



全科医师岗位培训教材

总 主 编 迟达明 李春昌 杨明信

副总主编 李嘉纯 王占民 杨德信

人体发生、结构与机能

· 第三版 ·

主 编 洪 敏 李玉荣

副主编 李 一 张义读

吉林科学技术出版社

全科医师岗位培训教材

人体发生、结构与机能

(第三版)

主 编 洪 敏 李玉荣

副主编 李 一 张义读

主 审 樊小力 谭绪昌

编 者 (按姓氏笔画排列)

李 一 (白求恩医科大学)

李玉荣 (哈尔滨医科大学)

何 欣 (吉林医学院)

胡尚嘉 (吉林医学院)

唐放鸣 (徐州医学院)

谭绪昌 (中山医科大学)

闫长栋 (徐州医学院)

张义读 (山东医科大学)

张林学 (吉林医学院)

洪 敏 (白求恩医科大学)

蔡绍京 (徐州医学院)

樊小力 (西安医科大学)

吉林科学技术出版社

全科医师岗位培训教材
人体发生、结构与机能

洪 敏 李玉荣 主编

责任编辑:单书建

封面设计:杨玉中

出版 吉林科学技术出版社 787×1092 毫米 16 开本 1 010 000 字 42 印张
发行 2000 年 2 月第 3 版 2001 年 1 月第 2 次印刷
印刷 金城印刷厂 ISBN 7-5384-1816-4/R·300 定价:53.00 元

地址 长春市人民大街 124 号 邮编 130021 电话 5635183 传真 5635185
电子信箱 JLKJCBS @public.cc.jl.cn

全科医师岗位培训教材编辑委员会

主任委员	迟达明			
副主任委员	刘万车	徐科	杨明信	李嘉纯
	李春昌	王占民	单书健	
编委	(以姓氏笔划为序)			
	王占民	王怀良	王志良	乐杰
	石志超	叶舜宾	任苒	刘万车
	刘继文	许舒野	李春昌	李嘉纯
	林树青	杨明信	杨德信	陈绍福
	胡学强	徐科	郭世平	章锁江
	盖国忠	潘祥林		

前 言

(第三版)

为了深化医疗卫生工作改革,促进医疗卫生服务工作模式的转变,为社区卫生工作培养合格的全科医生,自1996年下半年开始,我们着手于培养全科医生的准备工作。1997年1月15日,中共中央、国务院颁布了“关于卫生改革与发展的决定”,增强了我们加速培养全科医生的信心和工作进程。

我们认为,全科医生培训与全科医学发展的关键在于建立一系列配套政策;建立起教学基地;建成一支观念更新、对全科医学有较深认识 and 理解的教师队伍,构建具有中国特色的全科医生培养体系和成套教材。上述几项工作是相辅相成、互为影响的一个整体的不同侧面。其中,以教材编写为着力点,带动其他工作的全面开展,是一条较为可行的发展途径。编委会根据全科医学的特点以及全科医生的知识能力结构编写了教材大纲,并要求教材一定要打破传统的生物医学模式——以学科为单位的教学模式;要体现“全科”既生物医学、医学心理、社会医学整合;个人、家庭、社会兼顾;综合内、外、妇、儿、眼科、耳鼻咽喉科、皮肤科等整体性服务;要体现防治、保健、康复、健康教育、计划生育为一体的卫生服务;在专家、学者的共同努力下,在吉林科学技术出版社的大力支持下,终于在1997年8月完成了全科医学系统教材出版工作,为以后开展全科医学教育奠定了重要的基础。

于1997年启动的吉林省全科医学教育以岗位培训为主。卫生厅先后举办三次全科医学教育师资培训班。全省乡村医生、城市社区医生接受全科医生岗位培训已达两万余人,极大地提高了社区和农村卫生服务的水平,推动了吉林省卫生事业改革。

全科医生教材也在全科医生岗位培训中得到完善:1998年8月修订版出版;1999年5月吉林省卫生厅和吉林科学技术出版社又组织国内近20所医学院校的专家、学者对教材进行了第二次修订,1999年9月完成了第三版教材的修订工作。

1999年12月29日,卫生部召开全科医学教育工作会议,张文康部长做了重要讲话,卫生部出台了“关于发展全科医学教育的意见”重要文件。我们立即组织了国内一些医学教育专家和教授,认真研究了“全科医师规范化培训大纲”及“全科医师岗位培训大纲”,大家一致认识到当前应抓住重点,发挥我们已完第三版全科医学教材修订的优势,按照卫生部颁布的全科医师岗位培训大纲,重新编写了全科医师岗位培训教材。

考虑到乡村医生接受全科医师岗位培训的实际需要,将未列入全科医师岗位培训教材目录的第三版教材中的《人体发生、结构与机能》、《病因与病理》、《治疗学基础》,一并出版,供接受全科医师岗位培训的乡村医生使用。

全科医师岗位培训教材编写委员会

2000年1月30日

第三版编写说明

随着全科基学教育的不断深入，全科医生试用教材在教学实践中积累了一定的经验，同时，也反映出一些问题。我们深深地体会到，全科医学教育的关键之一是教材建设与教材改革，这是一项艰巨而重要的任务。

我们认为全科医学的基础教材应力求内容精练，框架结构严谨，体系完善，实用，删除不必要的重复和多余的联系。跳出固有生物医学模式中人的躯体或组织器官与疾病关系的“狭义”观念，建立生物—心理—社会医学模式中人与疾病、社会、环境等关系的思路，从宏观—微观—宏观去认识人与健康的问题，使学生能依照全科医学教育的认识论和方法论去接受基础理论、基本知识和基本技能，以适应我国全科医生培养的需要。故以《人体发生、结构与机能》整合医学遗传学、生物学、解剖学、组织胚胎学、生理学、生物化学、免疫学等生物医学基础学科的知识，旨在建立起与全科医学相适应的生物医学基础。

本教材共有三篇三十三章。包括生命起源与人体发生、形态与结构和机能与代谢三大组成部分，其中，第一篇宇宙与生命起源、人类起源和人类与生态环境等章节，从宏观上探讨生命与人，与后续篇章从微观阐述生命奥秘相呼应。第二篇从微观到宏观阐述了人体的形态与结构。第三篇强调人的整体功能与代谢的联系。

本教材在第二版教材的基础上修订而成。部分内容有所增减，整体框架未做大的调整。

部分内容较深，以小号字排出，供学员参考阅读。

由于作者队伍的调整，曾参加第二版教材编写的一些老师这次不再参加编写工作，我们向这些老师致心崇高的敬意和表示衷心的感谢！

编写本教材，我们曾参考并使用了已出版的一些教材中的资料和图表，在此也向各位老师一并表示衷心的感谢！

编者

1999年8月

目 录

第一篇 生命起源与人体发生

第一章 宇宙和生命的起源	3
第一节 天体的起源和演化	3
一、天体和天体系统	3
二、太阳系的起源和演化	4
三、恒星的起源和演化	6
四、星系的起源和演化	7
第二节 地球的演化	8
一、地球圈层的形成	8
二、地壳运动与海陆变化	9
三、地球气候的冷暖交替	10
第三节 生命的起源和生物的进化	10
一、生命的起源	10
二、细胞的发生和发展	11
三、生物的进化	12
第二章 生命的物质基础	15
第一节 蛋白质	15
一、蛋白质是生命的物质基础	15
二、蛋白质的分子组成	15
三、蛋白质的分子结构	16
四、蛋白质的理化性质	21
五、蛋白质的分类	24
第二节 核酸	24
一、核酸的分子组成	25
二、核酸的分子结构	28
第三章 人类的起源	33
第一节 人类在生物界的位置	33
一、人原属于动物的一种	33
二、人体是动物体发展中的质变	34
第二节 人类的产生	35
一、人是从古猿分化来的	35
二、劳动创造了人	36
三、人类发展的过程	37

第三节 人类特征的产生和发展	38
一、直立姿势的产生和发展	38
二、人的形成和发展	38
三、意识的产生和发展	38
四、社会的产生和发展	39
第四章 人体结构与功能的基本单位——细胞	41
第一节 概述	41
一、细胞的化学组成	41
二、原核细胞和真核细胞	41
三、真核细胞内部结构体系	42
第二节 细胞膜	43
一、细胞膜的化学成分	43
二、细胞膜的分子结构	43
第三节 细胞质	48
一、内质网	48
二、高尔基复合体	50
三、线粒体	51
四、核蛋白体	52
五、溶酶体	56
六、过氧化物酶体	58
七、中心粒	58
八、细胞骨架	59
九、细胞质基质	60
第四节 细胞核	60
一、核膜	60
二、核基质	61
三、染色质	61
四、核仁	62
五、细胞核的功能	63
第五节 细胞的增殖	63
一、细胞增殖周期的概念	63
二、间期的特点	63
三、丝裂期特点	64
四、细胞周期的调控	64
第六节 减数分裂与配子发生	64
一、减数分裂	65
二、精子的发生	66
三、卵子发生	68
第七节 细胞的整体性	69
一、从形态结构来看细胞的整体性	69

二、从生理功能上来看细胞的整体性	69
第八节 细胞的基本功能	69
一、细胞膜的跨膜物质转运功能	70
二、细胞的受体功能	71
三、细胞的生物电现象	72
第五章 人体胚胎发生概要	76
第一节 生殖细胞的发生与受精	76
一、精子的发生、成熟与获能	76
二、卵子的发生与排卵	77
三、受精	77
四、人类生殖工程	78
第二节 胚胎早期发育	78
一、卵裂、胚泡形成及植入	78
二、三胚层的形成和分化	80
第三节 胎膜和胎盘	84
一、胎膜	84
二、胎盘	86
第四节 胚体外形的建立	88
第五节 孪生、多胎和联体畸胎	89
一、孪生	89
二、多胎	90
三、联体畸胎	90
第六节 先天性畸形与优生	91
一、先天性畸形的发生概况	91
二、常见先天性畸形	91
三、致畸因子	92
四、胚胎致畸易感期	92
五、优生	92
第六章 医学遗传学概要	93
第一节 单基因遗传	93
一、分离律	93
二、常染色体显性遗传	95
三、常染色体隐性遗传	98
四、自由组合律	99
五、两种单基因遗传病的自由组合	100
六、连锁与互换律	101
七、伴性遗传(性连锁遗传)	102
第二节 多基因遗传	105
一、多基因遗传的论点和特点	105
二、多基因遗传病	106

第三节 人类的染色体及染色体病	106
一、人类的正常核型	106
二、X染色质和Y染色质	108
三、染色体异常与疾病	110
第四节 基因及基因突变	115
一、基因	115
二、基因突变	115
第五节 遗传工程	115
第七章 生态平衡	117
第一节 生态系统与生态平衡	117
一、生态系统	117
二、生态平衡	117
第二节 生态失调	117
一、资源滥用	118
二、环境污染	118

第二篇 人体形态与结构

第一章 绪言	123
一、正常人体形态与结构研究内容及其在医学中的地位	123
二、正常人体形态结构的器官组成和系统的划分	123
三、人体解剖学的方位和术语	123
四、生命的基本特征	124
五、机体与环境	125
六、人体功能的调节	126
第二章 基本组织	128
第一节 上皮组织	128
一、被覆上皮	128
二、腺上皮和腺	131
三、上皮组织的特殊结构	133
第二节 结缔组织	134
一、疏松结缔组织	135
二、致密结缔组织	137
三、脂肪组织	138
四、网状组织	138
五、软骨组织	138
六、骨	140
第三节 肌组织	142
一、骨骼肌	142
二、心肌	143
三、平滑肌	145

第四节 神经组织	145
一、神经胶质细胞	145
二、神经元	146
三、突触	148
四、神经纤维和神经	149
五、神经末梢及其形成的结构	151
第三章 运动系统	154
第一节 骨学	154
一、概述	154
二、躯干骨	157
三、颅骨	161
四、附肢(四肢)骨	164
第二节 骨连结	170
一、概述	170
二、躯干骨的连结	171
三、颅骨的连结	173
四、附肢骨的连结	173
第三节 肌学	180
一、概述	180
二、躯干肌	182
三、头颈肌	185
四、上肢肌	188
五、下肢肌	191
第四章 消化系统	202
第一节 消化管	203
一、消化管的一般组织结构	203
二、口腔	204
三、咽	208
四、食管	209
五、胃	210
六、小肠	214
七、大肠	216
八、消化管的内分泌细胞	219
第二节 消化腺	220
一、肝	220
二、肝外胆道系统	225
三、胰	227
第三节 腹膜	228
一、腹膜与器官的关系	228
二、腹膜形成的结构	230

三、腹膜的功能	232
第五章 呼吸系统	234
第一节 肺外呼吸道	235
一、鼻	235
二、咽	236
三、喉	236
四、气管和主支气管	239
五、气管与主支气管的组织学结构	240
第二节 肺	241
一、肺的位置与形态	241
二、肺内支气管和肺段	242
三、肺的组织结构	243
四、肺的血管	246
第三节 胸膜	246
一、胸膜的分布	246
二、壁胸膜的分布	246
三、肺和胸膜的体表投影	247
第四节 纵隔	248
一、纵隔的概念	248
二、纵隔的分区和内容	249
第六章 泌尿系统	250
第一节 肾	250
一、肾的形态与位置	250
二、肾的被膜	251
三、肾的剖面结构	253
四、肾实质的微细结构	253
五、肾脏血液循环的特征	257
第二节 输尿管	257
第三节 膀胱	257
一、膀胱的形态	258
二、膀胱的位置	258
三、膀胱壁的结构	259
第四节 尿道	259
第七章 生殖系统	260
第一节 男性生殖器	260
一、男性内生殖器	260
二、男性外生殖器	262
第二节 女性生殖器	265
一、女性内生殖器	265
二、女性外生殖器	269

第八章 循环系统	271
第一节 概述	271
一、心血管系统的组成	271
二、血液循环	271
第二节 心	273
一、心的位置和外形	273
二、心腔的结构	273
三、心壁的结构	275
四、心的传导系统	277
五、心的血管	278
六、心包	278
第三节 血管	279
一、各类血管的微细结构	279
二、肺循环的血管	281
三、体循环的血管	281
第四节 淋巴系统	302
一、淋巴管道	302
二、淋巴器官	303
三、人体各部主要淋巴结群	304
四、淋巴器官的微细结构	307
第九章 感觉器	310
第一节 视器	310
一、眼球	310
二、眼副器	312
三、眼的血管	315
第二节 前庭蜗器	315
一、外耳	316
二、中耳	316
三、内耳	318
第十章 神经系统	320
第一节 概述	320
一、神经系统的区分	320
二、反射和反射弧	321
三、神经系统的一些常用术语	321
第二节 中枢神经	322
一、脊髓	322
二、脑干	327
三、小脑	334
四、间脑	335
五、端脑	336

第三节 中枢神经传导路	345
一、感觉传导路	346
二、运动传导路	350
第四节 脑和脊髓的被膜、脑脊液	354
一、脑和脊髓的被膜	354
二、脑脊液的产生和循环	356
第五节 脑和脊髓的血管	358
一、脑的血管	358
二、脊髓的血管	360
第六节 周围神经系	362
一、脊神经	362
二、脑神经	371
第七节 内脏神经	381
一、内脏运动神经	382
二、内脏感觉神经	385
第十一章 内分泌系统	387
第一节 概述	387
一、内分泌系统的组成和生理意义	387
二、激素生理作用的一般特征	387
三、激素的分类	388
四、激素的作用原理	388
第二节 甲状腺	389
一、甲状腺的形态位置	389
二、甲状腺滤泡的组织结构	389
第三节 甲状旁腺	390
一、甲状旁腺的形态位置	390
二、甲状旁腺的组织结构	390
第四节 肾上腺	391
一、肾上腺的形态和位置	391
二、肾上腺的组织结构	391
第五节 垂体	392
一、垂体的形态和位置	392
二、垂体的组织结构	392

第三篇 人体机能与代谢

第一章 血液	397
第一节 概述	397
一、体液与内环境	397
二、血液的组成及一般理化特性	397
第二节 血浆	399

第三节 血细胞	399
一、红细胞	399
二、白细胞	401
三、血小板	403
第四节 凝血与止血	404
一、血液凝固	404
二、纤维蛋白溶解	406
三、生理止血	407
第二章 血液循环	408
第一节 心肌的生物电活动和生理特性	408
一、心肌细胞的生物电活动	408
二、心肌的生理特性	412
第二节 心脏的泵血功能	415
一、心动周期的概念	415
二、心脏泵血的过程	416
三、心脏泵功能的评价	418
四、心脏泵功能的调节	419
五、心音与心电图	420
第三节 血压与血流	421
一、动脉血压	421
二、静脉血压与血流	422
三、微循环、组织液与淋巴	424
第四节 心血管功能活动的调节	426
一、神经调节	426
二、体液调节	428
第三章 呼吸系统	430
第一节 肺通气	430
一、肺通气的动力	430
二、肺通气的阻力	431
三、肺容量和肺通气量	432
第二节 气体的交换和血液气体运输	433
一、气体的交换	433
二、气体在血液中的运输	435
第三节 呼吸运动的调节	437
一、呼吸中枢和呼吸节律的形成	437
二、呼吸的反射性调节	438
第四章 消化和吸收	440
第一节 口腔内消化	440
一、唾液的成分和作用	440
二、咀嚼和吞咽	440

第二节 胃内消化	441
一、胃液的分泌	441
二、胃的运动	442
第三节 小肠内消化	443
一、胰液的分泌	443
二、胆汁的分泌和排出	444
三、小肠液分泌	445
四、小肠的运动	445
第四节 大肠内消化	446
一、大肠液的分泌及细菌的作用	446
二、大肠的运动和排便	446
第五节 吸收	447
一、小肠在吸收中的重要地位	447
二、主要营养物质的吸收	448
第六节 消化器官活动的调节	449
一、神经调节	449
二、体液调节	450
第五章 体温	452
第一节 人体正常体温及生理变动	452
一、人体体温的测量	452
二、体温的正常变动	452
第二节 机能的产热与散热	453
一、产热过程	453
二、散热过程	453
第三节 体温调节	454
一、温度感受器	455
二、体温调节中枢	455
三、发热	456
第六章 尿的生成和排出	457
第一节 尿的生成过程	457
一、肾小球的滤过功能	457
二、肾小管和集合管的转运功能	458
第二节 尿液的组成	461
一、尿量	461
二、尿的理化性状	461
三、尿的化学成分	461
第三节 尿的浓缩和稀释	461
一、尿浓缩和稀释的基本过程	461
二、尿浓缩和稀释的机制——逆流学说	461
第四节 影响尿生成的因素	463

一、小管液中溶质的浓度	463
二、球-管平衡	463
三、抗利尿激素	463
四、肾素-血管紧张素-醛固酮系统	464
第五节 尿的排放	465
第七章 生殖	466
第一节 男性生殖	466
一、睾丸的功能	466
二、睾丸功能的调节	467
第二节 女性生殖	467
一、卵巢的生卵和内分泌作用	467
二、月经周期	468
第八章 感觉器官	471
第一节 视觉器官	471
一、眼的折光功能	471
二、眼的感光功能	473
三、几种与视觉有关的其他现象	474
第二节 听觉器官	475
一、耳的听阈	475
二、外耳和中耳的传音作用	475
三、内耳的感音换能作用	475
第三节 前庭器官	476
一、半规管的适宜刺激	476
二、椭圆囊和球囊的适宜刺激	476
三、前庭反应和眼震颤	477
第九章 神经系统	478
第一节 神经纤维活动的一般规律	478
一、神经纤维传导冲动的特征	478
二、神经纤维传导速度	478
三、神经纤维的轴浆运输	478
四、神经的营养性效应	479
五、神经纤维的分类	479
第二节 反射中枢	479
一、突触	479
二、反射中枢的活动	482
第三节 神经系统的感觉功能	485
一、脊髓的感觉传导功能	485
二、丘脑与感觉投射系统	485
三、大脑皮层的感觉分析功能	486
四、痛觉	487