

高等医药院校教材

—供基础、临床、预防、口腔、药学类专业用

病理生理学

主编 吴翠贞



人民卫生出版社

高等医药院校教材

供基础、临床、预防、口腔、药学类专业用

病 理 生 理 学

主 编 吴翠贞

副主编 睦 建 董 薇

戚晓红 李跃华

编 者 (以所编章节先后为序)

吴翠贞 (南京医科大学) 杨绍忞 (南京医科大学)

孙佩毅 (扬州大学医学院) 董 薇 (徐州医学院)

范乐明 (南京医科大学) 李 菁 (南京医科大学)

许 燕 (江苏大学医学院) 睦 建 (江苏大学医学院)

戚晓红 (南京医科大学) 李跃华 (南京医科大学)

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

病理生理学/吴翠贞主编. —北京: 人民卫生出版社,
2004.1

ISBN 7-117-05904-4

I. 病… II. 吴… III. 病理生理学 - 高等学校 -
教材 IV. R363

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 122281 号

病理生理学

主 编: 吴 翠 贞

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编: 100078

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 北京智力达印刷有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 18.75

字 数: 424 千字

版 次: 2004 年 2 月第 1 版 2006 年 7 月第 1 版第 3 次印刷

标准书号: ISBN 7-117-05904-4/R·5905

定 价: 27.00 元

版权所有,侵权必究,打击盗版举报电话:010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

前 言

近年来病理生理学不断发展,内容更新较快,因此,江苏省病理生理学会决定编写病理生理学教材。这是临床医学专业教材中的一本。本教材主要是为培养从事医疗、预防工作的各科医师打基础,现阶段主要给本科医学生使用。

本教材在编写过程中吸取了金惠铭和陈主初教授等主编的各种版本《病理生理学》的特点,再结合自身多年的教学经验和近几年来国内外病理生理学的最新进展。在编写过程中,除注意其科学性、启发性、先进性和实用性外,还力求内容新颖、简明扼要、深入浅出、条理清楚、密切联系临床实践。为此,本教材各章都充实和反映了本学科的新发展,增加了与疾病关系密切的细胞分子生物学知识、新概念,如遗传与疾病、细胞信号转导与疾病等,因此更加突出了本教材的先进性和实用价值。

本书由范乐明教授主审。本教材编写过程中得到南京医科大学、江苏大学医学院、徐州医学院、扬州大学医学院等领导和人民卫生出版社大力支持,尤其是南京医科大学校长陈琪教授对本教材给予指导和关心,在此致以衷心地感谢。

在编写本教材时,我们参考了金惠铭和陈主初教授等主编的多种版本《病理生理学》的内容,并引用了部分图表,在此一并表示衷心的感谢。

本书虽经反复讨论、修改和审阅,但因我们水平有限,书中缺点和错误在所难免,恳请读者不吝指出。

编 者

2003 年 10 月

目 录

第一章 绪论	1
一、病理生理学内容.....	1
二、病理生理学的性质及其在医学中的地位.....	1
三、病理生理学发展简史与展望.....	2
第二章 疾病概论	4
第一节 健康与疾病.....	4
一、健康的概念.....	4
二、疾病的概念.....	5
第二节 病因学.....	5
一、疾病发生的原因.....	5
二、疾病发生的条件.....	7
第三节 发病学.....	7
一、疾病发生发展的一般规律.....	7
二、疾病发生的基本机制.....	9
第四节 疾病的经过与转归	11
一、潜伏期	11
二、前驱期	11
三、症状明显期	11
四、转归期	11
第三章 水、电解质代谢紊乱	14
第一节 水、钠代谢紊乱.....	14
一、水和钠的正常代谢	14
二、脱水	20
三、水中毒	25
四、低钠血症	26
五、高钠血症	28
第二节 钾代谢紊乱	29
一、钾的正常代谢与生理功能	29

二、低钾血症	31
三、高钾血症	36
第三节 镁代谢紊乱	39
一、镁的正常代谢	39
二、低镁血症	40
三、高镁血症	42
第四章 酸碱平衡和酸碱平衡紊乱	44
第一节 酸碱物质的来源及酸碱平衡的调节	44
一、体液酸碱物质的来源	44
二、酸碱平衡的调节	46
第二节 反映酸碱平衡状况的常用的指标及其意义	48
一、动脉血 pH	48
二、动脉血 CO ₂ 分压	49
三、标准碳酸氢盐 and 实际碳酸氢盐	49
四、缓冲碱	50
五、碱剩余	50
六、阴离子间隙	50
第三节 单纯型酸碱平衡紊乱	51
一、代谢性酸中毒	51
二、呼吸性酸中毒	54
三、代谢性碱中毒	56
四、呼吸性碱中毒	60
第四节 混合型酸碱平衡紊乱	61
一、相加性混合型酸碱平衡紊乱	62
二、相消性混合型酸碱平衡紊乱	62
三、三重性混合型酸碱平衡紊乱	63
第五章 水肿	65
第一节 正常血管内外和体内外液体交换平衡的调节	65
一、血管内外液体交换平衡的调节	65
二、体内外液体交换平衡的调节	66
第二节 水肿发生的基本机制	67
一、血管内外液体交换失衡	67
二、体内外液体交换失衡——钠、水潴留	68
第三节 水肿的特征	70
一、水肿液的性状	70
二、皮下水肿的皮肤特点	70
三、全身性水肿的分布特点	70

第四节 常见水肿类型与特点	71
一、心性水肿	71
二、肾性水肿	72
三、肝性水肿	72
四、肺水肿	73
五、脑水肿	74
第五节 水肿对机体的影响	76
第六节 水肿的防治原则	76
第六章 缺氧	77
第一节 常用的血氧指标及其影响因素	77
一、氧分压	77
二、氧容量	77
三、氧含量	78
四、动-静脉血氧含量差	78
五、氧饱和度	78
六、 P_{50}	78
第二节 缺氧的类型、原因和发生机制	79
一、低张性缺氧	79
二、血液性缺氧	79
三、循环性缺氧	81
四、组织性缺氧	81
第三节 缺氧时机体的功能代谢变化	83
一、呼吸系统的变化	83
二、循环系统的变化	84
三、血液系统的变化	85
四、中枢神经系统功能障碍	87
五、组织细胞的变化	87
第四节 影响机体对缺氧耐受性的因素	89
一、代谢耗氧率	89
二、机体的代偿能力	89
第五节 氧疗与氧中毒	89
一、氧疗	89
二、氧中毒	90
第七章 发热	91
第一节 概念	91
第二节 发热的原因	92
一、致热原和发热激活物的概念	92

二、发热激活物的种类与性质	92
第三节 发热的发病机制	94
一、发热信息的产生和种类	94
二、发热过程中的中枢调节	95
三、外周调温反应	98
第四节 发热的时相及热代谢特点	99
一、体温上升期	99
二、体温高峰期	99
三、体温下降期	99
第五节 发热机体的主要功能和代谢改变	100
一、功能变化	100
二、代谢变化	101
第六节 发热的生物学意义及处理原则	102
一、生物学意义	102
二、处理原则	102
第八章 应激	104
第一节 应激原	104
第二节 应激时机体的变化	105
一、神经内分泌反应	105
二、细胞和体液反应	111
三、机体的代谢和功能变化	113
第三节 应激与疾病	115
一、应激性溃疡	115
二、原发性高血压	116
三、防治原则	117
第九章 弥散性血管内凝血	118
第一节 正常机体的凝血与抗凝血	118
一、血液凝固	118
二、纤维蛋白溶解	119
三、血液中的抗凝物质及其作用	120
第二节 DIC 的病因和发病机制	120
一、DIC 的原因	120
二、DIC 的发病机制	121
三、影响 DIC 发生发展的因素	124
第三节 DIC 的发展过程(分期)及分型	125
一、DIC 的分期	125
二、DIC 的分型	126

第四节 DIC 时的功能代谢变化与临床表现	127
一、出血	127
二、低血压或休克	128
三、器官功能障碍	128
四、溶血性贫血	129
第五节 DIC 的防治原则	129
第十章 休克	131
第一节 休克的病因和分类	131
一、按病因分类	131
二、按血液动力学特点分类	132
第二节 休克的发病机制	133
一、休克发生的始动环节	133
二、休克分期及微循环变化	133
三、神经、体液和细胞因素在休克中的作用	139
第三节 休克时细胞和器官功能变化	142
一、细胞变化	143
二、重要器官的功能变化	144
第四节 各型休克的特点	146
一、感染性休克	146
二、心源性休克	146
三、过敏性休克	147
四、神经源性休克	147
五、其它	147
第五节 休克的防治原则	147
第十一章 遗传与疾病	150
第一节 概述	150
一、一般概念	150
二、遗传因素在疾病发生中的作用	151
三、遗传性疾病的分类	151
第二节 基因突变与遗传性疾病	152
一、基因—遗传的物质基础	152
二、基因突变	152
三、基因突变的遗传方式	154
第三节 常见的单基因遗传病	156
一、遗传性蛋白质病	157
二、遗传性代谢病	159
三、遗传性膜病和受体病	161

第四节 线粒体基因病	162
一、线粒体基因点突变相关疾病	163
二、线粒体基因重排相关疾病	164
第五节 遗传病的防治原则	164
一、遗传病的诊断、预防和遗传咨询	164
二、遗传病的治疗	165
第十二章 细胞信号转导与疾病	166
第一节 细胞信号转导途径概述	166
一、膜受体介导的信号转导途径	167
二、核受体及其信号转导途径	172
第二节 细胞信号转导障碍与疾病	173
一、受体异常与疾病	173
二、G 蛋白异常与疾病	175
三、胞内信号转导分子、转录因子异常与疾病	176
四、多个环节细胞信号转导障碍与疾病	178
第三节 细胞信号转导调控与疾病防治	181
第十三章 缺血-再灌注损伤	182
第一节 缺血-再灌注损伤的原因及条件	182
一、原因	182
二、影响因素	183
第二节 缺血-再灌注损伤的发生机制	183
一、自由基的作用	183
二、钙超载	186
三、微血管损伤和白细胞的作用	187
四、高能磷酸化合物缺乏	188
第三节 缺血-再灌注损伤时机体的功能及代谢变化	189
一、心脏缺血-再灌注损伤的变化	189
二、脑的缺血-再灌注损伤	190
三、肠的缺血-再灌注损伤	190
四、肾的缺血-再灌注损伤	191
五、细胞凋亡	191
第四节 防治缺血-再灌注损伤的病理生理基础	192
第十四章 心力衰竭	194
第一节 正常心脏泵血功能	194
一、影响心脏泵血功能的因素	194
二、泵功能贮备	196

三、心血管活动的调节	196
第二节 心力衰竭的病因和分类	198
一、心力衰竭的原因	198
二、心力衰竭的诱因	199
三、心力衰竭的分类	199
第三节 心力衰竭时机体的代偿功能及其意义	200
一、心脏的代偿	201
二、心脏以外的代偿	204
三、神经-体液的代偿反应	205
第四节 心力衰竭的发生机制	206
一、心肌收缩性减弱	206
二、心室舒张功能和顺应性异常	210
第五节 心力衰竭时机体的主要功能代谢变化	211
一、心血管系统的变化	211
二、呼吸功能变化	212
三、其它器官功能的改变	213
四、水电解质和酸碱平衡紊乱	214
第六节 心力衰竭的防治原则	214
第十五章 呼吸衰竭	216
第一节 肺的呼吸功能	216
一、肺通气	216
二、肺换气	218
三、呼吸运动的调节	218
第二节 呼吸衰竭的原因和发病机制	219
一、肺通气功能障碍	219
二、弥散障碍	221
三、肺泡通气与血流比例失调	222
四、解剖分流增加	224
第三节 呼吸衰竭时主要代谢功能变化	225
第四节 呼吸衰竭的防治原则	229
第十六章 肝功能衰竭	230
第一节 肝功能衰竭的分类和病因	230
一、急性肝功能衰竭	231
二、慢性肝功能衰竭	231
第二节 肝功能衰竭对机体的影响	231
一、代谢障碍	231
二、胆汁分泌和排泄障碍	232

三、凝血障碍	233
四、免疫功能障碍	233
五、生物转化功能障碍	233
第三节 肝性脑病	234
一、肝性脑病的发病机制	234
二、肝性脑病的影响因素	241
第四节 肝性肾功能衰竭	243
一、肝性肾功能衰竭的类型	243
二、肝性功能肾衰竭的发病机制	243
第五节 肠源性内毒素血症	245
一、肠源性内毒素血症的发生机理	246
二、肠源性内毒素血症在肝损伤中的作用机制	246
三、肠源性内毒素血症与肝功能衰竭	247
第六节 肝功能衰竭的防治原则	248
第十七章 肾功能衰竭	250
第一节 概述	250
一、肾脏的正常结构和功能	250
二、肾脏的代偿贮备能力	254
三、肾脏疾病的病因	255
第二节 急性肾功能衰竭	255
一、病因与分类	256
二、发病机制	258
三、发病过程及功能代谢变化	260
四、防治原则	262
第三节 慢性肾功能衰竭	263
一、病因	263
二、发展进程	263
三、发病机制	264
四、功能和代谢变化	265
第四节 尿毒症	270
一、发病机制	270
二、功能及代谢变化	271
三、防治原则	273
英汉名词对照	275

第一章

绪 论

病理生理学(pathophysiology)属于医学基础理论学科,它的任务在于研究疾病发生的原因和条件,研究疾病全过程中患病机体功能、代谢的动态变化以及这些变化的发生机制,从而揭示疾病发生、发展和转归的规律,阐明疾病的本质,为疾病防治提供理论基础。

病理生理学的教学内容与研究范畴与国外的临床生理学(clinical physiology)、医学生理学(medical physiology)或疾病生理学(physiology of diseases)相近。

病理生理学已被国家教委列为医学教学中的主干课程之一。

一、病理生理学内容

病理生理学的研究范围非常广泛,临床各科的任何疾病都有病理生理学的问题。虽然临床各科疾病种类繁多,但是所有疾病,或者是不同器官的许多疾病,都可以发生一些共同的变化,都具有一些共同规律;而同一系统器官的疾病以至每一种具体的疾病,又各有其特殊的变化和规律。据此,可以将病理生理学的内容分为以下三个部分:

1. 病理生理学总论 又称疾病概论,主要讨论疾病的概念、疾病发生发展中的普遍规律、病因学和发病学的一般问题。

2. 基本病理生理过程 简称病理过程,是指不同系统器官的许多疾病中可能出现的共同的、成套的病理变化,例如:水、电解质和酸碱平衡紊乱、水肿、缺氧、发热、应激、弥散性血管内凝血、休克、缺血-再灌注损伤、细胞信号转导与疾病、遗传与疾病等。

3. 病理生理学各论 又称各系统病理生理学,是指各个系统的许多疾病在发展过程中可能出现的一些常见而共同的病理生理变化,例如:心血管系统的心力衰竭、呼吸系统的呼吸衰竭、严重肝脏疾病时的肝功能衰竭、泌尿系统的肾功能衰竭等。至于每一种疾病的特殊变化和规律,虽然也属各系统病理生理学范畴,但因病种过多,故许多具体疾病的病理生理学问题,将在临床各科的教材或专著中分别予以论述。

二、病理生理学的性质及其在医学中的地位

病理生理学是与多学科密切相关的综合性边缘学科。为了研究疾病过程中机体的功能、代谢变化及其发生发展的机制,必须运用基础学科的理论与方法。因此,病理生理学与生物学、遗传学、人体解剖学、生理学、生物化学、病理学、免疫学、微生物学和寄生虫学等都有密切的关系,这些学科的发展,都能推动病理生理学的进展。

病理生理学也是与临床各科有密切关系的“桥梁”学科。在临床实践中,存在着大量的病理生理学问题,如疾病的原因和条件的探索,发病机制的阐明,诊断、治疗和预防措施的改进等,而这些问题通过病理生理学与临床实践相结合进行研究,就能取得事半功倍的效果,促进临床医学不断的发展。对于医学生来说,学好病理生理学,也是学习临床学科的重要条件。因此,本学科在基础与临床内科学、外科学、妇产科学、儿科学等各科间架起“桥梁”,起到承前启后的作用。

病理生理学是一门理论性较强的学科,听课易懂,记忆较难,因此,医学生必须认真学习本学科和有关邻近学科的基本理论,通过科学思维来正确认识疾病过程中出现的各种变化,探讨这些变化与疾病发病机制的关系,从而不断提高分析综合能力和解决问题的能力。

病理生理学又是一门实验性较强的学科,为了探索疾病发生的原因和条件,就需要作一定的流行病学调查;为了研究疾病时机体功能代谢的动态变化及其发生机制,除了必须作周密的临床观察和临床实验研究外,还需要在动物身上复制人类疾病模型,探索疾病发生、发展的原因、机制和规律。这样的研究可以突破临床观察的限制,而对疾病过程中机体的功能、代谢、形态的变化作更深入的观察,并且可以在给机体不同的影响和条件下,进行深入地研究。在病理生理学的教学内容中,也安排了一些动物实验,其目的在于通过实验设计和具体操作以及结果的分析综合,提高学生独立思考和独立工作的能力,为将来进行科学研究工作打下良好的基础。

三、病理生理学发展简史与展望

病理生理学在基础医学学科中,是一门比较年轻的学科,是科学发展和实践需要的必然产物。19世纪中叶,人们才认识到仅用临床观察和尸体解剖的方法,不能全面、深刻地认识疾病的本质。于是,法国生理学家伯纳德(Claude Bernard)用生理的、本能的方法研究疾病时机体所发生的变化,从而开创了以研究活体为主要内容的实验病理学(experiment pathology),这就是病理生理学的雏形。当时,病理解剖学和病理生理学的内容合并在一起,称为病理学。随着医学科学的发展,形态和功能两方面都得到发展,而且逐渐分成病理解剖学和病理生理学。病理生理学作为一门新兴的学科,从诞生就显示了其旺盛的生命力,特别是近一二十年以来,随着一般自然科学和医学基础科学的进展,使人们对许多医学基础理论问题和许多疾病发病机制的认识,提高到一个新的水平,而这些新成就使临床医学也得到较大的发展。

19世纪70年代在俄国的喀山大学成立了第一个病理生理学教研室,后来在德国、前苏联、东欧及西方一些国家都纷纷讲授病理生理学或设立病理生理学教研室,同时,还开设了一些实验课。在我国,自1956年起,全国省级以上的医学院校都相继成立了病理生理学教研室,并开始讲授病理生理学 and 进行病理生理学的科学研究。从此,病理生理学学科不断发展,队伍不断壮大。1961年召开了第一次全国病理生理学学术会议。1980年成立了中国生理学会病理生理学会,此后为了加强专业对口交流,并根据国内具体情况,先后成立了15个专业委员会。1985年中国科协批准正式成立国家级一级学会——中国病理生理学会。1984年创办了病理生理学报,1986年改为中国病理生理学杂志,它为病理生理学学术交流作出了重要贡献。为了及时介绍国内外病理生理学进展,专家们分别

疾病概论

心理健康和身体健康可相互影响。身体健康状况良好者,常表现为精神饱满、乐观、勇于克服困难、事业心强、助人为乐、群众关系好。心理不健康可伤害身体,甚至引起躯体疾病。

广大医务工作者不仅要防治疾病,还应使人们生活得更健康。

二、疾病的概念

根据目前的认识,可将疾病的概念归纳如下:疾病(disease)是机体在一定病因的损害下,因自稳调节(homeostasis)紊乱而发生的异常生命活动的过程。在此过程中,引起一系列功能、代谢和形态结构的改变,显示出一种损伤与抗损伤的斗争过程,临床上则出现许多不同的症状、体征和社会行为的异常,特别是对环境的适应能力和劳动能力的减弱甚至丧失。例如,感冒常发生在机体疲劳、受凉以后,感冒病毒侵入机体,对机体造成损害,与此同时体内出现免疫反应、吞噬活动加强等抗损伤反应,临床上出现咽喉痛、咽喉粘膜充血、流涕、咳嗽、发热等一系列表现,最后患病机体软弱无力,社交活动和劳动能力明显降低。该病的过程,即表明机体在感冒病毒作用下,因自稳调节紊乱,体内出现了一系列异常变化的过程。

随着科学技术不断发展,人们对疾病的认识也在不断深入,不断更新:①随着生物医学模式(biomedical model)向生物-心理-社会医学模式(bio-psycho-social medical model)的转变,人们开始重视心理因素和社会因素在疾病发生中的作用;②随着人类疾病谱的变化,人们注意到慢性非传染性疾病已成为危害人类健康的重要威胁;③随着人类疾病与基因关系的深入研究,人们认识到疾病发生发展的本质涉及基因作用,要彻底明确和根治疾病的发生,必须从分子生物学和分子遗传学入手去寻找解决办法。因此,要从分子基因水平上去研究疾病的发生发展。

第二节 病因学

病因学(etiology)是研究疾病发生的原因和条件的科学,主要回答“为什么会发病”的问题。

一、疾病发生的原因

疾病发生的原因简称病因,它是指能够引起一疾病发生的特定因素。病因在一定条件下发挥致病作用,并决定疾病特征,为该病必不可少的特异性因素。

病因种类很多,大致可归纳为以下几类:

(一) 生物性因素

各种致病性微生物(如细菌、病毒、立克次体、螺旋体等)和寄生虫(如原虫、蠕虫等)是最常见的致病因素。这类病因能否引起疾病,主要与它们侵入机体的数量、侵袭力(穿透机体屏障、在体内扩散和蔓延的能力)、毒力(产生内毒素、外毒素能力)及其逃避或抵抗宿主攻击的能力等有密切关系。

(二) 理化性因素

致病的物理性因素包括有一定强度的机械力(引起创伤、震荡、骨折、脱臼等)、高温(引起中暑或烧伤)、低温(引起冻伤)、电流(引起电击伤)、电离辐射(引起放射病)、氧压高低(高原病或高山病)等。物理性因素能否引起疾病以及引起疾病的严重程度取决于这些因素的强度、作用部位和范围以及作用时间。