



中等职业教育卫生部规划教材
全国中等卫生职业教育教材评审委员会审定

全国中等卫生职业学校教材
供 医学影像技术 专业用

人体解剖 生理学基础

主 编 高明灿

副主编 夏武宪

 人民卫生出版社

全国中等卫生职业学校教材

供医学影像技术专业用

人体解剖生理学基础

主 编 高明灿

副主编 夏武宪

编 者 (以姓氏笔画为序)

毛位贞 (江西省上饶卫生学校)

肖日东 (贵州省安顺市卫生学校)

李正良 (南京卫生学校)

钊现文 (山东省济南卫生学校)

苏 斌 (云南省卫生学校)

陈 曦 (吉林省通化市卫生学校)

高明灿 (河南省商丘市卫生学校)

夏武宪 (郑州铁路职业技术学院医学院)

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

人体解剖生理学基础/高明灿主编. -北京:
人民卫生出版社,2003
ISBN 7-117-05255-4

I.人… II.高… III.人体解剖学:人体生理学-
专业学校-教材 IV.R324

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 108802 号

本书内封采用黑色水印防伪标识印制。请注意识别。

人体解剖生理学基础

主 编: 高 明 灿
出版发行: 人民卫生出版社(中继线 67616688)
地 址: (100078)北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼
网 址: [http://www. pmph. com](http://www.pmph.com)
E - mail: [pmph @ pmph. com](mailto:pmph@pmph.com)
印 刷: 北京人卫印刷厂
经 销: 新华书店
开 本: 787×1092 1/16 印张: 25.25
字 数: 566 千字
版 次: 2003 年 1 月第 1 版 2003 年 1 月第 1 版第 1 次印刷
标准书号: ISBN 7-117-05255-4/R·5256
定 价: 27.50 元

著作权所有,请勿擅自用本书制作各类出版物,违者必究
(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

全国中等卫生职业教育教材评审委员会

顾 问 祁国明
主任委员 孟祥珍
副主任委员 夏泽民、姜渭强
委 员 (以姓氏笔画为序)
王玉玲 王 辉 王锦倩 邓步华 兰文恒
孙兆文 李常应 巫向前 吴德全 陈明非
金东旭 罗 刚 赵汉英 姜 辉 梅国建
熊云新 廖福义
秘 书 长 张 菁

中等职业教育卫生部规划教材编写说明

为了贯彻中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定，落实面向 21 世纪教育振兴行动计划中提出的职业教育改革规划，卫生职业教育教学指导委员会根据我国城乡卫生事业发展对中等卫生专门人才的需要，依据教育部有关文件精神，对“中等职业学校专业目录”中规定的医药卫生类 11 个专业编制了指导性教学计划与教学大纲。根据卫生部的部署，由卫生部教材办公室统一编辑、出版了医药卫生类 11 个专业的教学计划和教学大纲，按照新的教学计划和教学大纲的要求组织全国中等卫生学校的力量，编写了“中等职业教育卫生部规划教材”，这套教材共 111 种，将于 2001 年秋季开始陆续供各中等卫生学校使用，2002 年底全部出版。

这套教材全面贯彻素质教育的思想，从社会发展对高素质和中、初级卫生技术专门人才需要的实际出发，注重对学生的创新能力和实践能力的培养，既继承了 1994 年卫生部颁发的专业教学计划的科学、严谨、强化专业培养目标的优势，又充分考虑到社会发展、科技进步和终身教育的需要，贯彻了以全面素质为基础，以能力为本位的职教观念。为了保证“中等职业教育卫生部规划教材”的编写质量，2001 年 4 月成立了“全国中等卫生职业教育教材评审委员会”，在今后教材的规划、组织、编写、管理、使用、培训、评审等工作中起参谋、纽带作用。

希望各校师生在使用“中等职业教育卫生部规划教材”的过程中，注意总结经验，及时提出修改意见及建议，使其质量不断完善和提高。

卫生部教材办公室

2001 年 6 月

中等职业教育卫生部规划教材品种

- | | |
|----------------------|-------------|
| 01. 《语文（上册）》 | 主 编：郭常安 |
| 02. 《语文（下册）》 | 副主编：刘重光 |
| 03. 《英语（上册）》 | 主 编：郭常安 |
| 04. 《英语（中册）》 | 副主编：刘重光 |
| 05. 《英语（下册）》 | 主 编：梁遇清 |
| 06. 《数学（上册）》 | 副主编：孙国棟 |
| 07. 《数学（下册）》 | 主 编：梁遇清 |
| 08. 《物理》 | 副主编：孙国棟 |
| * 09. 《化学》 | 主 编：梁遇清 |
| 10. 《计算机应用基础》 | 副主编：孙国棟 |
| * 11. 《正常人体学基础》 | 主 编：秦兆里 |
| * 12. 《解剖生理学基础》 | 副主编：秦五明 |
| * 13. 《病原微生物学与免疫学基础》 | 主 编：秦兆里 |
| * 14. 《病理学基础》 | 副主编：秦五明 |
| * 15. 《药理学基础（一）》 | 主 编：刘发武 |
| * 16. 《心理学基础》 | 主 编：张锦楠 |
| * 17. 《护理概论》 | 主 编：刘书铭 |
| * 18. 《护理技术》 | 主 编：刘英林 |
| * 19. 《临床护理（上册）》 | 副主编：刘桂萍、欧阳槐 |
| | 主 编：彭 波 |
| | 副主编：江 红、王汝信 |
| | 主 编：姚秀滨 |
| | 主 编：丁运良 |
| | 副主编：王志敏 |
| | 主 编：王开贞 |
| | 主 编：陆 斐 |
| | 主 编：李晚松 |
| | 主 编：马如娅 |
| | 副主编：鲍曼玲 |
| | 主 编：夏泉源 |
| | 副主编：党世民、蔡小红 |
| | 阎国钢 |

- * 20. 《临床护理 (下册)》
- * 21. 《社区保健》
- * 22. 《遗传与优生》
- * 23. 《产科学基础》
- * 24. 《妇婴保健》
- 25. 《药理学基础 (二)》
- 26. 《中医学基础》
- 27. 《常用诊疗技术》
- 28. 《疾病概要 (一)》
- * 29. 《疾病概要 (二)》
- 30. 《康复医学概论》
- 31. 《健康教育》
- 32. 《预防医学》
- 33. 《保健学基础》
- 34. 《急救知识与技术》
- 35. 《康复功能评定》
- 36. 《康复治疗技术》
- 37. 《康复护理技术》
- 38. 《疾病康复学》
- * 39. 《有机化学》
- * 40. 《分析化学》
- * 41. 《寄生虫学检验技术》
- * 42. 《免疫学检验技术》
- * 43. 《微生物学检验技术》
- * 44. 《临床检验》
- * 45. 《生物化学检验技术》

- 主 编: 夏泉源
- 副主编: 辛琼芝、张静芬
- 主 编: 陈锦治
- 副主编: 黄惟清
- 主 编: 康晓慧
- 主 编: 宋秀莲
- 副主编: 任新贞、谢 玲
- 主 编: 倪必群
- 主 编: 范志刚
- 主 编: 廖福义
- 主 编: 于三新
- 副主编: 常唐喜
- 主 编: 闫立安
- 副主编: 王志瑶
- 主 编: 任光圆
- 副主编: 戴 琳
- 主 编: 李茂松
- 主 编: 肖敬民
- 主 编: 陈树芳
- 副主编: 张兆丰
- 主 编: 李胜利
- 副主编: 卢玉清
- 主 编: 谢天麟
- 主 编: 章 稼
- 主 编: 梁和平
- 副主编: 刘海霞
- 主 编: 王瑞敏
- 主 编: 李忠泰
- 副主编: 李贵川
- 主 编: 曾崇理
- 主 编: 李锡霞
- 主 编: 尹燕双
- 主 编: 鲜尽红
- 主 编: 郭积燕
- 副主编: 董 奇
- 主 编: 赵桂芝
- 副主编: 何建学、黄斌伦
- 主 编: 沈岳奋
- 副主编: 费敬文

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| * 46. 《卫生理化检验技术》 | 主 编：梁 康
副主编：何玉兰、章汉宁 |
| * 47. 《病理学检验技术》 | 主 编：姜元庆
副主编：马 越 |
| 48. 《无机化学》 | 主 编：刁凤兰 |
| 49. 《生物化学》 | 主 编：程 伟 |
| 50. 《组织胚胎学》 | 主 编：赵 明 |
| 51. 《免疫组织化学和分子生物学常用实验技术》 | 主 编：王学民、田乃增 |
| 52. 《临床病理诊断基础》 | 主 编：陈家让 |
| 53. 《口腔解剖生理学基础》 | 主 编：李华方
副主编：谢善培 |
| 54. 《口腔疾病概要》 | 主 编：李葛洪 |
| 55. 《口腔修复材料学基础》 | 主 编：杨家瑞 |
| * 56. 《天然药物化学》 | 主 编：王 宁 |
| * 57. 《药物化学》 | 主 编：唐跃平 |
| * 58. 《天然药物学基础》 | 主 编：李建民
副主编：张荣霖 |
| * 59. 《药理学基础》 | 主 编：姚 宏
副主编：吴尊民 |
| * 60. 《药事管理》 | 主 编：张乃正 |
| * 61. 《药物分析化学》 | 主 编：李培阳
副主编：吴凯莹 |
| * 62. 《药剂学基础》 | 主 编：陈明非
副主编：方士英 |
| * 63. 《药品经营与管理》 | 主 编：张钦德 |
| 64. 《会计学基础》 | 主 编：王富阶 |
| 65. 《药品市场学》 | 主 编：钟明炼 |
| 66. 《电工学基础》 | 主 编：傅定芳 |
| 67. 《常用制剂设备》 | 主 编：高 宏 |
| 68. 《药物合成反应》 | 主 编：牛彦辉 |
| 69. 《工业微生物》 | 主 编：吕瑞芳 |
| 70. 《可摘义齿修复工艺技术》 | 主 编：姚江武
副主编：解岩红 |
| 71. 《固定义齿修复工艺技术》 | 主 编：林雪峰
副主编：杨向东 |
| 72. 《口腔正畸工艺技术》 | 主 编：杜维成 |
| 73. 《口腔医学美学》 | 主 编：肖 云 |
| 74. 《口腔预防保健》 | 主 编：马 涛 |
| 75. 《人际沟通》 | 主 编：黄力毅 |

- | | |
|-----------------------|-------------|
| 76. 《眼科疾病基础》 | 主 编：孟祥珍 |
| 77. 《眼镜光学基础》 | 主 编：戴臣侠 |
| 78. 《电工与电子技术》 | 主 编：赵笑畏 |
| | 副主编：王立普 |
| 79. 《X线物理与防护》 | 主 编：李迅茹 |
| 80. 《人体解剖生理学基础（影像专业）》 | 主 编：高明灿 |
| | 副主编：夏武宪 |
| 81. 《医用 X 线机构造和维修》 | 主 编：王德华 |
| | 副主编：程远大 |
| 82. 《X 线摄影化学与暗室技术》 | 主 编：吕文国 |
| 83. 《影像技术学》 | 主 编：李 萌 |
| | 副主编：陈本佳 |
| 84. 《影像诊断学》 | 主 编：赵汉英 |
| | 副主编：王学强 |
| 85. 《模拟电子技术学》 | 主 编：朱小芳 |
| 86. 《超声诊断学》 | 主 编：夏国因 |
| | 副主编：于三新 |
| 87. 《心电图诊断学》 | 主 编：刘士生 |
| | 副主编：刘昌权 |
| 88. 《细胞生物学及细胞培养技术》 | 主 编：张丽华 |
| 89. 《生物药物基础》 | 主 编：陈树君 |
| 90. 《实验动物学基础及技术》 | 主 编：白 蓉 |
| 91. 《免疫学与生物技术》 | 主 编：胡圣尧 |
| 92. 《微生物学与生物技术》 | 主 编：库 伟 |
| | 副主编：夏和先 |
| 93. 《生物化学与生物技术》 | 主 编：李宗根 |
| | 副主编：黄 平 |
| 94. 《生物制品基础及技术》 | 主 编：朱 威 |
| | 副主编：段巧玲、徐闹清 |
| 95. 《输血与血型基础》 | 主 编：董 芳 |
| 96. 《生物药物制剂工艺》 | 主 编：邓才彬 |
| 97. 《实验室管理与质量控制》 | 主 编：冯仁丰 |
| 98. 《社区卫生管理》 | 主 编：常唐喜 |
| 99. 《卫生统计》 | 主 编：韩 敏 |
| | 副主编：钟 实 |
| 100. 《流行病学概论》 | 主 编：周海婴 |
| 101. 《医学信息检索》 | 主 编：李一杰 |
| 102. 《卫生信息管理》 | 主 编：梁玉涛 |
| | 副主编：蒋 琬 |

- | | |
|--------------------|---------|
| #103. 《护理礼仪》 | 主 编：刘桂英 |
| #104. 《医学专业英语（上册）》 | 主 编：刘国全 |
| | 副主编：王 霞 |
| #105. 《医学专业英语（下册）》 | 主 编：刘国全 |
| | 副主编：王 霞 |
| #106. 《美育》 | 主 编：朱 红 |
| #107. 《营养与膳食指导》 | 主 编：洪安琨 |
| #108. 《就业与创业指导》 | 主 编：温树田 |
| #109. 《卫生法规》 | 主 编：钱丽荣 |
| #110. 《医学伦理学》 | 主 编：刘邦武 |
| #111. 《社会学基础》 | 主 编：李建光 |

注：标*为教育部规划、审定的中等职业教育国家规划教材
 标#为必修课教材

前 言

《人体解剖生理学基础》是按照 2001 年卫生部颁发的中等卫生职业学校医学影像技术专业的教学计划和教学大纲，由卫生部教材办公室组织编写的。主要用作医学影像技术专业的教材，亦可作为康复技术、中医骨伤、卫生保健专业教材及在职卫生技术人员的培训用书。

人体解剖生理学基础是医学的重要基础课，包括传统医学课程中的解剖学、组织胚胎学、生理学等内容。为使教材内容宽窄得当、深浅适度、好教易学、实用适用，在编写过程中编者结合自己多年的教学经验，努力做到：①以大纲为基准，“强化培养目标，淡化学科意识”，使教材内容贴近目标、贴近实际、贴近学生；②强调三基（基本知识、基本理论、基本技能），五性（思想性、科学性、先进性、启发性、适用性），努力做到全书的整体优化；③充分考虑学生的年龄层次、文化基础及接受能力，在内容编排上做到图文并用，以图释文；在文字叙述上力求简练通俗、由浅入深、重点突出、易学易记。

本书在编写上有两个特点：①坚持局部与整体相统一、结构与功能相统一、人体与环境相统一的观点，将人体的细胞、组织、器官、系统的化学组成、形态结构、功能活动融为一体阐述，以达减少重复、节约时间和便于有效学习之目的；②在遵照大纲的前提下，根据专业需要和基层卫生事业发展的趋势，增加了断层解剖的基础知识，充实了人体结构的部分实验。

在本书编写过程中，得到商丘、大理和云南省卫校领导的大力支持，在此我们表示衷心感谢。商丘市第一人民医院放射科李保灿医师，为断层解剖部分拟定了编写提纲，并参与该内容的审稿；商丘市卫校的孙学民、赵胜南等老师在本书合成时做了大量的工作，一并表示感谢。

因本书涉及学科较多，内容取舍及编排难度较大，加上编者水平和经验有限，定有不足之处。恳请使用本书的老师和学生，对本书的缺点与错误给予批评和指正，以便再版时修订。

高明灿

2002 年 9 月

目 录

绪 论

第一节 人体解剖生理学基础研究的对象、内容及学习方法	1
一、人体解剖生理学基础研究的对象、内容和目的	1
二、学习《人体解剖生理学基础》的观点和方法	1
第二节 人体的基本组成和分布	2
一、人体的基本组成	2
二、人体的分布	2
三、人体体型的分类、变异与畸形的概念	2
第三节 人体解剖学姿势及常用术语	3
一、人体解剖学姿势	3
二、方位	3
三、轴和面	4
第四节 利用 X 线研究人体形态结构的基本原理	4
一、X 线及其成像原理	4
二、常用 X 线检查技术	5
三、常用 X 线投照体位	5
第五节 生命活动概述	6
一、生命活动的基本特征	6
二、人体与环境的关系	8
三、人体机能活动的调节	8

第一篇 人体的基本结构和功能

第一章 细胞	11
第一节 细胞的基本结构和功能	11
一、细胞的化学组成和成分	11
二、细胞的基本结构和功能	11
第二节 细胞增殖	17
一、增殖周期的概念	17
二、分裂间期	18
三、有丝分裂期	18

第三节 细胞的生物电现象	19
一、静息电位及产生机制	19
二、动作电位及产生机制	20
第二章 基本组织	23
第一节 上皮组织	23
一、被覆上皮	23
二、腺上皮和腺	26
第二节 结缔组织	27
一、疏松结缔组织	27
二、致密结缔组织	28
三、脂肪组织	29
四、网状组织	29
五、血液	30
六、软骨与骨	30
第三节 肌组织	32
一、骨骼肌	32
二、心肌	34
三、平滑肌	34
四、肌纤维的收缩功能	35
第四节 神经组织	36
一、神经元	36
二、神经胶质细胞	39

第二篇 躯体的结构与运动

第一章 骨与骨连结	41
第一节 概述	41
一、骨	41
二、骨连结	45
第二节 躯干骨及其连结	46
一、脊柱	46
二、胸廓	54
第三节 颅骨及其连结	56
一、颅的组成及部分颅骨的形态	56
二、颅骨的整体观	58
三、颅骨的连结	62
四、颅骨的骨化	62

五、颅的 X 线影像	63
第四节 四肢骨及其连结	64
一、上肢骨及其连结	64
二、下肢骨及其连结	73
第二章 骨骼肌	84
第一节 概述	84
一、肌的形态、分类	84
二、肌的构造	84
三、肌的起止点、作用和配布	85
四、肌的辅助结构	85
五、肌的 X 线影像	85
第二节 躯干肌	85
一、背肌	86
二、颈肌	86
三、胸肌	87
四、膈	88
五、腹肌	88
六、会阴肌	90
第三节 头肌	90
一、面肌	90
二、咀嚼肌	91
第四节 四肢肌	91
一、上肢肌	91
二、下肢肌	93

第三篇 物质转运

第一章 血液	97
第一节 血液的组成和理化特性	97
一、血液的基本组成和血量	97
二、血液的一般理化特性	98
三、血液的功能	98
第二节 血浆	99
一、体液与血浆的成分	99
二、血浆渗透压	100
第三节 血细胞	101
一、红细胞	101

二、白细胞	102
三、血小板	104
第四节 血液凝固及纤维蛋白溶解	104
一、血液凝固	104
二、纤维蛋白溶解	107
第五节 血型与输血	107
一、ABO 血型系统	107
二、Rh 血型系统	108
三、输血原则	109
第二章 脉管系统	110
第一节 心	110
一、心的位置、形态和结构	111
二、心的泵血功能	117
三、心肌细胞的生物电现象	119
四、心肌细胞的生理特性	121
五、心电图	122
第二节 血管	123
一、血管的结构与功能特点	123
二、肺循环的血管	125
三、体循环的血管	126
四、血管的功能	139
第三节 淋巴系统	142
一、淋巴管道	143
二、淋巴器官	145

第四篇 物质摄取与废物排泄

第一章 食物的消化与吸收	151
第一节 概述	151
一、胸部标志线和腹部分区	152
二、消化与吸收的概念	152
三、消化系统的组成	152
四、消化管壁的一般结构	153
第二节 口腔、咽与食管	154
一、口腔	154
二、咽	157
三、食管	158

第三节 胃	160
一、胃的形态、结构	160
二、胃的位置和毗邻	160
三、胃壁的微细结构	160
四、食物在胃内的消化	161
五、胃的 X 线影像	163
第四节 肝	163
一、肝的形态	163
二、肝的位置与体表投影	164
三、肝的微细结构	164
四、肝的血液供应	165
五、胆囊及输胆管道	165
六、胆汁的成份及作用	166
第五节 胰	166
一、胰的形态、位置	166
二、胰的微细结构	167
三、胰液的成分及作用	168
第六节 小肠	168
一、小肠的位置、分布、形态及 X 线影像	168
二、小肠粘膜结构	169
三、小肠液及作用	170
四、小肠的运动形式	170
五、食物在小肠内的消化与吸收	171
第七节 大肠	172
一、大肠的分布及形态特点	172
二、大肠的功能	173
第八节 腹膜	174
一、腹膜及腹膜腔	174
二、腹膜与脏器的关系	174
三、腹膜形成的结构	175
第二章 呼吸	177
第一节 概述	177
一、呼吸系统的组成	177
二、呼吸的过程及意义	177
第二节 呼吸道	178
一、鼻	178

二、咽	179
三、喉	179
四、气管和支气管	180
第三节 肺	182
一、肺的位置和形态	182
二、肺的微细结构	183
第四节 胸膜与纵隔	185
一、胸膜	185
二、胸膜腔	185
三、肺及胸膜的体表投影及 X 线影像	185
四、纵隔	188
第五节 肺通气	189
一、肺通气的动力与阻力	189
二、肺容量与肺通气量	191
三、CO ₂ 、H ⁺ 和低 O ₂ 对呼吸的影响	193
第六节 气体的交换和运输	193
一、气体的交换	193
二、气体的运输	195
第三章 尿的生成与排放	197
第一节 概述	197
一、泌尿系统的组成及功能	197
二、排泄的概念	198
三、尿液	198
第二节 肾	198
一、肾的形态、位置	198
二、肾的剖面结构	200
三、肾的被膜及肾的毗邻	200
四、肾的微细结构	201
五、肾的血液循环特点	204
第三节 尿的生成	204
一、尿生成的过程	204
二、影响尿生成的因素	209
三、尿液的浓缩和稀释	211
第四节 输尿管、膀胱、尿道	211
一、输尿管	211
二、膀胱	211