

供中药、管理、护理专业及中医药高职高专等用



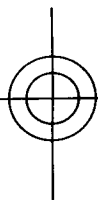
新世纪全国高等中医药院校创新教材

XIN SHI JI QUAN GUO GAO DENG ZHONG YI YAO YUAN XIAO
CHUANG XIN JIAO CAI

解剖生理学

主编 严振国 施雪筠

中国中医药出版社



新世纪全国高等中医药院校创新教材

解 剖 生 理 学

(供中药、管理、护理专业及中医药高职高专等用)

主 编 严振国 施雪筠

副主编 牛 欣 王德山 李伊为

张志雄 罗荣敬 聂绪发

张建华

中国中医药出版社

·北 京·

图书在版编目(CIP)数据

解剖生理学/严振国,施雪筠主编. —北京:中国中医药出版社,2004.7

新世纪全国高等中医药院校创新教材

ISBN 7-80156-597-5

I. 解… II. ①严… ②施… III. 人体解剖学:人体生理学-中医学院-教材 IV. R324

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 047016 号

中国中医药出版社出版

发行者:中国中医药出版社

(北京市朝阳区北三环东路 28 号易亨大厦 电话:64405750 邮编:100013)

(邮购联系电话:84042153 64065413)

印刷者:河北省欣航测绘院印刷厂

经销者:新华书店总店北京发行所

开 本:850×1168 毫米 16 开

字 数:710 千字

印 张:29.5

版 次:2004 年 7 月第 1 版

印 次:2006 年 1 月第 4 次印刷

册 数:15001~20000

书 号:ISBN 7-80156-597-5/R·597

定 价:38.00 元

如有质量问题,请与出版社发行部调换。

HTTP://WWW.CPTCM.COM

新世纪全国高等中医药院校教材

《解剖生理学》编委会

(以姓氏笔画为序)

- 主 编** 严振国 (上海中医药大学)
施雪筠 (北京中医药大学)
- 副主编** 牛 欣 (北京中医药大学)
王德山 (辽宁中医学院)
李伊为 (广州中医药大学)
张志雄 (上海中医药大学)
罗荣敬 (广州中医药大学)
聂绪发 (湖北中医学院)
张建华 (上海中医药大学)
- 编 委** 方志彬 (安徽中医学院)
王 滨 (齐齐哈尔医学院)
白 娟 (辽宁中医学院)
刘志敏 (黑龙江中医药大学)
朱芳武 (广西中医学院)
汪建民 (江西中医学院)
宋世安 (天津中医学院)
何承敏 (湖北中医学院)
张力华 (成都中医药大学)
邵浩清 (南京中医药大学)
熊艾君 (湖南中医学院)

编写说明

《解剖生理学》是由全国中医药高等教育学会、全国高等中医药教材建设研究会具体负责,组织全国高等中医药院校联合编写的教材。主要供中药、管理、护理专业及中医药高职高专等使用。

本着体现教育改革成果、明确教材定位、注意博采众长、强调整体优化、适应中药、管理、护理等专业及中医药高职高专学生特点的总体要求,力求内容有较强的科学性、系统性和先进性,在加强基础知识、注重素质教育、培养高级中医药人才的目标指引下,编者总结和吸收了国内人体解剖生理学数十年的教学经验,力求删繁就简,重点突出。本书图文并茂,全书插图由主编单位承担,正副主编参与修改和统稿,最后由主编单位定稿。本书在编写过程中,得到全国许多兄弟院校同道的帮助和支持,特此致以衷心的感谢。

教材永远是在使用中不断改进的,虽经努力使其符合教学的要求,但不妥之处仍在所难免,希望各兄弟院校在使用本书过程中,提出宝贵意见,以便及时修订提高,使教材更臻完善,先致谢意。

严振国 施雪筠

2004年2月

目 录

上篇 解剖篇

第一章 绪论	(3)
一、人体解剖学的定义和学习人体解剖学的目的	(3)
二、人体器官的组成和系统的划分	(3)
三、解剖学姿势、常用方位术语和切面术语	(3)
第二章 细胞和基本组织	(6)
第一节 细胞	(6)
一、细胞膜	(7)
二、细胞质	(7)
三、细胞核	(9)
第二节 基本组织	(9)
一、上皮组织	(9)
二、结缔组织	(12)
三、肌组织	(14)
四、神经组织	(16)
第三章 运动系统	(23)
第一节 骨和骨连结	(23)
一、骨的形态、构造和理化特性	(23)
二、骨连结	(25)
三、躯干骨及其连结	(27)
四、上肢骨及其连结	(34)
五、下肢骨及其连结	(40)
六、颅骨及其连结	(48)
第二节 肌肉	(54)
一、肌肉的形态、构造、起止点和辅助装置	(54)
二、躯干肌	(56)

三、头颈肌	(60)
四、上肢肌	(60)
五、下肢肌	(65)
第四章 消化系统	(71)
第一节 消化管	(72)
一、消化管的一般结构和腹部分区	(72)
二、口腔	(73)
三、咽	(77)
四、食管	(77)
五、胃	(78)
六、小肠	(80)
七、大肠	(83)
第二节 消化腺	(85)
一、肝	(85)
二、胰	(88)
第三节 腹膜	(89)
第五章 呼吸系统	(90)
第一节 肺外呼吸道	(90)
一、鼻	(90)
二、咽	(92)
三、喉	(92)
四、气管和主支气管	(93)
第二节 肺	(94)
一、肺的位置、形态和分叶	(94)
二、肺的基本组织结构	(95)
第三节 胸膜和纵隔	(98)
一、胸膜	(98)
二、纵隔	(98)
第六章 泌尿系统	(99)
第一节 肾	(99)
一、肾的形态、大体结构、位置和被膜	(99)

二、肾的基本组织结构	(100)	第三节 皮肤	(157)
第二节 输尿管、膀胱和尿道	(105)	一、皮肤的结构	(157)
一、输尿管	(105)	二、皮肤的血管、淋巴管和神经	(159)
二、膀胱	(105)	第十一章 神经系统	(161)
三、尿道	(105)	第一节 神经系统的分类、反射和反射弧、常用术语	(161)
第七章 生殖系统	(106)	一、神经系统的分类	(161)
第一节 男性生殖器	(106)	二、反射和反射弧	(161)
一、内生殖器	(106)	三、常用术语	(162)
二、外生殖器	(109)	第二节 脊髓和脊神经	(163)
第二节 女性生殖器	(111)	一、脊髓	(163)
一、内生殖器	(111)	二、脊神经	(167)
二、外生殖器	(114)	第三节 脑和脑神经	(172)
附：乳房	(115)	一、脑	(172)
第八章 循环系统	(116)	二、脑神经	(188)
第一节 心血管系统	(117)	第四节 传导路	(199)
一、心	(117)	一、感觉传导路	(200)
二、血管	(123)	二、运动传导路	(204)
第二节 淋巴系统	(135)	第五节 自主神经系统	(207)
一、淋巴系统的组成	(135)	一、内脏运动神经	(209)
二、淋巴系统的主要功能	(139)	二、内脏感觉神经	(213)
第九章 内分泌系统	(141)	第六节 脑和脊髓的被膜、脑室和脑脊液、脑的血管	(214)
第一节 内分泌系统的组成及基本概念	(141)	一、脑和脊髓的被膜	(214)
第二节 内分泌器官	(142)	二、脑室和脑脊液	(217)
一、甲状腺	(142)	三、脑的血管	(220)
二、甲状旁腺	(143)	附：脑屏障	(224)
三、垂体	(144)		
四、松果体	(144)		
五、胸腺	(144)		
六、肾上腺	(145)		
第十章 感觉器	(147)		
第一节 视器	(147)		
一、眼球	(147)		
二、眼副器	(150)		
第二节 前庭蜗器	(152)		
一、外耳	(152)		
二、中耳	(154)		
三、内耳	(155)		

下篇 生理篇

第一章 绪论	(227)
一、生命活动的基本特征	(227)
二、生理学的方法	(228)
三、生理学的三个水平	(228)
四、机体的内环境与稳态	(229)
五、人体生理功能的调节	(230)
六、人体功能活动的自动控制	

原理	(231)	二、红细胞血型	(268)
第二章 细胞的基本功能	(234)	三、输血	(269)
第一节 细胞跨膜物质转运和信号 转导功能	(234)	第四章 血液循环	(271)
一、细胞膜的跨膜物质转运 功能	(235)	第一节 心脏的泵血功能	(271)
二、细胞的跨膜信号转导功能	(238)	一、心动周期与心率	(271)
第二节 细胞的生物电现象	(242)	二、心脏泵血——射血与充盈 过程	(272)
一、神经和骨骼肌细胞的生物电 现象	(242)	三、心脏泵血功能的评价	(275)
二、兴奋的引起和兴奋在同一细胞 上的传导	(246)	四、影响心脏泵血功能的因素	(276)
第三节 肌肉的收缩功能	(250)	五、心力储备	(278)
一、神经—骨骼肌接头处的兴奋 传递	(250)	第二节 心肌的生物电现象	(279)
二、骨骼肌细胞的微细结构与 收缩原理	(252)	一、心肌细胞的分类	(279)
三、骨骼肌收缩的外部表现和 力学分析	(255)	二、心肌细胞的跨膜电位及其 形成机制	(281)
第三章 血液	(257)	第三节 心肌的生理特性	(285)
第一节 血液的组成和理化性质	(257)	一、心肌细胞的电生理特性	(285)
一、血液的基本组成和血量	(257)	二、心肌细胞的机械特性——收 缩性	(290)
二、血液的理化特性	(258)	第四节 心音和体表心电图	(291)
第二节 血细胞生理	(259)	一、心音	(291)
一、红细胞	(259)	二、体表心电图	(292)
二、白细胞	(261)	第五节 血管生理	(294)
三、血小板	(263)	一、各类血管的结构和功能 特点	(294)
第三节 生理性止血	(264)	二、血管系统中的血流动力学	(295)
一、血管的止血作用	(264)	三、动脉血压和动脉脉搏	(296)
二、血小板在生理性止血中 的作用	(264)	四、微循环	(300)
三、血液凝固	(264)	五、组织液和淋巴液的生成与 回流	(302)
四、抗凝系统	(266)	六、静脉血压和静脉回心血量	(305)
五、纤维蛋白溶解	(267)	第六节 心血管活动的调节	(306)
第四节 血型与输血	(268)	一、神经调节	(307)
一、血型	(268)	二、体液调节	(311)
		三、心血管的自身调节	(313)
		第七节 心、肺和脑的血液循环	

.....	(314)	第四节 小肠内消化	(347)
一、冠脉循环	(314)	一、小肠内的消化液	(347)
二、肺循环	(315)	二、小肠运动	(349)
三、脑循环	(316)	第五节 大肠内消化	(351)
第五章 呼吸	(318)	一、大肠液及其作用	(351)
第一节 肺通气	(318)	二、大肠运动和排便反射	(351)
一、呼吸道的结构特征和机能	(318)	三、大肠内细菌的作用	(352)
二、肺泡的结构和机能	(319)	第六节 吸收	(352)
三、肺通气动力	(320)	一、吸收的部位	(352)
四、肺通气阻力	(322)	二、小肠内主要营养物质的	(353)
五、肺容积和肺容量	(323)	吸收	(353)
六、肺通气量	(325)	第七章 能量代谢与体温	(356)
第二节 呼吸气体的交换	(326)	第一节 能量代谢	(356)
一、气体交换的原理	(326)	一、机体能量的来源与利用	(356)
二、肺泡气体交换和组织气体	(327)	二、能量代谢的测定	(357)
第三节 气体在血液中的运输	(329)	三、影响能量代谢的主要因素	(357)
一、氧和二氧化碳在血液中的	(329)	四、基础代谢	(358)
存在形式	(329)	第二节 体温及其调节	(359)
二、氧的运输	(329)	一、人体正常体温及其生理	(359)
三、二氧化碳的运输	(332)	变动	(359)
第四节 呼吸运动的调节	(333)	二、机体的产热与散热	(360)
一、呼吸中枢与呼吸节律的	(334)	三、体温调节	(363)
形成	(334)	第八章 尿的生成与排出	(365)
二、呼吸运动的反射性调节	(335)	第一节 肾脏结构与血流特点	(365)
第六章 消化和吸收	(339)	一、肾脏的功能结构	(365)
第一节 概述	(339)	二、肾脏的血液循环	(367)
一、消化的方式	(339)	第二节 肾小球的滤过功能	(368)
二、消化道平滑肌的特性	(339)	一、肾小球有效滤过压	(368)
三、消化腺的分泌功能	(341)	二、滤过膜及其通透性	(369)
四、消化道的内分泌功能	(341)	三、影响肾小球滤过的因素	(370)
第二节 口腔内消化	(342)	第三节 肾小管和集合管的重吸收	(371)
一、唾液及其作用	(342)	功能	(371)
二、咀嚼和吞咽	(342)	一、肾小管和集合管重吸收的方式	(371)
第三节 胃内消化	(343)	和特点	(371)
一、胃液及其作用	(343)	二、各段肾小管和集合管重吸收	(372)
二、胃运动	(345)	功能	(372)
		第四节 肾小管和集合管的分泌与排泄	

功能	(376)	二、降钙素	(407)
一、H ⁺ 的分泌	(376)	三、1, 25 - (OH) ₂ - D ₃	(408)
二、NH ₃ 的分泌	(376)	第五节 肾上腺	(409)
三、K ⁺ 的分泌	(376)	一、肾上腺皮质	(409)
四、其他物质的排泄	(377)	二、肾上腺髓质	(411)
第五节 尿液的浓缩和稀释	(377)	第六节 胰岛	(413)
一、肾髓质高渗梯度现象	(377)	一、胰岛素	(413)
二、肾髓质高渗梯度的形成与 维持	(377)	二、胰高血糖素	(416)
三、尿液浓缩和稀释机制	(379)	第十章 神经系统	(417)
四、影响尿浓缩和稀释的因素	(380)	第一节 神经元和突触	(417)
第六节 尿生成的调节	(380)	一、神经元与神经纤维	(417)
一、肾内自身调节	(381)	二、突触传递	(419)
二、体液性调节	(381)	第二节 反射中枢活动的一般 规律	(425)
第七节 排尿活动	(385)	一、中枢神经元的联系方式	(425)
一、膀胱与尿道的神经支配及 作用	(385)	二、反射中枢内兴奋传递的 特征	(425)
二、排尿反射	(385)	三、中枢抑制	(426)
第九章 内分泌	(387)	第三节 神经系统的感觉功能	(428)
第一节 概述	(387)	一、丘脑及其感觉投射系统	(429)
一、激素的分类	(387)	二、大脑皮层的感覺分析功能	(430)
二、激素作用的机制	(388)	三、痛觉	(431)
三、激素作用的一般特征	(391)	第四节 神经系统对躯体运动的 调节	(433)
第二节 下丘脑与垂体	(391)	一、脊髓对躯体运动的调节	(433)
一、下丘脑与垂体的功能联系	(391)	二、脑干对肌紧张的调节	(434)
二、腺垂体激素	(393)	三、小脑对躯体运动的调节	(435)
三、神经垂体激素	(398)	四、基底神经节对躯体运动的 调节	(436)
第三节 甲状腺	(400)	五、大脑皮层对躯体运动的 调节	(437)
一、甲状腺激素的合成与代谢	(400)	第五节 神经系统对内脏活动的 调节	(438)
二、甲状腺激素的生理作用	(403)	一、自主神经系统的功能特点	(438)
三、甲状腺功能的调节	(404)	二、自主神经系统各级中枢的 功能	(440)
第四节 甲状旁腺与甲状腺 C 细胞	(405)		
一、甲状旁腺激素	(406)		

第六节 脑的高级功能	(442)	三、瞳孔和瞳孔对光反射	(451)
一、大脑皮层的生物电活动	(442)	四、视网膜的感光功能	(452)
二、觉醒和睡眠	(443)	五、视力与视野	(453)
三、学习与记忆	(444)	六、暗适应和明适应	(454)
四、大脑皮层的语言中枢和一侧 优势	(446)	第二节 听觉	(455)
第十一章 视觉、听觉与前庭感觉	(448)	一、外耳的功能	(455)
第一节 视觉	(448)	二、中耳的功能	(455)
一、眼的基本结构	(448)	三、内耳(耳蜗)的功能	(456)
二、视像形成与眼的调节	(449)	第三节 前庭感觉	(457)
		一、前庭器官的结构特点	(457)
		二、前庭器官的功能	(457)

上篇 解剖篇

第一章

绪 论

一、人体解剖学的定义和学习人体解剖学的目的

人体解剖学(human anatomy)是研究正常人体形态结构的科学,属于生物医学中形态学的范畴。学习人体解剖学的目的,在于理解和掌握人体正常的形态结构,为进一步学习和研究中西医药学其他基础和专业课程奠定必要的基础。

二、人体器官的组成和系统的划分

人体结构和功能的基本单位是细胞。细胞之间存在一些不具细胞形态的物质,称为细胞间质。许多形态和功能相似的细胞与细胞间质共同构成组织。人体组织分为上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织,它们是构成人体各器官和系统的基础,故称为基本组织。由几种组织互相结合,成为具有一定形态和功能的结构,称为器官,如心、肝、脾、肺、肾、胃、大肠、小肠等。在结构和功能上密切相关的一系列器官,构成一个系统,共同执行某种生理活动。人体可分为运动、消化、呼吸、泌尿、生殖、循环、内分泌、感觉及神经九个系统。各系统在神经系统的支配和调节下,既分工又合作,实现各种复杂的生命活动,使人体成为一个完整统一的有机体。

三、解剖学姿势、常用方位术语和切面术语

(一) 解剖学姿势

为了便于描述人体各器官结构的位置关系,人体解剖学规定了一个统一的标准姿势,称为解剖学姿势。解剖学姿势是:身体直立,两眼向前平视,两足并拢,足尖向前,两上肢自然下垂于躯干两侧,掌心向前(图1-1)。在观察和描述人体各部的位置及其相互关系时,无论被观察的客体处于哪种姿势,标本或模型如何摆放,都应按解剖学姿势进行描述。

(二) 常用方位术语

按照解剖学姿势,人体解剖学规定了一些表示方位的名词术语。这些术语都是相应成对的,主要的有(图1-1):

1. 上(superior)、下(inferior) 是描述器官或结构距颅顶或足底的相对远近关系的术语。近头者为上;近足者为下。
2. 前(anterior)、后(posterior) 是描述器官或结构距身体前、后面相对远近关系的术语。近腹者为前,也称腹侧(ventral);近背者为后,也称背侧(dorsal)。
3. 内侧(medial)、外侧(lateral) 是描述器官或结构距身体正中矢状面相对远近关系的

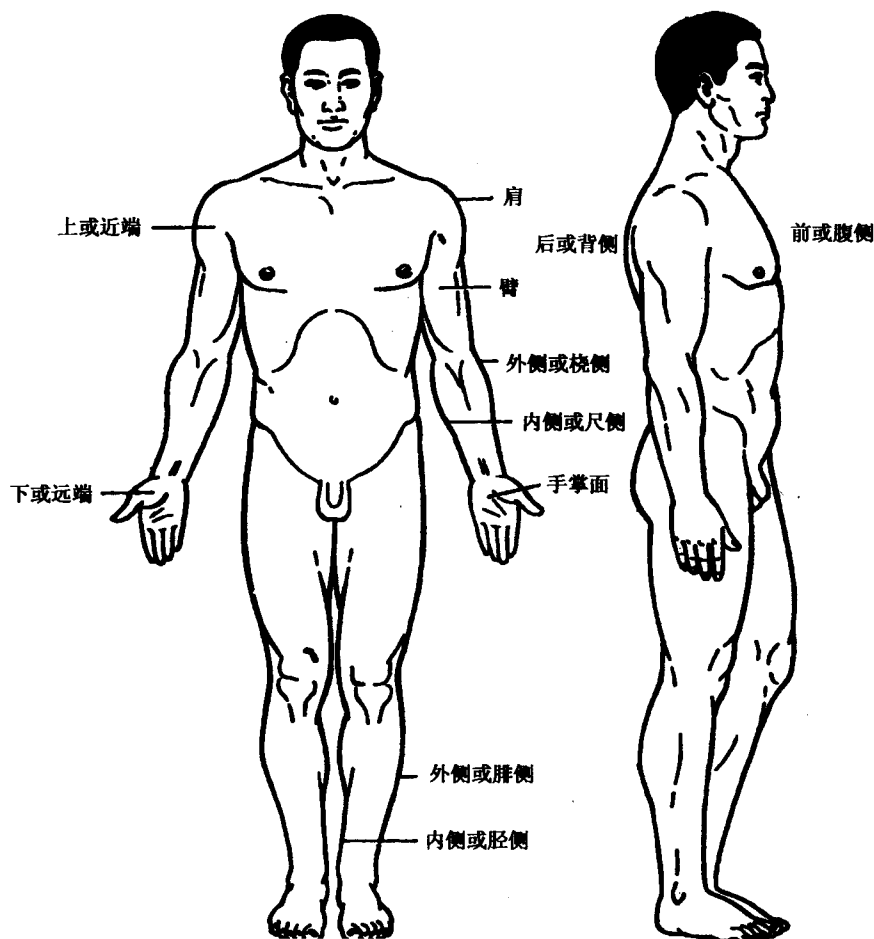


图 1-1 解剖学姿势和常用方位术语

术语。近正中矢状面者为内侧；远离正中矢状面者为外侧。前臂的内侧又称尺侧（ulnar），外侧又称桡侧（radial）。小腿的内侧又称胫侧（tibial），外侧又称腓侧（fibular）。

4. 内（internal）、外（external） 是描述空腔器官相互位置关系的术语。近内腔者为内；远离内腔者为外。

5. 浅（superficial）、深（deep） 是描述与皮肤表面相对距离关系的术语。在描述身体各层次关系时，近皮肤者为浅，远离皮肤者为深。

6. 近侧（proximal）、远侧（distal） 在描述四肢各结构的方位时，距肢体根部较近者为近侧，距肢体根部较远者称远侧。

（三）切面术语

常用的切面有以下三种（图 1-2）：

1. 矢状面（sagittal plane） 即从前后方向，沿人体的长轴将人体纵切为左、右两部分的切面。若将人体沿正中中线切为左、右完全对称的两半，该切面则称为正中矢状面（midsagittal plane）。

2. 冠状面 (coronal plane) 又称额状面, 即从左右方向, 沿人体的长轴将人体纵切为前、后两部分的切面。

3. 水平面 (horizontal plane) 又称横切面, 即与人体长轴垂直, 将人体横切为上、下两部分的切面。与器官长轴垂直的切面, 则称为该器官的横切面。

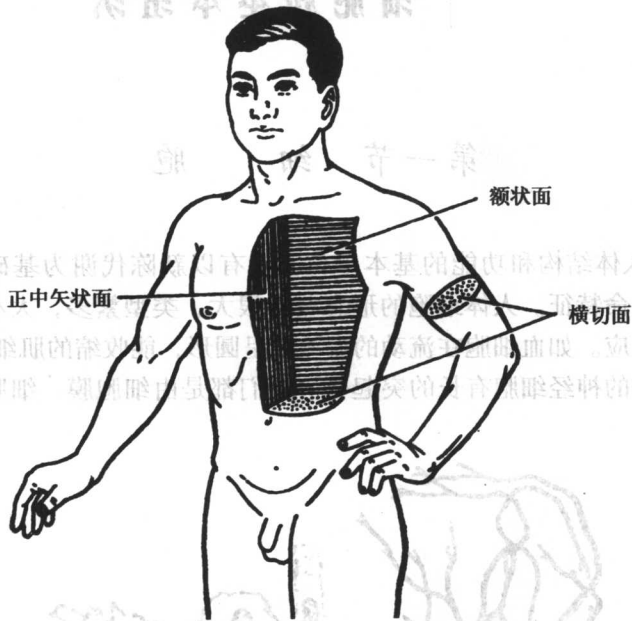


图 1-2 人体切面术语

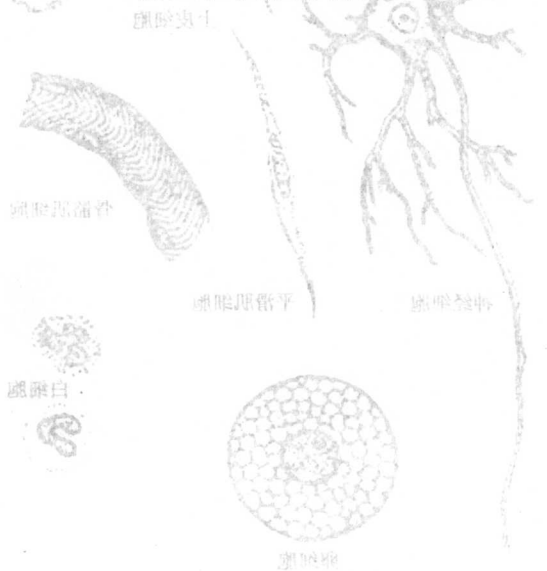


图 1-3 人体切面术语 (续)

第二章

细胞和基本组织

第一节 细胞

细胞 (cell) 是人体结构和功能的基本单位, 具有以新陈代谢为基础的生长、繁殖、运动、衰老和死亡等生命特征。人体细胞的形态差异很大, 类型繁多, 大小不一, 这与其功能以及所处的环境相适应。如血细胞在流动的血液中呈圆形, 能收缩的肌细胞呈梭形或圆柱形, 接受刺激并传导冲动的神经细胞有长的突起等。它们都是由细胞膜、细胞质和细胞核构成的 (图 2-1、2)。

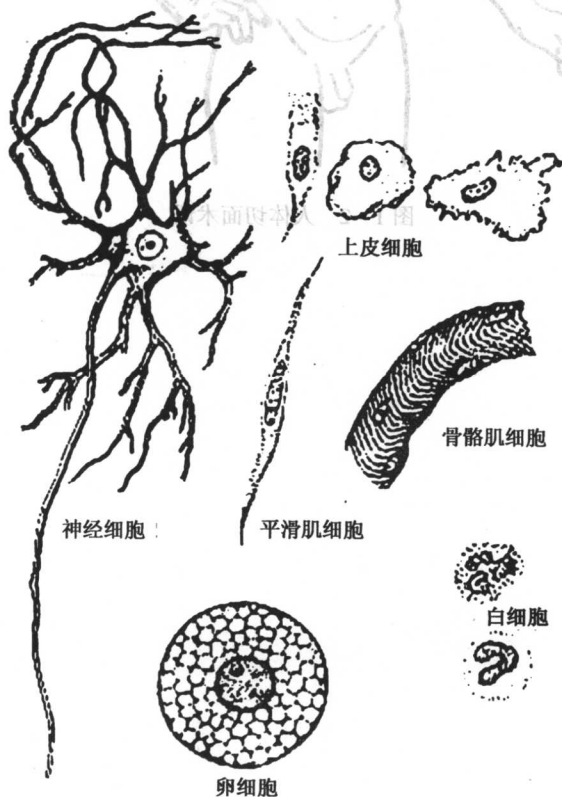


图 2-1 各种不同形态的细胞