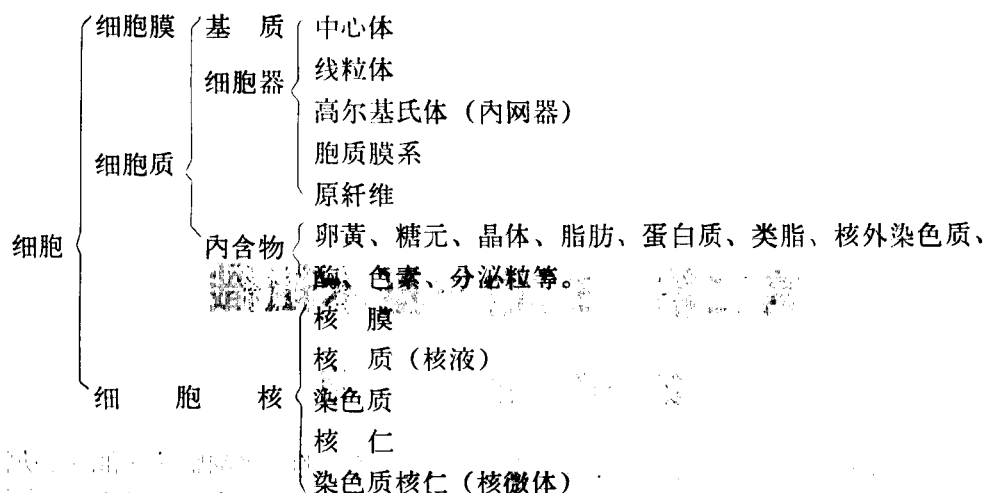
肌肉细胞适应于运动机能，特化而成长柱形或梭形，富有伸缩性；神经细胞因为适应于神经冲动的传导，形成了许多突起；吞噬细胞因为要适应于吞噬，故能作变形运动而无一定形态。

细胞的体积也很不一致，大的可以用肉眼观察，如鸟卵的直径可至数厘米，而小淋巴细胞只有6微米。此外在动物体和人体内的细胞一般都很小，都要用显微镜来观察，一般细胞的大小为10—30微米( $\mu$ )，每种细胞通常有一定的大小，在生长和发育时，细胞的体积并不增大，细胞的大小与细胞的种类有关，而和动物的体积无关，如牛马和鼠的肌细胞和红血球大小几相等。而器官体积的大小关系于细胞的数量和种类，而与细胞的大小无关。

#### 二、細胞的构造

细胞虽有大小，形态和结构上的不同，但又有其共同性；即所有细胞都是由原生质组成的。一般细胞都有**細胞核**，核里的原生质叫**核质**，在核外的叫**細胞质**，细胞质外周有极薄的膜，叫**細胞膜**。在植物细胞，膜外有由纤维素形成的**細胞壁**（图1，图2）。下表列出构成细胞的主要部分。





细胞质是由外面的细胞膜包着液状的基质，在基质中分散着许多各种形状体积的物质，这些物质又可依它们的性质分为二种：一种是一般细胞所具有的主要构造，随着细胞生理的活动而变化，像是细胞的器官，所以叫细胞器，又名成型体；表示这是有生机的或特化的细胞质，与暂时存在的代谢产物即内含物相对。另一种是细胞的代谢产物或是食料，有的存在一般细胞内，有些只存在于特殊的细胞里，都叫内含物。

### (一) 细胞膜

细胞膜是在细胞表面由原生质特化而成的一层极薄的膜，亦称浆膜。它在一定程度上保持细胞的整体性以与外界区分，并维持细胞的生理机能。研究细胞膜的存在及化学成分等，多取材于红血球，测量出来它的细胞膜厚约140—220埃，在电子显微镜下，可见在胞浆的周围有一条界线，但不具特殊构造。证明细胞膜的存在。细胞膜在普通显微镜下不能看到，但它仍是存在的。经过固定后的组织和细胞，可以看到比较清晰的细胞轮廓线，虽名为细胞膜，实际主要是由细胞周围的粘合质所形成。

细胞膜的主要成分是蛋白质和类脂。类脂大部分是卵磷质和小部分的胆固醇。

细胞膜的生理机能是具有半渗透性，主要作用是调整细胞内外各种物质通过它的速率，细胞借之可由膜外取得它需要的物质，也排出内部所产生的废物，使细胞内外物质得以交换，来维持细胞正常的生理状态。更具有保护作用，使细胞不受外来的伤害，但有一定限度，如病菌的毒素和化学毒剂能直接损害细胞膜。

### (二) 细胞质

细胞质是一种动的复杂的生活物质，随细胞的生理和环境改变而不同，它由基质和分布于基质中的细胞器及内含物所组成。

1. 基质 基质是细胞浆基本的物质。由水分、蛋白质、类脂、醣、无机盐类所组成的胶状水溶液。生活细胞的基质具有一切胶体的物理化学性质，有时是可流动的胶溶体，有时是粘性较大的胶凝体。这种变化在不同的细胞或同一细胞内因生理代谢的变化或外界的影响不同而时时呈不同状态。经过固定和染色的死细胞，基质凝固成为颗粒状、泡状、网状或纤维状等状态，这主要是由固定时基质中的蛋白质被化学药剂沉淀凝固而造成，是人为的，不能代表基质原来的构造。

#### 2. 细胞器