

人体解剖生理学

(试用教材)

华中师范学院生物系

《人体解剖生理学》编写组

一九七二年七月

毛主席语录

领导我們事业的核心力量是中国共产党。

指导我們思想的理论基础是馬克思列宁主义。

路綫是个網，網举目張。

教育必須为无产階級政治服务，必須同生产劳动相結合。

我們的教育方針，應該使受教育者在德育、智育、体育几方面都得到发展，成为有社会主义觉悟的有文化的劳动者。

馬克思主义的哲学認為十分重要的問題，不在于懂得了客觀世界的規律性，因而能夠解釋世界，而在于拿了这种对于客觀規律性的認識去能动地改造世界。

前 言

人体解剖生理学是研究人体结构和机能的科学。研究人体结构的基本方法是对人体直接进行观察，就是用解剖手术器械剖开尸体进行观察加以描述。描述肉眼所观察到的人体结构的科学称为人体解剖学。人体各种组织和器官的微细结构单靠肉眼是看不到的，必须将人体的组织和器官切成薄片，借助于显微镜的放大作用，才能看到人体的微细结构。描述在显微镜下所看到的微细结构的科学称为显微解剖学，常称组织学。研究人体机能的基本方法是动物实验法，通常是利用动物进行急性和慢性实验。所谓急性实验是将动物断脑或在麻醉状态下，剖视体内各器官的生理活动；或人工地给予物理性和化学性的刺激，观察动物对不同刺激的特定反应，了解各器官系统的生理机能及其相互联系。所谓慢性实验是将动物先做某种外科手术，如作胃瘘管，待动物恢复正常活动后，让动物在清醒状态下，即保持神经系统的正常活动情况下进行实验，观察动物各器官系统在整体状态下的生理机能。由于种族进化的关系，高等动物和人体在结构上和机能上有其相似之处，但是人体的生理活动有其特点。因此，不能简单地把动物实验所获得的资料解释人体的生理机能，必须把动物实验的结果同在不影响人体健康的情况下进行实验和临床实践中所观察到的人体生理活动结合起来，互相验证，才能正确地阐明人体的生理活动规律。阐述人体机能活动规律的科学称为人体生理学。我们遵循毛主席关于“**課程設置要精簡**”的教导，从教育革命的需要出发，考虑到人体的结构和机能是彼此关联着的，结构决定机能，机能影响结构的变化和发展，而将解剖学和生理学合并为“人体解剖生理学”。它主要包括人体解剖学、组织学和生理学的基本内容。

文化大革命前，由于刘少奇反革命修正主义路线的影响，教学领域内严重地存在脱离无产阶级政治，脱离工农群众，脱离三大革命运动实践。解剖学和生理学的教学同样存在“三脱离”现象。经过无产阶级文化大革命的战斗洗礼，我们遵照毛主席的指示：“**教材要彻底改革，有的首先删繁就简。**”新编《人体解剖生理学》教材。师范学院生物系设置的《人体解剖生理学》如何联系三大革命运动实践？我们缺乏实践经验。根据师范学院生物系设置《人体解剖生理学》的目的在于培养学员胜任中等学校有关生理卫生的教学任务。同时考虑到当前我省多数农村中学在教育革命实践中的需要。我们试图在讲述必要的基础理论知识的基础上，突破原有学科内容范围，联系某些常见病的病因和简易防治知识。关于《人体解剖生理学》教学内容的改革，还有待于我们在教育革命的实践中进一步努力。

目 录

第一章 人体的结构与机能	(1)
第一节 人体是一个对立统一的整体.....	(1)
第二节 人体的组织、器官及系统.....	(2)
一、细胞.....	(2)
二、组织.....	(2)
三、器官.....	(7)
四、系统.....	(7)
第三节 生命活动的基本特征.....	(8)
一、新陈代谢.....	(8)
二、兴奋性.....	(8)
第四节 解剖学方位和常用术语.....	(9)
第二章 运动系统	(10)
第一节 骨骼.....	(10)
一、骨骼的功能.....	(10)
二、骨的形状和构造.....	(10)
三、骨的连接与关节运动.....	(11)
四、人体骨骼概貌.....	(12)
第二节 骨骼肌.....	(17)
一、肌肉的收缩.....	(17)
二、人体肌肉概貌.....	(19)
第三节 运动系统几种常见疾病.....	(24)
一、骨折.....	(24)
二、脱位.....	(24)
三、腰痛.....	(25)
四、关节炎.....	(26)
第三章 血液系统	(28)
第一节 血液组成和机能.....	(28)
一、血液的化学组成和理化特性.....	(28)
二、红血细胞.....	(30)
三、白血细胞和血小板.....	(33)
四、血液凝固.....	(34)
五、血液的机能.....	(35)

第二节 造血和血量	(36)
一、造血器官	(36)
二、红血细胞的生成和破坏	(36)
三、血液的总量	(37)
第三节 贫血	(38)
一、贫血及其分类	(38)
二、缺铁性贫血	(38)
第四章 循环系统	(40)
第一节 心脏	(40)
一、心脏的解剖	(40)
二、心脏的生理	(42)
第二节 血管	(46)
一、血管的结构与机能	(46)
二、血液循环的途径与主要血管分布	(47)
三、血压	(48)
四、动脉脉搏	(50)
第三节 淋巴系统	(50)
一、淋巴循环	(50)
二、组织液和淋巴的生成	(52)
第四节 高血压病	(53)
第五章 呼吸系统	(55)
第一节 呼吸器官	(55)
一、呼吸道	(55)
二、肺	(58)
三、胸膜	(59)
第二节 呼吸运动与肺的通气	(59)
一、呼吸运动	(59)
二、呼吸时肺内压和胸膜腔内压的变化	(61)
三、肺的通气机能	(62)
第三节 呼吸气体的交换与运输	(64)
一、气体在肺和组织中的交换	(64)
二、呼吸气体在血液内的运输	(65)
第四节 呼吸运动的调节	(65)
一、呼吸运动的传出神经与中枢	(66)
二、呼吸的反射性调节	(67)
三、呼吸的化学性调节	(68)
第五节 呼吸系统几种常见疾病	(70)
一、上呼吸道感染	(70)
二、流行性感冒	(72)

(37)	三、支气管炎	(72)
(38)	四、肺炎	(74)
	第六章 消化系统	(76)
(39)	第一节 概述	(76)
(39)	一、消化的意义	(76)
(40)	二、消化器官的一般构造	(76)
(41)	三、消化腺的分泌活动	(78)
(42)	四、消化管平滑肌的一般特性	(78)
(43)	第二节 口腔内的消化	(79)
(43)	一、口腔的形态构造	(79)
(44)	二、唾液的作用	(81)
(45)	三、咀嚼与吞咽	(81)
(46)	第三节 胃内的消化	(81)
(46)	一、胃的结构	(81)
(47)	二、胃液的成分与作用	(82)
(48)	三、胃的运动	(83)
(49)	第四节 小肠内的消化与吸收	(84)
(49)	一、胰腺	(84)
(50)	二、肝脏和胆道系统	(85)
(51)	三、小肠	(87)
(52)	第五节 大肠内的消化	(90)
(52)	一、大肠的形态结构	(90)
(53)	二、大肠液和大肠内细菌的作用	(90)
(54)	三、大肠运动与排粪动作	(91)
(55)	第六节 消化系统几种常见疾病	(91)
(55)	一、急性胃肠炎	(91)
(56)	二、胃和十二指肠溃疡病	(92)
	第七章 新陈代谢	(94)
(57)	第一节 物质代谢	(94)
(57)	一、糖代谢	(94)
(58)	二、脂肪代谢	(95)
(59)	三、蛋白质代谢	(95)
(60)	四、蛋白质、糖及脂肪代谢的相互关系	(96)
(61)	第二节 能量代谢	(96)
(61)	一、影响能量代谢的几个因素	(97)
(62)	二、基础代谢	(97)
	第八章 泌尿系统	(100)
(63)	第一节 泌尿系统的构造	(100)
(63)	一、肾脏的构造	(100)

二、输尿管、膀胱和尿道的构造	(102)
第二节 尿	(103)
一、尿的生成	(103)
二、肾脏活动的调节	(103)
三、尿的排出	(104)
四、尿常规检查	(104)
第三节 肾盂肾炎	(106)
第九章 生殖系统和计划生育	(107)
第一节 男性生殖器官	(107)
一、男性生殖器官的结构	(107)
二、男性生殖器官的机能	(109)
第二节 女性生殖器官	(111)
一、女性生殖器官的结构	(111)
二、女性生殖器官的机能	(114)
第三节 妇女卫生预防	(116)
一、女性性生理特征的变化	(116)
二、妇女四期卫生	(117)
三、妇女常见疾病	(118)
第四节 计划生育	(121)
一、为革命实行晚婚和计划生育	(121)
二、提倡晚婚	(122)
三、避孕	(122)
四、人工流产	(126)
五、绝育	(126)
第十章 内分泌系统	(127)
第一节 激素和内分泌腺	(127)
一、激素的一般特征	(127)
二、脑垂体	(128)
三、甲状腺	(129)
四、甲状旁腺	(130)
五、肾上腺	(130)
六、胰岛	(131)
第二节 内分泌系统几种常见疾病	(132)
一、地方性甲状腺肿	(132)
二、甲状腺机能亢进	(133)
三、糖尿病	(133)
第十一章 神经系统	(135)
第一节 神经系统的解剖	(135)
一、中枢神经系统	(136)

二、周围神经系统·····	(145)
三、植物性神经系统·····	(149)
第二节 神经组织的生理特性·····	(155)
一、神经元的生理特性·····	(155)
二、组织兴奋性的变化·····	(155)
三、兴奋由神经向肌肉的传递·····	(156)
第三节 反射及其基本特征·····	(157)
一、反射与反射弧·····	(157)
二、中枢兴奋的扩散、抑制与反射的协调·····	(158)
第四节 中枢神经系统各部位的机能·····	(159)
一、脊髓的机能·····	(159)
二、延髓和脑桥的机能·····	(161)
三、中脑的机能·····	(162)
四、间脑的机能·····	(162)
五、小脑的机能·····	(162)
六、大脑皮质的机能·····	(162)
第五节 神经系统几种常见疾病·····	(166)
一、中风·····	(166)
二、神经衰弱症·····	(167)
第十二章 感觉器官·····	(169)
第一节 视觉器官·····	(169)
一、眼球的解剖·····	(169)
二、眼的附属结构·····	(172)
三、视觉·····	(172)
四、近视、远视和散光·····	(174)
五、沙眼·····	(175)
六、急性结膜炎·····	(176)
第二节 听觉器官·····	(177)
一、耳的解剖·····	(177)
二、耳的生理·····	(179)
三、急性化脓性中耳炎·····	(181)
第三节 味觉和嗅觉·····	(181)
一、味觉·····	(181)
二、嗅觉·····	(182)
第十三章 皮肤·····	(183)
第一节 皮肤的构造和机能·····	(183)
一、皮肤的构造·····	(183)
二、皮肤的机能·····	(185)
第二节 皮肤常见疾患·····	(186)

一、皮肤卫生	(186)
二、头癣	(187)
三、稻田皮炎	(188)
四、疖	(188)
五、痈	(189)
六、冻疮	(189)
七、烧伤(烫伤、灼伤)	(190)
八、毒蛇咬伤	(192)
第十四章 传染病	(193)
第一节 传染病的发生和控制	(193)
一、传染病发生的因素	(193)
二、传染病的传播途径	(194)
三、传染病的预防和控制	(194)
第二节 几种常见传染病	(195)
一、流行性腮腺炎	(195)
二、流行性脑膜炎	(195)
三、流行性乙型脑炎	(197)
四、菌痢	(199)
五、肺结核	(200)
第十五章 战伤抢救与三防知识	(202)
第一节 战伤抢救	(202)
一、战伤抢救的一般原则	(202)
二、战伤抢救的一般方法	(202)
三、战地救护技术	(204)
第二节 三防知识	(207)
一、原子武器的损伤及防护	(207)
二、化学武器的损伤及防护	(209)
三、细菌武器及防护	(210)

第一章 人体的结构与机能

第一节 人体是一个对立统一的整体

毛主席教导我们：“马克思主义的哲学认为，对立统一规律是宇宙的根本规律。”人体的结构形成和发展；机能活动的过程；结构与机能的相互关系；以及人体与周围环境的关系，都反映着对立统一性的规律。就是说，人体是一个对立统一的整体。

人体的新陈代谢包括合成代谢和分解代谢两个对立统一的方面：一方面是人体利用由外界摄取的营养物质合成本身的组成物质，并储存能量。如利用葡萄糖合成糖元，利用氨基酸合成蛋白质，这称为合成代谢；另一方面是体内物质同时不断地分解，释放能量供人体活动的需要，分解后产生的废物如二氧化碳、尿素等排出体外，这称为分解代谢。这种吐故纳新的矛盾过程，保证人体生命活动的正常进行。

人体对体内或体外环境变化的反应有兴奋和抑制两种形式：一种由静息状态变为显著活动的状态，或较弱的活动状态变为较强的活动状态，这一种反应形式称为兴奋。另一种由明显的活动状态变为静息状态或由较强的活动状态变为较弱的活动状态，这一种反应形式称为抑制。兴奋和抑制是对立统一的，既互相斗争，互相依存，又互相转化。正如毛主席所说的：“无论什么事物的运动都采取两种状态，相对地静止的状态和显著地变动的状态。两种状态的运动都是由事物内部包含的两个矛盾着的因素互相斗争所引起的。”兴奋和抑制的物质基础是新陈代谢。兴奋和抑制的对立统一，保证人体的协调活动以及精确地适应外界环境的变化。

人体各个器官或系统的结构与机能活动是互相制约，互相联系的。当某一器官或系统发生疾病时，都可影响其他器官或系统的机能，从而也就影响整个人体的机能活动。人体各器官或系统的互相制约，互相联系，是通过神经调节和体液调节实现的。

神经调节是指神经系统对于各器官或系统的调节作用。神经调节的特点是迅速而准确。神经调节的基本方式是反射。凡体内体外的刺激，作用于感受器，通过中枢神经系统的活动而引起躯体或内脏的反应，都叫做反射。在人体内有許多反射活动，这些反射互相交织在一起就构成了神经系统对人体机能活动的调节。在这些反射活动中，中枢神经系统的兴奋过程与抑制过程的相互联系，相互斗争，以及相互转化是保证这些反射活动对立统一的基本因素。例如在人的呼吸运动中，呼吸之所以一呼一吸的交替进行，就是因为当吸气中枢兴奋时，可以引起呼气中枢的抑制；而当呼气中枢兴奋时，又可引起吸气中枢的抑制，正是这种中枢间的兴奋与抑制过程的相互联系，互相斗争，互相转化，才实现了神经系统对呼吸运动的调节，使呼吸能交替进行。

体液调节是体液因素（如激素）对于各器官或系统的调节作用，体液因素的调节方式可通过对感受器的刺激，引起反射性调节，也可以在直接作用于反应器官而引起局部反应。体液调节的特点是缓慢而持久，体液调节在保持新陈代谢的平衡上极为重要。体液调节也受神

经系统的调节，神经系统的机能状态又受体液因素的影响，因此神经系统与体液两者之间，既相互依存，又相互影响，这样组成了对人体机能活动的复杂调节，保证了机能活动的对立统一性。

毛主席教导我们：“事物矛盾的法则，即对立统一的法则，是自然和社会的根本法则，因而也是思维的根本法则。它是和形而上学的宇宙观相反的。它对于人类的认识史是一个大革命。”在进化过程中，人体结构与机能不断地变化和发展，形成高度对立统一的整体。因而，我们研究人体的结构与机能，必须运用马克思列宁主义，毛泽东思想这个基本观点，认识人体的结构与机能，揭示人体生命活动的规律，为保证人民健康，增强人民体质服务。

第二节 人体的组织、器官及系统

人体的基本结构，主要是由无数细胞所组成的。细胞是生命活动的基本结构。细胞和细胞间质结合起来构成组织；几种不同的组织结合起来构成器官；若干器官结合起来构成系统，以完成人体某一总的生理机能。

一 细 胞

细胞是人体的形态，生理和发育上的基本单位。一般细胞是由细胞膜，细胞核和细胞质所构成。细胞的形状是多样的，机能也各有不同。细胞的化学成分含有蛋白质、糖、脂肪、核酸、酶、维生素、水及无机盐等，这些物质对于细胞代谢和发育的生理机能是十分重要的。

植物细胞在其原生质膜外还有一层较厚的细胞壁。细胞壁是由纤维素组成的，具有支持作用。植物细胞的细胞质中有液泡和叶绿体，这是与动物细胞几点显著的区别。

细胞的繁殖是由细胞分裂来完成的。细胞分裂不仅是量的增加，在其发育过程中，还伴有质的变化。这种变化到了一定阶段，细胞的形态和机能就出现显著的差别。这种变化，也是由简单到复杂，由一般到特殊的变化的。这就是分化。

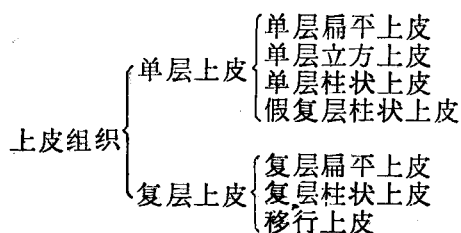
二 组 织

具有同一形态和同一机能，并且大都具有同一胚层起源的细胞群和不具细胞形态的物质——细胞间质，结合起来称为组织。它是构成器官的基础。根据组织的形态和功能不同，可分为上皮组织，结缔组织，肌肉组织和神经组织四大类。

（一）上皮组织：

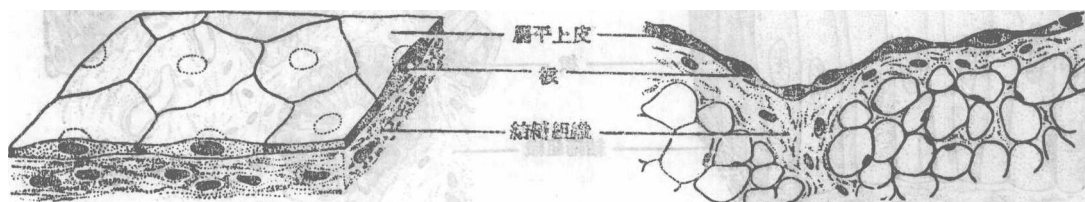
上皮组织复盖在身体的表面，以及体内各种管腔和囊腔的腔面。它是由许多密集的上皮细胞和少量的细胞间质组成的膜状结构。具有保护（如皮肤表皮）、吸收（如小肠上皮）、排泄（如肾小管上皮）、分泌（如各种腺上皮）、感觉（如嗅上皮）等多种机能。

根据细胞的形态及排列的层数，上皮组织可以分为下列各种类型：



1. 单层上皮：这类上皮细胞排列成单层，由于其形态不同，又可以分为单层扁平上皮，立方上皮，柱状上皮三类。

(1) 单层扁平上皮：其细胞为扁平多边形。细胞核圆形，位于细胞中央。细胞之间有少量粘性间质。这种上皮往往因分布的部位不同而有不同的名称，分布于心脏、血管、淋巴管内面的单层扁平上皮称为内皮；分布在胸腔，腹腔及心包腔腔面的上皮称为间皮。内皮和间皮都十分光滑，间皮并能分泌浆液，以减少器官活动时与体腔的磨擦。(图1-1)



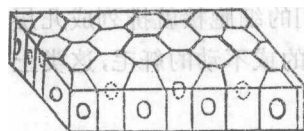
1. 单层扁平上皮

2. 单层扁平上皮衍生的(膜)

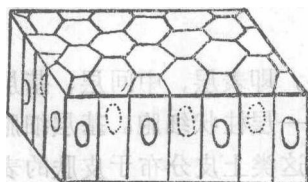
图 1-1 单层扁平上皮



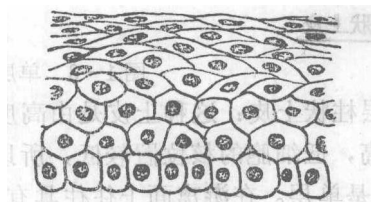
单层扁平上皮



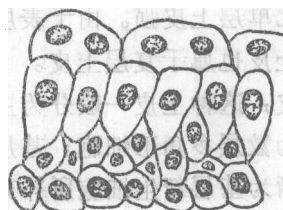
单层立方上皮



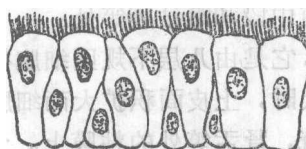
单层柱状上皮



复层扁平上皮



移行上皮

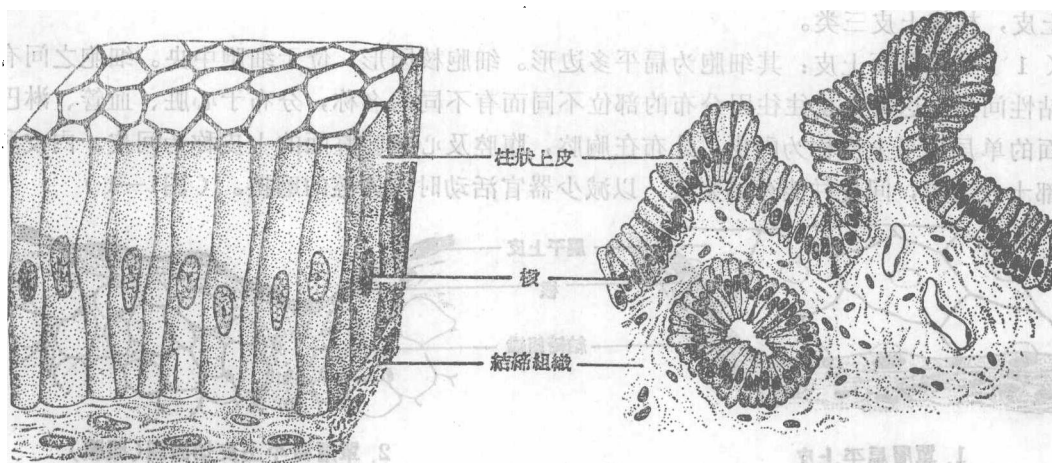


假复层柱状纤毛上皮

图 1-2 各种复盖上皮的构造

(2) 单层立方上皮：这是由一层立方形细胞所组成，从表面看呈多角形，从侧面看呈正方形，细胞核位于细胞中央。这类上皮分布于甲状腺滤泡，细支气管和近曲小管等处。(图1—2)

(3) 单层柱状上皮：由一层多角形柱状细胞构成，细胞核呈椭圆形，位于细胞的基部。此类上皮分布于胃肠道粘膜上，有分泌与吸收的机能。在某些单层柱状上皮的表面具有纤毛，称为柱状纤毛上皮。它不但能分泌粘液而且能依靠纤毛的摆动推出分泌物。这类上皮分布于子宫，输卵管等处。(图1—3)



5. 单层柱状上皮

6. 单层柱状上皮切面图(胆囊)

图 1—3 单层柱状上皮

(4) 假复层柱状上皮：这种上皮是由高度不等的细胞并列在基底膜上形成的。因为高细胞的核位置较高，低细胞的核位置较低，所以它们的细胞核就排列成几层，其实细胞并没有重迭，实际上仍是单层。在游离面上往往具有能动的或不动的纤毛，这类上皮分布在鼻腔、喉和气管，输精管等处。

2. 复层上皮：这是由多层形状不同的细胞所构成。这种上皮对防御机械或化学损伤及防止水份蒸发的能力都比单层上皮强。由于表层细胞形态不同，可以分为复层扁平上皮和复层柱状上皮两类。移行上皮也属于复层上皮。

(1) 复层扁平上皮：这种上皮一般分为三层，即表层、中间层、基层。表层由数层扁平细胞构成；中间层为数层多角形细胞；基层为一层柱状细胞。基层细胞具有分裂能力，表层细胞经常脱落并逐渐为基层新生细胞所补充。这类上皮分布于皮肤的表面以及口、咽、食道、肛门、阴道等处的粘膜上。

(2) 复层柱状上皮：其构造与复层扁平上皮相似，只是表层不同于扁平上皮，是由一层柱状细胞构成。这类上皮分布于尿道中段和睑结膜等处。

(3) 移行上皮：也称为变移上皮，它是由几层不规则细胞构成的。当器官缩小时，上皮面积缩小，细胞层数增多；当器官膨大时，上皮面积扩大而细胞层次减少，细胞的形状也随之改变。这类上皮分布于输尿管，膀胱，肾盂等处的粘膜上。

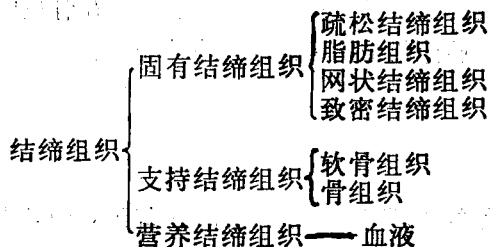
3. 腺上皮：具有分泌机能的上皮，称为腺上皮。以腺上皮为主构成的器官称为腺。肠腺是由上皮细胞分化而来。内分泌腺和外分泌腺是由腺上皮形成的。

(二) 结缔组织:

也是由细胞和细胞间质构成的。但是结缔组织中细胞数量较少,细胞是无规则的散在间质中,间质数量则较多。此为均匀一致的无结构基质及其中大量的纤维所构成。此类组织分布很广,种类很多,其构造差异也很大;它们的细胞成分不同;间质的结构也不同。

结缔组织的机能,总括起来有联结、支持、保护、防御、营养等作用。

按照其机能和构造的特点,结缔组织可分为如下几类:



1. 固有结缔组织

(1) 疏松结缔组织: 此类组织具有多种细胞成份, 其中主要的有两种: 一种是成纤维细胞, 胞体呈纺锤形或星形, 核大, 卵圆形, 位于细胞中央; 另一种是组织细胞, 也称为吞噬细胞, 细胞形状不定, 具有许多突起, 可以伸出伪足吞噬细菌和异物。基质是均匀一致的胶体。基质中含有大量胶原纤维和弹力纤维。胶原纤维呈白色、具韧性、能抵抗牵拉力。弹力纤维较粗、不成束、呈黄色具有弹性。

疏松结缔组织分布最广, 存在于皮下, 粘膜下, 组织、器官内部及器官之间。具有支持, 联结, 防御, 营养及修复创伤的机能。(图1-4)

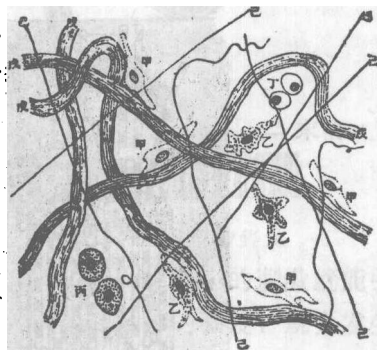
(2) 脂肪组织: 由大量脂肪细胞构成。这种细胞内贮存大量脂肪。它们分布在皮下, 肠系膜, 肾脏周围等处。具有保温、贮存营养、防止器官遭受机械损伤等机能。

(3) 网状结缔组织: 由网状细胞和网状纤维构成。网状细胞呈星形, 突起彼此相连形成合胞体。网状细胞具有吞噬能力, 可以吞噬细菌和异物。此类组织分布于肝, 脾, 淋巴结和骨髓中。具有防御机能。

(4) 致密结缔组织: 这类组织中只有少量的细胞, 但含有大量的结缔组织纤维, 而且排列紧密规则。这类组织构成韧带、腱、器官的被膜、真皮等。具有保护、支持机能, 并且作为骨与骨和骨与肌肉之间的联结组织。

2. 支持结缔组织

(1) 软骨组织: 由软骨细胞与软骨间质构成。软骨细胞三两成群的分布在间质陷窝中, 基质如凝胶状的固体, 主要成分为粘多糖和蛋白质, 基质中含有大量的胶原纤维及弹力纤维。此类组织分布于鼻、喉、气管、耳廓、肋骨与胸骨接连处及关节面等处。具有支持,



- 甲、成纤维细胞
- 乙、组织细胞
- 丙、肥大细胞
- 丁、浆细胞
- 戊、胶原纤维
- 己、弹性纤维

图1-4 疏松结缔组织

联结与缓冲机能。例如鼻软骨有支持作用，关节软骨有减少摩擦，防止震荡作用。

(2) 骨组织：骨组织和别的结缔组织一样，也是由细胞、纤维和基质组成的。除此以外，骨组织中并含有大量的钙盐，后者几占骨组织重量的三分之二。因为骨基质含有很多胶原纤维和无机成分，所以骨组织不仅坚硬而且不容易折断。如果用酸溶去骨中的钙盐，剩下的有机成分仍可保持骨原来的形状。但变得柔软而易于弯曲。如果去掉其中的有机成分，虽仍能保持骨的原状，但变脆而易于折断。

骨是由密质和松质构成的。松质和密质都是由骨板构成的，但密质骨的构造比松质骨要复杂得多。在密质骨内的骨板，它们绕着骨内的血管呈有规则的排列成层。在骨板中可看到很多椭圆形的骨腔隙。在腔隙中有骨细胞。骨腔隙的结构可以在骨磨片中看到。

骨组织具有保护及支持机能。

(三) 肌肉组织：

主要由肌细胞构成。肌细胞形状细长，状如纤维，所以称为肌纤维。肌纤维外面具有极薄的原生质膜，膜内为胞质，称为肌浆。肌浆中含有细胞核和肌原纤维。肌原纤维为细丝状的纤维，沿细胞的长轴排列。按照构造上的区别，肌组织可以分为三类：即骨骼肌，心肌和平滑肌。

1. 骨骼肌：其肌纤维为圆柱形，核位于肌膜之下，每条肌纤维约有细胞核 100~200 个。肌原纤维在显微镜下显示相间排列的明带和暗带，由于每条肌原纤维的明暗带恰好重合在同一平面内，所以肌纤维上显示明暗相间的横纹。(图 1-5)

骨骼肌纤维之间有少量的结缔组织联结起来，组成肌组织。骨骼肌组织形成各种形状的肌块附着于骨骼上。它的主要机能是与骨骼共同起着保持身体姿势，并完成骨骼运动的作用。

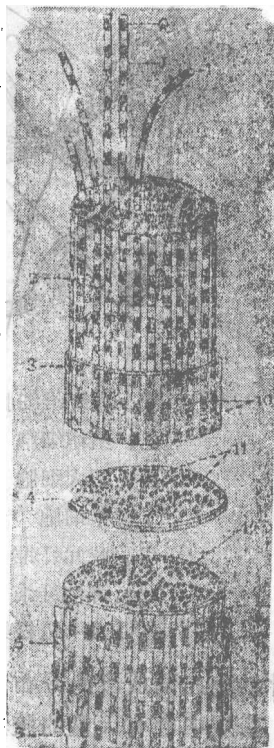


图 1-5 骨骼肌纤维立体观



甲、横断面(可见原纤维的横断)

乙、核(位于中央)

丙、闰盘

丁、横纹

图 1-6 心肌立体观

2. 心肌：是构成心脏的主要成分。心肌纤维为圆柱形，肌纤维借它们的分枝彼此相联，成为肌纤维网，心肌纤维中有闰盘。每个肌纤维有一个卵圆形的细胞核位于细胞的中央。心肌纤维也有横纹，但不如骨骼肌那样明显。（图 1-6）

3. 平滑肌：肌纤维为梭形，每个肌纤维有一个椭圆形的细胞核，肌原纤维不显横纹。这种组织分布于绝大多数内脏器官，例如胃、肠、膀胱、子宫，另外，还有动、静脉等的肌层都是由平滑肌构成的。

（四）神经组织

由神经细胞（神经元）和神经胶质所组成。存在于脑，脊髓和周围神经内。神经元是神经组织的主要成分，它有感受刺激和传导兴奋的功能。

神经元可分为细胞体和突起两部分。突起分为树突和轴突两种。树突短而分支多，是接受刺激的一端；轴突较长而分支少，是传出神经兴奋的一端，即一般所称的神经纤维，其末端称为神经末梢。

在神经纤维的周围，有由髓磷脂所构成的髓鞘包围着，髓鞘有规则地分为若干节段，每两段之间缩窄的部份称为郎飞氏节。在髓鞘的外面套有一层很薄的膜，称为神经膜或雪旺氏膜。神经膜有保护作用。髓鞘对于神经传导有绝缘作用。（图 1-7）

每个神经元只有一个轴突，但可能有一个到数个树状突，只有一个突起的神经元称为假单极神经元，因为该突起最后仍然分成两支；具有一个轴突和一个树突的神经元称为双极神经元；具有一个轴突和多个树突的神经元称为多极神经元。

神经细胞体的形状多样，有锥体形，梭形，多角形等，它们均存在脑、脊髓的灰质和神经节内。

神经元是兴奋性和传导性最高的组织，它不但对刺激非常敏感，受到极微小的刺激就能引起兴奋，而且当神经元的某部分接受刺激发生兴奋时，只要兴奋达到足够的强度，就会发生神经冲动，而将兴奋迅速地沿神经纤维传至神经元其他部分或其他神经元。所谓神经冲动就是传导着的兴奋波。

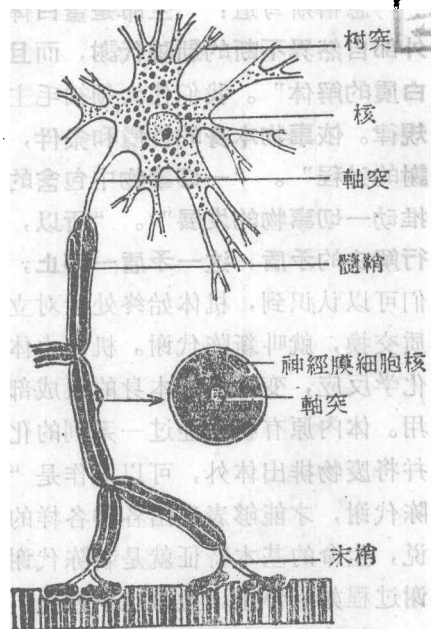


图 1 7 多极神经元

三、器 官

器官是由几种不同类型的组织所组成。如心脏、肝、肺、肾、胃、肠等。每个器官都具有一定构造，能完成一定的生理机能。例如小肠，其上皮组织有消化、吸收作用；肌肉组织能使肠管蠕动，以推进食糜（已经消化的食物）；其结缔组织有联系肠壁各种结构的作用。同一器官内各种组织在神经的支配下，既有分工，又有合作，保证了器官完成统一的生理机能。

四、系 统

人体的许多生理机能，不是由一个器官所能完成的。要靠一系列的器官分工合作共同来

完成。这一系列在构造和机能上有着密切联系的器官联合在一起，组成系统。如消化、呼吸、泌尿、生殖、循环、内分泌，神经系统等。例如消化系统：包括口、咽、食管、胃、小肠、大肠、肛门和唾液腺、肝、胰，它们共同完成对食物的消化与吸收。人体各个系统的活动，都是在神经系统的调节与控制下，使人体成为一个统一的整体，并使机体内部活动与外界环境达到平衡。

第三节 生命活动的基本特征

一、新 陈 代 谢

恩格斯写道：“生命是蛋白体的存在方式，这个存在方式的重要因素是在于与其周围的外部自然界不断的新陈代谢，而且这种新陈代谢如果停止，生命也就随之停止，结果便是蛋白质的解体”。我们伟大领袖毛主席教导我们：“新陈代谢是宇宙间普遍的永远不可抵抗的规律。依事物本身的性质和条件，经过不同的飞跃形式，一事物变化为他事物，就是新陈代谢的过程”。“一切事物中包含的矛盾方面的相互依赖和相互斗争，决定一切事物的生命；推动一切事物的发展”。“所以，生命也是存在于物体和过程本身中的不断地自行产生并自行解决的矛盾；这一矛盾一停止，生命亦即停止，于是死就来到”。根据毛主席的教导，我们可以认识到，机体始终处于对立统一之中。就人体而论，机体与其周围环境不断地进行物质交换，就叫新陈代谢。机体由体外摄取氧气、水及食物等营养物质，在体内进行一系列的化学反应，变为机体本身的组成部分，可以看作是“新”的方面，这一过程，称为同化作用。体内原有物质经过一系列的化学反应，不断产生代谢产物，放出能量，以供机体利用，并将废物排出体外，可以看作是“陈”的方面，这一过程，称为异化作用。机体必须通过新陈代谢，才能够表现出各种各样的生命活动，例如肌肉收缩，心脏跳动，腺体分泌等。所以说，生命的基本特征就是新陈代谢过程的不断进行。没有新陈代谢，也就没有生命。新陈代谢过程如果停止，生命也就停止。

新陈代谢在体内进行的一系列的化学反应，归纳起来，可理解为分解与合成代谢两个方面。分解代谢是将结构复杂的物质变为结构简单的物质的过程；合成代谢是将结构简单的物质，变为结构复杂的物质。不论分解代谢与合成代谢过程均依赖于中枢神经系统控制的酶与激素来调节。“马克思主义的哲学认为，对立统一规律是宇宙的根本规律”。分解代谢与合成代谢是处于同一体中相互对立而又统一的两个方面。矛盾着的对立面又统一，又斗争，由此推动事物的运动和变化。

二、兴 奋 性

兴奋性也是生命最基本特征之一。所谓兴奋性，就是指机体有回答刺激的能力。或通常所说的对周围环境所发生的反应能力。也就是说，机体在刺激的影响下所表现的活动现象，叫做兴奋。在不同的细胞中兴奋表现的方式也不同。

在生活组织中，除了发生兴奋过程外，还发生抑制过程。比如我们无论做任何运动，都是由一些肌肉收缩，另外一些肌肉松弛而完成的，而这些活动，都受脑和脊髓的一定区域的