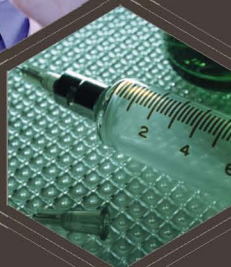


药理学基础

学习精要

YAOLIXUE JICHU XUEXI JINGYAO

张宾 任钧国 李琰 关动◎主编



 河南科学技术出版社
HENAN SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS

药理学基础学习精要

张 宾 任钧国 李 琰 关 动 主编

河南科学技术出版社

• 郑州 •

图书在版编目 (CIP) 数据

药理学基础学习精要/张宾等主编.——郑州: 河南省科学技术出版社, 2010.7
ISBN 978-7-5349-4585-4

I. ①药… II. ①张… III. ①药理学 IV. ①R96

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 105216 号

出版发行: 河南科学技术出版社

地址: 郑州市经五路 66 号 邮编: 450002

电话: (0371) 65737028 65788613

网址: www.hnstp.cn

责任编辑: 邓 为

责任校对: 柯 姣

封面设计: 苏 真

版式设计: 栾亚平

责任印制: 朱 飞

印 刷: 郑州天一印务有限公司

经 销: 全国新华书店

幅面尺寸: 185 mm×260 mm

印张: 26.25 字数: 580 千字

版 次: 2010 年 7 月第 1 版

2010 年 7 月第 1 次印刷

定 价: 39.00 元

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系并调换。

《药理学基础学习精要》编写委员会名单

主 编	张 宾	任钧国	李 琰	关 动
副主编	王 瑞	李晓坤	弓建红	杨 静
	苏玉成	左庆选	吴宿慧	李寒冰
	吴 亚	陈 腾		
编 委	孙曙光	张紫娟	张 妍	栗俞程
	张国斌			

前言

众所周知，在学习《药理学》过程中，学习者往往感觉非常吃力。究其原因，一方面，是由于《药理学》教材中涉及的药物较多；另一方面，《药理学》是阐明药物的具体机理的学科，既然要阐明机理，必然会涉及许多相关学科的知识。所以，没有一定的相关学科作基础，学习理解药物的具体作用机理自然会感觉相当困难。

本书根据中医院校《药理学》本科教材及国家执业药师资格考试培训教材《药理学基础》为蓝本，针对教学大纲中的重点要点，并结合教师的教学经验及学生学习中的一些问题，并参阅了《实用内科学》、《药理学基础》、《病理生理学》、《生物化学》、《临床病理生理学》、《生理学》、《病理学》、《正常人体解剖学》等教材，详尽地介绍了《药理学》中的教学重点内容所涉及的各方面内容。

本书突出的是学习《药理学》过程中所涉及到的相关学科，它囊括了基础医学（如：生理学、病理学、生物化学、正常人体解剖学、免疫学、微生物学、分子生物学、遗传学等）、临床医学（诊断学、内科学、临床病理生理学等）、药学（药物化学、药剂学等）。凡是在《药理学》学习中涉及到的相关学科，我们尽可能做以简明扼要的介绍，让学习者不用再为这些相关学科的基础知识发愁。

全书共分为 6 篇，48 章，分别从人的基本解剖结构、细胞和分子知识、病原生物学知识、临床各科疾病知识、药物化学知识、临床疾病分类与诊断等角度来介绍。各篇中又分为若干章节，详尽介绍与《药理学》的相关内容。

编写时尽量做到全面。但由于编写时间仓促，书中难免会有不妥或错误之处，诚情读者批评指正。

编者

2009 年于郑州

目 录

第一篇 人的基本结构

第一章 运动系统·····	(1)	第七章 泌尿系统·····	(34)
第二章 神经系统·····	(5)	一、肾的解剖·····	(34)
一、中枢神经系统·····	(6)	二、尿的生成过程·····	(36)
二、周围神经系统·····	(7)	三、肾小管和集合管的排泌作用·····	(37)
三、脑和脊髓的传导通路·····	(9)	第八章 生殖系统·····	(39)
第三章 循环系统·····	(10)	一、男性生殖系统的组成和结构·····	(39)
一、心·····	(10)	二、女性生殖系统的组成和结构·····	(40)
二、血管·····	(16)	三、卵巢的功能·····	(40)
第四章 血液系统·····	(20)	四、月经周期·····	(41)
一、血液的组成及一般理化特性·····	(20)	第九章 内分泌系统·····	(43)
二、血液的功能·····	(21)	一、内分泌腺和内分泌系统·····	(43)
三、血浆·····	(21)	二、激素·····	(43)
四、血细胞·····	(22)	三、下丘脑与垂体·····	(44)
五、血液凝固和纤维蛋白溶解·····	(23)	四、甲状腺·····	(46)
第五章 呼吸系统·····	(25)	五、甲状旁腺·····	(46)
一、呼吸系统的组成及其基本结构·····	(25)	六、胰岛·····	(46)
二、气体交换和运输·····	(26)	七、肾上腺·····	(47)
三、呼吸运动的调节·····	(27)	第十章 皮肤和感觉器官·····	(48)
第六章 消化系统·····	(28)	一、皮肤·····	(48)
一、消化系统的组成和结构·····	(28)	二、感觉器官·····	(49)
二、几种主要营养物质的吸收·····	(32)		
三、消化器官活动的调节·····	(33)		

第二篇 细胞和分子基础

第一章 人体的基本组织····· (53)	七、脱氧核糖核苷酸的合成····· (67)
一、上皮组织····· (53)	第五章 遗传与基因····· (68)
二、结缔组织····· (53)	一、遗传物质的化学本质····· (68)
三、肌组织····· (54)	二、基因的概念和结构····· (68)
四、神经组织····· (55)	三、染色质和染色体····· (70)
第二章 细胞的基本概念····· (56)	四、基因的功能····· (71)
一、细胞的形态····· (56)	五、基因重组和基因工程····· (74)
二、细胞的大小····· (56)	第六章 脂类代谢····· (77)
三、细胞的计量单位····· (56)	一、脂类的化学····· (77)
四、原核细胞与真核细胞····· (57)	二、脂类的消化与吸收····· (78)
五、细胞的基本结构····· (58)	三、血脂与血浆脂蛋白····· (79)
第三章 氨基酸、蛋白质和酶····· (60)	四、脂类的代谢····· (80)
一、蛋白质的元素组成····· (60)	五、多不饱和脂肪酸的重要衍生物— 前列腺素、血栓素及白三烯 ····· (83)
二、氨基酸····· (60)	六、脂类代谢紊乱····· (84)
三、蛋白质的分子结构····· (60)	第七章 糖代谢····· (86)
四、酶····· (62)	一、糖的消化吸收····· (86)
第四章 核酸····· (64)	二、糖的无氧分解····· (86)
一、核糖和碱基····· (64)	三、糖的有氧氧化····· (87)
二、核苷····· (64)	四、糖原合成与分解····· (88)
三、核苷酸····· (64)	五、糖异生····· (88)
四、DNA 的二级结构····· (65)	六、血糖及其调节····· (89)
五、一碳单位的代谢····· (66)	
六、核糖核苷酸的合成····· (66)	

第三篇 病原生物学基础

第一章 病原细菌····· (92)	二、立克次体····· (97)
一、细菌的形态····· (92)	三、衣原体····· (98)
二、细菌的结构····· (93)	四、螺旋体····· (98)
第二章 病毒····· (95)	五、放线菌····· (100)
一、病毒与其他微生物的主要区别····· (95)	六、真菌····· (100)
二、病毒的形态与结构····· (95)	第四章 免疫学基础····· (103)
三、病毒的分类····· (95)	一、抗原····· (103)
第三章 其他病原微生物····· (97)	二、抗体····· (103)
一、支原体····· (97)	三、免疫系统····· (104)
	四、超敏反应····· (107)

第四篇 临床疾病基础

第一章 常见症状····· (111)	十六、尿频、尿急与尿痛····· (120)
一、发热····· (111)	十七、尿潴留····· (120)
二、头痛····· (112)	十八、眩晕····· (121)
三、咳嗽与咳痰····· (113)	十九、惊厥····· (121)
四、呼吸困难····· (113)	二十、意识障碍····· (122)
五、心悸····· (114)	第二章 常见疾病机制及临床表现····· (124)
六、发绀····· (114)	一、神经系统疾病····· (124)
七、恶心与呕吐····· (115)	二、心血管系统疾病····· (125)
八、腹痛····· (116)	三、呼吸系统疾病····· (126)
九、腹泻····· (116)	四、消化系统疾病····· (127)
十、便秘····· (117)	五、造血系统疾病····· (127)
十一、黄疸····· (117)	六、泌尿系统疾病····· (128)
十二、咯血····· (118)	七、内分泌系统与代谢疾病····· (129)
十三、便血····· (118)	八、传染性疾病····· (130)
十四、水肿····· (118)	九、恶性肿瘤····· (131)
十五、血尿····· (119)	

第五篇 药物化学基础

第一章 药物和药物化学的一般知识··· (133)	第三节 抗精神失常药····· (150)
一、药物的概念····· (133)	盐酸氯丙嗪····· (150)
二、药物的类型····· (133)	第五章 解热镇痛药及非甾类抗炎药··· (151)
三、药物的制剂形式····· (134)	第一节 解热镇痛药····· (151)
四、药物化学的概念和研究内容··· (134)	阿司匹林····· (151)
第二章 药物的化学结构与药效的关系	对乙酰氨基酚····· (152)
····· (135)	第二节 非甾类抗炎药····· (153)
第一节 药物化学结构的改造··· (135)	吲哚美辛····· (154)
一、生物电子等排原理····· (135)	布洛芬····· (154)
二、前药原理····· (136)	萘普生····· (155)
第二节 药物的理化性质与药效的关系	吡罗昔康····· (156)
····· (137)	第六章 镇痛、镇咳药····· (157)
一、溶解度和分配系数····· (137)	第一节 镇痛药····· (157)
二、解离度····· (137)	一、镇痛药的构效关系····· (157)
第三节 药物化学结构对药效的影响	二、常用镇痛药药物介绍····· (157)
····· (138)	盐酸吗啡····· (157)
一、基本结构对药效的影响····· (138)	盐酸哌替啶····· (158)
二、官能团对药效的影响····· (138)	枸橼酸芬太尼····· (159)
三、立体结构对药效的影响····· (139)	第二节 镇咳药····· (160)
第三章 麻醉药····· (141)	磷酸可待因····· (160)
一、麻醉药的类型及常用药物····· (141)	第七章 中枢兴奋药····· (162)
二、局部麻醉药的构效关系····· (141)	尼可刹米····· (162)
三、主要药物介绍····· (141)	第八章 拟胆碱和抗胆碱药····· (163)
麻醉乙醚····· (142)	硝酸毛果芸香碱····· (163)
盐酸普鲁卡因····· (142)	溴新斯的明····· (164)
第四章 镇静催眠药、抗癫痫药和抗精神失	碘解磷定····· (165)
常药····· (145)	硫酸阿托品····· (166)
第一节 镇静催眠药····· (145)	第九章 拟肾上腺素药····· (168)
巴比妥类····· (145)	一、拟肾上腺素药的作用····· (168)
苯并二氮䓬类····· (147)	二、拟肾上腺素药的构效关系····· (168)
地西洋····· (148)	三、常用拟肾上腺素药(按化学结构分
第二节 抗癫痫药····· (149)	类)····· (168)
苯妥英钠····· (149)	肾上腺素····· (168)

盐酸麻黄碱·····	(170)	三、作用及临床用途·····	(188)
第十章 利尿药与脱水药 ·····	(172)	四、主要药物介绍·····	(188)
甘露醇·····	(172)	维生素 D·····	(188)
氢氯噻嗪·····	(173)	一、来源·····	(188)
依他尼酸·····	(173)	二、类型·····	(188)
茶碱·····	(174)	三、作用及临床用途·····	(188)
第十一章 抗组胺药 ·····	(176)	四、主要药物介绍·····	(189)
第一节 H ₁ 受体拮抗剂·····	(176)	维生素 E·····	(189)
一、H ₁ 受体拮抗剂的构效关系·····	(176)	一、来源·····	(189)
二、H ₁ 受体拮抗剂常用药物·····	(177)	二、类型·····	(189)
三、H ₁ 受体拮抗剂的临床用途·····	(177)	三、作用及临床用途·····	(189)
四、主要药物介绍·····	(177)	四、主要药物介绍·····	(190)
盐酸苯海拉明·····	(177)	维生素 K·····	(190)
马来酸氯苯那敏·····	(178)	一、来源·····	(190)
第二节 H ₂ 受体拮抗剂·····	(178)	二、类型·····	(190)
第十二章 心血管系统药物 ·····	(179)	三、作用及临床用途·····	(190)
第一节 降血脂药·····	(179)	四、主要药物介绍·····	(191)
非诺贝特·····	(179)	第二节 水溶性维生素·····	(191)
新伐他汀·····	(180)	维生素 B ₁₂ ·····	(191)
第二节 抗心绞痛药·····	(180)	一、性质·····	(191)
硝酸异山梨酯·····	(180)	二、用途·····	(192)
硝苯地平·····	(181)	三、储存·····	(192)
第三节 抗高血压药·····	(182)	维生素 C·····	(192)
卡托普利·····	(182)	一、结构·····	(192)
利血平·····	(183)	二、性质及应用·····	(192)
硫酸胍乙啶·····	(183)	三、用途·····	(193)
第四节 抗心律失常药·····	(184)	第十四章 抗生素 ·····	(194)
阿替洛尔·····	(184)	第一节 β-内酰胺类抗生素·····	(194)
盐酸胺碘酮·····	(185)	一、青霉素·····	(194)
第五节 强心药·····	(185)	二、半合成青霉素·····	(195)
地高辛·····	(185)	三、头孢菌素·····	(196)
第十三章 维生素 ·····	(187)	四、非经典的 β-内酰胺类抗生素及 β-内酰胺酶抑制剂·····	(196)
第一节 脂溶性维生素·····	(187)	第二节 氨基糖苷类抗生素·····	(197)
维生素 A·····	(187)	硫酸链霉素·····	(197)
一、来源·····	(187)	第三节 大环内酯类抗生素·····	(198)
二、类型·····	(187)		

红霉素····· (198)	第四节 抗真菌药····· (213)
第四节 氯霉素类抗生素····· (199)	一、抗生素类抗真菌药····· (213)
氯霉素····· (199)	二、其它抗真菌药····· (214)
第五节 四环素类抗生素····· (200)	第五节 抗病毒药····· (215)
第六节 其他类抗生素····· (200)	一、三环胺类····· (215)
第十五章 抗菌药及抗病毒药····· (202)	二、核苷类····· (215)
第一节 喹诺酮类抗菌药····· (202)	三、多肽类····· (217)
一、药物分类····· (202)	第十六章 抗寄生虫病药物····· (218)
二、喹诺酮类抗菌药的构效关系 ····· (202)	第一节 驱肠虫药····· (218)
三、药物介绍····· (203)	阿苯达唑····· (218)
诺氟沙星····· (203)	第二节 抗血吸虫病药····· (219)
环丙沙星····· (204)	吡喹酮····· (219)
氧氟沙星····· (205)	第三节 抗疟药····· (219)
第二节 磺胺类药物及抗菌增效剂 ····· (206)	磷酸氯喹····· (220)
一、磺胺类药物的作用构效关系·· (206)	青蒿素····· (220)
二、抗菌增效剂····· (206)	第四节 抗阿米巴病和抗滴虫病药 ····· (221)
三、药物介绍····· (207)	甲硝唑····· (221)
磺胺嘧啶····· (207)	第十七章 抗肿瘤药····· (222)
磺胺甲恶唑····· (207)	第一节 烷化剂····· (222)
甲氧苄啶····· (208)	一、构效关系····· (222)
第三节 抗结核病药····· (208)	二、结构类型····· (223)
一、抗生素类抗结核病药····· (209)	三、常用药物介绍····· (223)
二、药物介绍····· (209)	盐酸氮芥····· (223)
利福平····· (209)	环磷酰胺····· (224)
利福喷丁····· (210)	第二节 抗代谢抗肿瘤药····· (224)
结构····· (210)	氟尿嘧啶····· (225)
对氨基水杨酸钠····· (210)	盐酸阿糖胞苷····· (225)
异烟肼····· (211)	第三节 其它类型抗肿瘤药·· (226)
盐酸乙胺丁醇····· (212)	硫酸长春新碱····· (226)
	顺铂····· (226)

第六篇 疾病分类与诊断基础

第一章 呼吸系统疾病 ····· (229)	十、肠梗阻····· (259)
一、急性上呼吸道感染····· (229)	十一、溃疡性结肠炎····· (261)
二、急性气管、支气管炎····· (230)	十二、结、直肠癌····· (262)
三、慢性支气管炎····· (230)	十三、脂肪肝····· (263)
四、支气管哮喘····· (232)	十四、原发性肝癌····· (263)
五、金黄色葡萄球菌肺炎····· (234)	十五、肝性脑病····· (266)
六、支原体肺炎····· (234)	十六、酒精性肝病····· (267)
七、衣原体肺炎····· (235)	十七、慢性胆囊炎····· (267)
八、病毒性肺炎····· (236)	十八、甲型病毒性肝炎····· (268)
九、军团病肺炎····· (237)	十九、乙型病毒性肝炎····· (270)
十、细菌性肺炎····· (237)	二十、丙型病毒性肝炎····· (271)
十一、休克型肺炎····· (239)	二十一、药物性肝病····· (272)
十二、肺放线菌病····· (239)	二十二、肝硬化····· (272)
十三、慢性肺原性心脏病····· (240)	二十三、急性胆囊炎····· (273)
十四、肺结核····· (242)	二十四、胆囊结石····· (274)
十五、结核性胸膜炎····· (245)	二十五、急性胰腺炎····· (274)
十六、肺栓塞····· (245)	二十六、慢性胰腺炎····· (275)
十七、肺水肿····· (246)	二十七、腹痛····· (275)
十八、肺癌····· (247)	二十八、黄疸····· (277)
十九、胸腔积液····· (248)	二十九、便秘····· (278)
二十、急性呼吸窘迫综合征····· (249)	三十、腹泻····· (280)
二十一、睡眠呼吸紊乱····· (250)	三十一、消化道出血····· (281)
第二章 消化系统疾病 ····· (251)	三十二、呃逆症····· (283)
一、反流性食管炎····· (251)	三十三、瑞氏综合征····· (284)
二、慢性胃炎····· (251)	第三章 循环系统疾病 ····· (285)
三、消化性溃疡····· (252)	一、急性心功能不全····· (285)
四、应激性溃疡····· (253)	二、慢性心功能不全····· (286)
五、卓-艾氏综合征····· (254)	三、心律失常····· (287)
六、胃癌····· (255)	四、阵发性室上性心动过速····· (289)
七、胃肠道功能紊乱····· (256)	五、阵发性室性心动过速····· (290)
八、胃泌素瘤····· (257)	六、心房扑动、心房颤动····· (290)
九、肠结核····· (258)	七、预激综合征····· (291)

八、二尖瓣狭窄·····	(292)	十六、糖尿病肾病·····	(329)
九、二尖瓣关闭不全·····	(294)	十七、紫癜性肾炎·····	(331)
十、主动脉瓣狭窄·····	(295)	十八、狼疮性肾炎·····	(332)
十一、主动脉瓣关闭不全·····	(297)	十九、急性肾功能衰竭·····	(333)
十二、主动脉瓣关闭不全·····	(298)	二十、慢性肾功能衰竭·····	(334)
十三、三尖瓣狭窄·····	(300)	第五章 血液系统疾病·····	(336)
十四、感染性心内膜炎·····	(300)	一、缺铁性贫血·····	(336)
十五、肥厚型心肌病·····	(302)	二、巨幼细胞性贫血·····	(336)
十六、病毒性心肌炎·····	(303)	三、再生障碍性贫血·····	(339)
十七、克山病·····	(304)	四、单纯红细胞再障性贫血·····	(341)
十八、动脉粥样硬化·····	(305)	五、葡萄糖-6-磷酸脱氢酶缺乏症·····	(342)
十九、冠状动脉粥样硬化性心脏病·····	(307)	六、急性白血病·····	(342)
二十、心绞痛·····	(307)	七、慢性粒细胞性白血病·····	(345)
二十一、心肌梗死·····	(310)	八、白细胞减少症和粒细胞缺乏症·····	(346)
二十二、高血压病·····	(312)	九、慢性淋巴细胞性白血病·····	(348)
二十三、主动脉瘤·····	(313)	十、原发性血小板增多症·····	(349)
二十四、急性心包炎·····	(314)	十一、过敏性紫癜·····	(350)
二十五、慢性心包炎·····	(315)	十二、原发性血小板减少性紫癜·····	(350)
第四章 泌尿系统疾病·····	(317)	十三、血友病·····	(351)
一、原发性急性肾小球肾炎·····	(317)	十四、弥漫性血管内凝血·····	(352)
二、慢性肾小球肾炎·····	(317)	第六章 内分泌及代谢疾病·····	(355)
三、肾病综合征·····	(318)	一、糖尿病·····	(355)
四、原发性 IgA 肾病·····	(318)	二、糖尿病酮症酸中毒·····	(360)
五、IgA 肾炎·····	(319)	三、低血糖症·····	(360)
六、肾小管性酸中毒·····	(320)	四、高脂血症和高脂蛋白血症·····	(361)
七、间质性肾炎·····	(321)	五、痛风及高尿酸血症·····	(362)
八、肾盂肾炎·····	(322)	六、巨人症及肢端肥大症·····	(365)
九、肾结石·····	(323)	七、尿崩症·····	(366)
十、输尿管结石·····	(326)	八、单纯性甲状腺肿·····	(367)
十一、膀胱结石·····	(327)	九、甲状腺功能亢进症·····	(367)
十二、尿道结石·····	(327)	十、甲状腺功能减退·····	(369)
十三、多囊肾·····	(327)	十一、原发性甲状旁腺功能亢进症·····	(370)
十四、巴特综合征·····	(328)		
十五、高血压肾病·····	(329)		

十二、继发性甲状旁腺功能亢进症 (371)	四、脑出血..... (390)
十三、骨质疏松症..... (372)	五、脑蛛网膜下腔出血..... (391)
十四、原发性醛固酮增多症..... (373)	六、脑血栓形成..... (392)
十五、嗜铬细胞瘤..... (374)	七、脑栓塞..... (392)
第七章 免疫与风湿性疾病..... (375)	八、短暂性脑缺血发作..... (393)
一、过敏性休克..... (375)	九、高血压性脑病..... (393)
二、过敏性鼻炎..... (376)	十、脑动脉硬化症..... (394)
三、荨麻疹和血管性水肿..... (377)	十一、帕金森病..... (394)
四、过敏性哮喘..... (377)	十二、直立性低血压..... (395)
五、类风湿性关节炎..... (379)	十三、偏头痛..... (396)
六、强直性脊柱炎..... (380)	十四、重症肌无力..... (397)
七、川崎病..... (383)	十五、重症肌无力危象..... (398)
八、红斑狼疮..... (384)	十六、癫痫..... (398)
九、进行性系统性硬皮病..... (387)	十七、老年性痴呆 (AD) (399)
第八章 神经系统疾病..... (389)	十八、头痛..... (401)
一、面神经炎..... (389)	十九、晕厥..... (401)
二、三叉神经痛..... (389)	二十、眩晕..... (402)
三、坐骨神经痛..... (390)	二十一、昏迷..... (403)

第一篇 人的基本结构

第一章 运动系统

在各种生命体中人体是最复杂、最高度统一协调的机体。为了正确理解疾病的发生、发展过程，以及药物与机体的相互作用，必须首先理解人体的基本结构及其相应功能。

人体是不可分割的有机整体，其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、肌肉组织和神经组织。它们是构成人体各器官和系统的基础，故又称基本组织。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、肾等。在结构和功能上密切相关的一系列器官联合起来，共同执行某种生理活动，便构成一个系统。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，使人成为一个完整统一的有机体。

- (1) 神经系统 包括脑、脊髓、脑神经和脊神经等。
- (2) 循环系统 包括心、血管、淋巴器官、淋巴管等。
- (3) 血液系统 包括红细胞、白细胞、血小板及有关造血组织等。
- (4) 呼吸系统 包括鼻、咽、喉、气管、支气管和肺等。
- (5) 消化系统 包括口腔、咽、食管、胃、小肠、大肠等消化管及消化腺等。
- (6) 泌尿系统 包括肾、输尿管、膀胱及尿道等。
- (7) 生殖系统 男性包括睾丸、副睾、输精管、精囊腺、前列腺及外生殖器。女性包括卵巢、输卵管、子宫、阴道、乳房及外生殖器。
- (8) 内分泌系统 包括脑垂体、甲状腺、甲状旁腺、肾上腺、胰岛等内分泌腺及散在的内分泌细胞。
- (9) 运动系统 包括骨、骨骼肌、骨连结等。

除此之外，人体还有皮肤和感觉器官。皮肤是人体最大的器官之一，内有汗腺、皮脂腺和毛发等。感觉器官包括视觉器官、听觉器官、嗅觉器官和味觉器官等。

各个系统在神经、体液的调节下，互相协调，构成一个完整的人体。

一个系统是由若干器官联合在一起为完成某一方面的生理功能而构成的。一个器官则是由几个不同的组织结合而成，并具有一定形态和功能的结构。组织则是由许多形态和功能相似的细胞和细胞间质结合在一起而构成的。因此，细胞是人体结构和功能的基本单位。细胞可以完成一切生命活动，包括代谢、呼吸、消化、排泄、生殖等生理过程。

一、运动系统

运动系统由骨、骨连结和骨骼肌三部分组成，在神经系统支配下进行活动。骨和骨连结构成人体的支架，称骨骼。骨骼肌附于骨的表面。运动是由肌收缩牵引骨骼而产生的。在运动中，骨骼肌是运动的动力，骨是运动的杠杆，骨连结是运动的枢纽。成人有骨 206 块，约占体重的 20%。运动系统约占人体重 60%，构成人体的基本轮廓。

（一）骨的分类

根据骨在体内的部位，可分为躯干骨、颅骨和四肢骨 3 类（上肢骨、下肢骨四部分）；根据骨的外形又可将骨分为 4 类。

1. **长骨** 长骨主要分布于四肢，在运动中起杠杆作用。

长骨呈管状，又称管状骨。两端较膨大称骨骺。中部较细称为骨体或骨干。骨体内有骨髓腔，其中充满骨髓。骨干表面一定部位可见到通向骨髓腔的滋养孔，有血管、神经通过。

幼年时，骨体骨骺之间以骺软骨相隔，由于骺软骨不断生长、骨化，使骨增长。成年后，骺软骨停止生长，形成骨干与骨骺之间的骺线。20 岁左右，骺软骨骨化，骺与骨干互相愈合，形成一骨，骨的长度也就不再增长。其骨化愈合处，呈一粗线状，称为骺线。

2. **短骨** 一般呈立方形，富于耐压性，往往集群地连接在一起，多位于既承受重量又运动复杂的部位，如腕部和足的后部的小骨块。

3. **扁骨** 扁骨扁薄如板状，分布于头、胸等处，主要构成骨性腔壁，对腔内器官具有保护作用，如颅盖骨、胸骨、肋骨等。

4. **不规则骨** 形态多样，如椎骨、蝶骨等。有些不规则骨，具有空腔，含有空气，称含气骨。如位于鼻腔周围的上颌骨、额骨等。

此外，在某些肌腱或韧带内有形如豆状的籽骨，多位于手掌和足底着力点，它在运动中使肌腱较灵活地滑动于骨面，从而减轻摩擦，并改变骨骼肌牵引方向。

（二）骨的构造

骨由骨膜、骨质和骨髓构成，并有神经和血管的分布。

1. **骨膜** 骨膜是一层致密结缔组织膜，紧贴于关节面以外的骨表面以及骨髓腔的内面的骨膜，分别称为骨外膜和骨内膜。一般所指的骨膜为骨外膜。骨膜内含有丰富的神经和血管，故感觉敏锐，并对骨的营养和生长有重要作用。

2. **骨质** 骨质是骨的主要成分，分骨密质和骨松质两种。骨密质特点为坚硬、致密、抗压及抗扭曲力强，由有规则而且排列紧密的骨板构成，分布于骨的外表面及长骨骨干。骨松质位于长骨骺端的内部和短骨、扁骨、不规则骨的内部。骨松质结构

疏松，呈骨蜂窝状，由许多交织成网的杆状或片状骨小梁构成。

3. 骨髓 骨髓为柔软而富有血液的组织，充填于骨髓腔和骨松质的间隙内，可分为红骨髓和黄骨髓两种。红骨髓具有造血功能，内含不同发育阶段的血细胞（红细胞）和某些白细胞。在胎儿和幼儿时期，骨髓腔内全部是红骨髓，随着年龄的增长（5岁以后），长骨内的红骨髓逐渐被脂肪组织所取代，成为无造血功能的黄骨髓。但在骨骺、短骨及扁骨的骨松质内，终生存在保持造血功能的红骨髓。临床上常在髂骨的髂嵴和胸骨等处，作骨髓穿刺，抽取骨髓进行检查，帮助诊断血液疾病。当大量失血和贫血时，黄骨髓又能转化为红骨髓，恢复造血功能。

（三）骨的连结

骨与骨之间的连结装置，称骨连结。其连结方式，因骨的形态和功能不同而异，可分为直接连结和间接连结（直接连结多位于颅骨及躯干骨之间；间接连结多见于四肢骨之间，以适应人体的活动）。关节是人体骨连结的主要形式。

在骨的关节面上，有透明软骨构成的关节软骨覆盖，具有减少摩擦、增强关节灵活性的作用。

1. 直接连结 指两骨间借纤维结缔组织或软骨相连，其间无间隙，不能活动或仅有轻微的活动。根据连接组织的不同，直接连接分为纤维连结和软骨连结。

（1）纤维连结 两骨之间借纤维结缔组织相连。如颅骨的缝连结、椎骨棘突间的韧带连结和前壁骨间膜等。

（2）软骨连结 两骨之间借软骨相连。软骨具有弹性和韧性，有缓冲震荡的作用，如椎体间的椎间盘和耻骨间的耻骨联合。

纤维连结和软骨连结如发生骨化，则成为骨性结合，如各骶椎间骨性愈合，坐骨、耻骨和髌骨之间的骨性结合。

2. 间接连结 又称关节，其特点是两骨之间借膜性囊互相连结，其间具有腔隙及滑液，有较大的活动性。关节包括主要结构和辅助结构两部分。

（1）关节的主要结构 包括关节面、关节囊和关节腔。这些结构为每个关节必有的基本结构。①关节面：是两骨互相接触的光滑面，构成关节的骨面，通常一骨形成凸面，称关节头；另一形成凹面，称关节窝。关节面覆盖一层关节软骨，关节软骨很光滑，可以减少运动时的摩擦，同时软骨富有弹性，可以减缓运动时的冲击。②关节囊：由结缔组织构成，附着于关节面周缘及附近的骨面上，封闭关节腔，可分为内、外两层。③关节腔：是由关节囊滑膜和关节软骨共同围成的密闭窄隙，其内有少量滑液。关节腔内为负压，对维持关节的稳定性有一定的作用。

（2）关节的辅助结构 除上述基本结构外，某些关节为适应其特殊功能，需要一些辅助结构，包括韧带、关节盘和关节唇。①韧带：由致密结缔组织构成，位于关节周围或关节囊内，分别称为囊内韧带或囊外韧带。有增加关节稳固性和限制关节过度运动的作用。②关节盘：位于两关节面之间的纤维软骨板，其周缘附着于关节囊，多呈圆形，中间稍薄，周缘略厚，把关节腔分成两部分。膝关节内的纤维软骨板呈半月形，称为关节半月板。关节盘使两个关节面更为适合，增加了运动形式和范围，并有缓和与减少外力冲击和震荡的作用。③关节唇：为附着于关节窝周缘的纤维软骨环，有加深关节窝，并扩大关节面的作用，使关节更加稳固，如髋臼唇等。