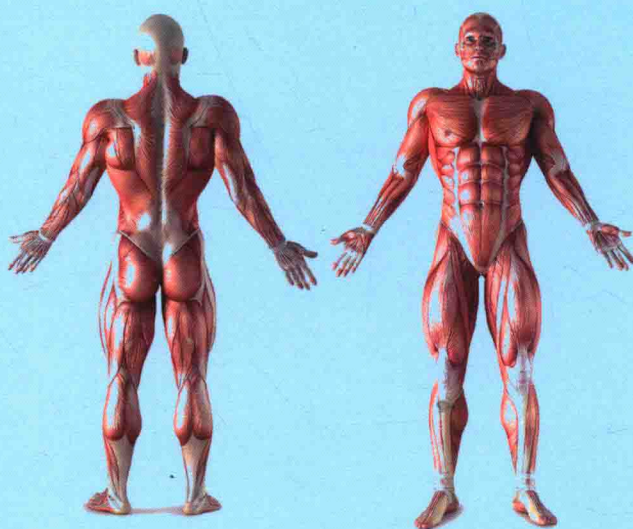


人体病理生理学研究

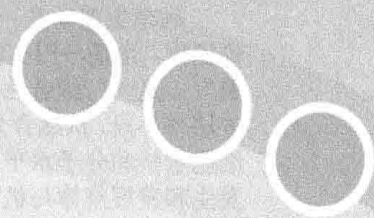
◎ 王 阳 著



国家一级出版社”

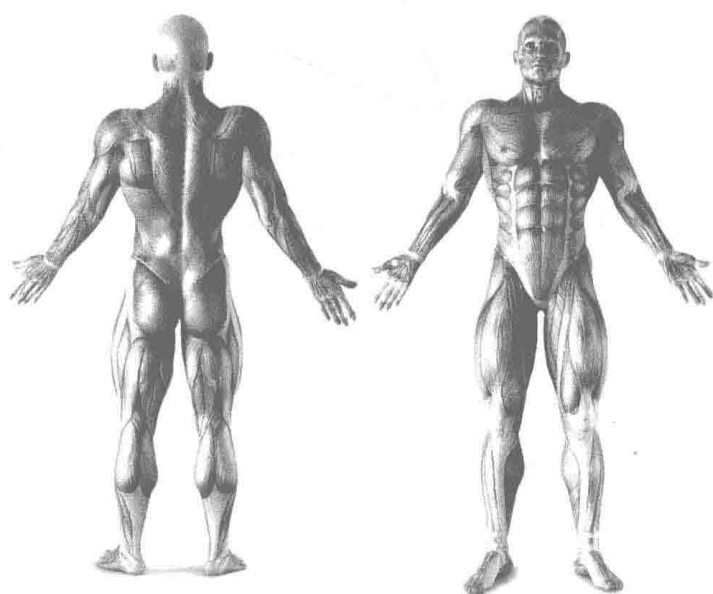


中国纺织出版社 “全国百佳图书出版单位”



人体病理生理学研究

◎ 王 阳 著



中国医药出版社

内容提要

病理生理学是一门理论性、实践性很强的医学界基础理论课程,也是一门实验性学科,是基础医学与临床医学的“桥梁”,是一门综合性的交叉学科。病理生理学运用各种研究方法手段,从综合分析群体水平、个体水平、器官系统水平、细胞水平和分子水平上获得的研究结果,为探讨人类疾病的发生和发展规律与机制提供理论依据。病理生理学综合运用基础医学各学科的知识,为预判病程,将治疗点前移,在治疗即期显性病变的同时采取预防措施,阻断后续病程提供理论基础,在医学教育体系中占有特殊而重要的地位。

图书在版编目(CIP)数据

人体病理生理学研究 / 王阳著. — 北京: 中国纺织出版社, 2018. 5

ISBN 978-7-5180-5183-0

I. ①人… II. ①王… III. ①病理生理学—研究
IV. ①R363

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 140926 号

策划编辑: 王慧 责任编辑: 吕倩 责任印刷: 储志伟

中国纺织出版社出版发行

地址: 北京市朝阳区百子湾东里 A407 号楼 邮政编码: 100124

销售电话: 010 — 67004422 传真: 010 — 87155801

<http://www.c-textilep.com>

E-mail: faxing@c-textilep.com

中国纺织出版社天猫旗舰店

官方微博 <http://weibo.com/2119887771>

北京虎彩文化传播有限公司印刷

2018 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

开本: 787×1092 1/16 印张: 16.50

字数: 302 千字 定价: 68.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社图书营销中心调换

前 言

病理生理学是一门以患病机体的功能和代谢变化为重点，研究疾病发生、发展及转归的规律和机制的科学。病理生理学不仅是一门理论性、实践性很强的医学基础理论课程，是一门沟通基础医学和临床医学的桥梁学科，是预判病程，将治疗点前移，在治疗即期显性病变的同时采取预防措施，阻断后续病程的理论基础，而且与其他基础医学学科相互渗透，成为一门综合性的交叉学科，在医学教育体系中占有特殊而重要的地位。

本书共分十七章，即绪论，疾病概论，水、电解质代谢紊乱，酸碱平衡紊乱，糖、脂代谢紊乱，缺氧，发热，应激，细胞信号转导异常与疾病，细胞增殖异常、凋亡异常与疾病，缺血一再灌注损伤，休克，弥散性血管内凝血，心功能不全，呼吸功能不全，肾功能不全，肝功能不全。

本书的主要特点是突出实用性、知识性、新颖性和通俗性。本书在编写过程中得到了多位同道的支持和关怀，他们在繁忙的教学和科研工作之余参与撰写，在此表示衷心的感谢。

由于时间仓促，专业水平有限，书中存在的不妥之处和纰漏，敬请读者和同道批评指正。

王 阳

2017年10月

目录 / contents

第一章 绪 论	1
第一节 病理生理学的发展简史和展望	2
第二节 病理生理学的内容	4
第三节 病理生理学的任务和学习方法	5
第四节 病理生理学在医学中的地位	7
第二章 疾病概论	9
第一节 健康、疾病与亚健康	10
第二节 病因学和发病学	11
第三节 疾病的经过	17
第四节 疾病的转归	18
第三章 水、电解质代谢紊乱	21
第一节 水、钠的正常代谢	22
第二节 水、钠代谢紊乱	24
第三节 钾代谢紊乱	30
第四节 镁代谢紊乱	38
第五节 钙、磷代谢紊乱	42
第四章 酸碱平衡紊乱	49
第一节 酸碱的定义和酸碱物质的来源与调节	50
第二节 酸碱平衡的意义	55
第三节 酸碱平衡紊乱的类型及常用指标	56
第四节 单纯型酸碱平衡紊乱	58
第五节 混合型酸碱平衡紊乱	64
第六节 酸碱平衡紊乱判断方法及其病理生理学基础	66

第五章 糖、脂代谢紊乱	69
第一节 高血糖症	70
第二节 低血糖症	72
第三节 高脂蛋白血症	73
第四节 低脂蛋白血症	75
第六章 缺氧	79
第一节 常用的血氧指标	80
第二节 缺氧的症状和体征	81
第三节 缺氧时机体的功能代谢变化	83
第四节 缺氧治疗的病理生理学基础	86
第七章 发热	89
第一节 概 述	90
第二节 发热的病因及发病机制	91
第三节 发热机体的功能与代谢变化	97
第四节 发热防治的病理生理基础	99
第八章 应激	101
第一节 应激源和应激反应的分类	102
第二节 应激时的躯体反应	103
第三节 应激与疾病	106
第四节 应激时机体的功能代谢变化	110
第九章 细胞信号转导异常与疾病	115
第一节 细胞信号转导的概述	116
第二节 细胞信号转导异常的机制	120
第三节 细胞信号转导异常与疾病	121
第四节 细胞信号转导异常疾病防治的病理生理学基础	127

第十章 细胞增殖异常、凋亡异常与疾病	129
第一节 细胞增殖异常与疾病	130
第二节 细胞凋亡	133
第三节 细胞凋亡异常与疾病	142
第四节 细胞自噬与疾病	146
第十一章 缺血—再灌注损伤	151
第一节 缺血—再灌注损伤的原因及条件	152
第二节 缺血—再灌注损伤的发生机制	153
第三节 主要器官缺血—再灌注损伤的特点	159
第四节 缺血—再灌注损伤防治的病理生理基础	161
第十二章 休 克	165
第一节 休克的原因和分类	166
第二节 休克机体代谢与功能变化	169
第三节 休克的防治原则	172
第十三章 弥散性血管内凝血	175
第一节 弥散性血管内凝血的病因和发病机制	176
第二节 弥散性血管内凝血的分期和分型	181
第三节 弥散性血管内凝血的临床表现	183
第十四章 心功能不全	187
第一节 心力衰竭的病因和分类	188
第二节 心力衰竭的发生机制与功能代谢变化	193
第三节 心功能不全时临床表现和防治的病理生理学基础	199

第十五章 呼吸功能不全	203
第一节 呼吸功能不全的病因和发病机制	204
第二节 呼吸衰竭时机体的主要功能代谢变化	212
第三节 防治呼吸衰竭的病理生理学基础	219
第十六章 肾功能不全	221
第一节 肾功能不全的基本发病环节	222
第二节 急性肾功能衰竭	225
第三节 慢性肾功能衰竭	231
第十七章 肝功能不全	239
第一节 概 述	240
第二节 肝功能不全时机体的功能、代谢变化	244
第三节 防治肝功能不全的病理生理学基础	248
参考文献	254

第一章

绪 论

第一节 病理生理学的发展简史和展望

一、病理生理学的发展简史

病理生理学是一门年轻的学科，它的发展历史同人类对疾病本质的认识过程密切相关，是随着整个医学实践的需要逐渐发展起来的，因此病理生理学能够成为一门独立的学科是有其历史前提和条件的。

人们对疾病的研究，开始时是用临床观察和尸体解剖的方法，但用这种方法无法全面、深刻地认识疾病的本质。于是，在 19 世纪中叶，法国生理学家歌贝纳（Claude Bernard）开始在动物身上复制人类疾病的模型，用实验方法来研究疾病发生的原因和条件以及疾病过程中功能、代谢的动态变化，这就是病理生理学的前身——实验病理学（Experimental Pathology）。进入 20 世纪以后，自然科学和临床各学科在诊治、研究技术等方面的不断开发、改进和应用，积累了大量资料，病理生理学的内容也在不断扩大与更新。病理生理学作为一门新兴的学科，表现出了旺盛的生命力，它揭示了患者患病时各种临床表现和体内变化的内在联系，阐明了许多疾病发生的原因、条件、机制和规律。近年来，由于分子生物学技术的发展，特别是人类基因组计划（Human Genome Project, HGP）和功能基因组学（Functional Genomics）的完成，使人类对疾病的认识已经深入到基因水平，对疾病本质的看法达到更深的理性认识阶段。

病理生理学在医学教育中作为一门独立的课程，首先在 19 世纪 70 年代诞生于俄国的喀山大学，后来德国、苏联等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。在我国，病理生理学于 1955 年开始作为一门独立学科，并成立独立的教研室始，全国省以上的医学院校相继成立了病理生理学教研室，并开始讲授病理生理学和进行病理生理学的科学研究。1961 年，上海召开了第一次全国病理生理学学术讨论会，并成立了中国生理学会病理生理专业委员会筹委会。1980 年成立了中国生理学会病理生理学会。1985 年经中国科学技术协会批准正式成立国家一级学会——中国病理生理学会（Chinese Association of Pathophysiology, CAP），并先后成立了肿瘤、心血管疾病、动脉粥样硬化、缺氧和呼吸、炎症发热和感染、微循环、休克、实验血液学、受体、免疫、消化、中医、动物病理生理及危重病医学等专业委员会。1986 年《病理生理学报》改为《中国病理生理

杂志》，这些都在推动病理生理学学术交流方面做出了重要贡献。1993年，我国病理生理学已被国家教育、卫生主管部门列为医学教学中的主干课程之一。

二、病理生理学的展望

随着医学模式（Medical Model）从单纯的“生物医学模式”（Biomedical Model）向“生物—心理—社会医学模式”（Biopsychosocial Model）的转变，21世纪的医学更加重视“环境—社会—心理—工程—生物医学模式”，加上医学知识爆炸式的产生，对生命现象的本质、心理社会因素和环境因素对疾病的影响、疾病时的身心变化等问题的认识日趋受到关注，病理生理学教学内容要与时俱进，更多体现新医学模式对医务工作者知识、能力、素质和职业胜任能力方面的新要求，注重心理、社会、生态环境等因素在疾病发生、发展、转归及防治中的作用。近年来，临床医学模式也发生了巨大改变，不再是只从传统的经验医学出发，而是更注重循证医学（Evidence Based Medicine）。因此，任何医疗决策都应建立在最佳科学研究证据基础上，病理生理学也要引用循证医学的基本原则及方法。此外，全科医学（General Medicine）、个体化医疗（Individualized Drug Therapy）、精准医学（Precision Medicine）以及大数据（Mega Data）时代的来临对病理生理学的教学也提出了新的挑战。

现代医学发展历史表明，未来医学的突破性进展有赖于与其他学科的交叉与结合，应更加重视整体医学观和有关复杂系统的研究。随着转化医学（Translational Medicine）的兴起及各种交叉学科的建立，病理生理学作为基础医学与临床医学的“桥梁”，在教学和科研中要进一步与临床结合，掌握临床对相关疾病诊治的最新进展情况，促进基础研究成果的临床应用。加强病理生理学与医学其他学科、生命科学、社会科学及其他相关学科的融合，不断提高对疾病的诊治和预防水平，注重转化医学和对交叉人才的培养。

科技的发展，社会的进步，人类生存环境的改变及人口的老龄化，导致疾病谱（Spectrum of Disease）发生了明显的改变。

中华人民共和国成立前，由于医疗卫生条件差，传染病引起的病死率占总病死率的50%以上。中华人民共和国成立后，随着人民生活水平的提高及医疗卫生条件的改善，传染病的发病率及病死率大大降低。肿瘤、心血管疾病、内分泌疾病是发病率和病死率都非常高的病种。目前，我国城市地区导致死亡的前五位疾病的排序为癌症、心脏病、脑血管疾病、呼吸系统疾病以及损伤和中毒。据美国疾病预防与控制中心报道，1900年美国

导致死亡的前五位疾病排序是肺炎、结核、腹泻、肠炎、心脏病。然而，随着环境污染、高度工业化和社会竞争日趋激烈，恶性肿瘤、心脑血管疾病等慢性非传染性疾病的发病率及病死率明显上升。2014年，美国导致死亡的前五疾病的排序为心脏病、癌症、慢性下呼吸道疾病、非故意伤害（Unintentional Injuries）和脑卒中（中风）。另外，由于人均寿命的显著延长，人口老龄化已成为举世瞩目的全球性社会问题，一些与老龄相关的疾病，如阿尔茨海默病、骨关节病等疾病的发病率急剧上升。所以，国家对于疾病谱的改变要予以充分重视。

“21世纪的医学”有多种不同的提法，为人熟知的4P（Predictive, Preventive, Participatory, Personalized）和TIDEST（Targeted, Integrated, Data-based, Evidence-based, Systems medicine, Translational medicine）都力图反映新特点，引领新方向，但都有不妥之处。2015年提出的精准医学具有四大特点，即精确、准时、共享和个体化。因此，病理生理学要与时俱进，把握时代的脉搏。

第二节 病理生理学的内容

病理生理学的内容非常广泛，从常见的感冒到复杂的肿瘤，再到临床各科的任何疾病，都有病理生理学的问题。尽管疾病种类繁多，但是所有的疾病，或者是定位于不同器官的许多疾病，都可发生一些共同的变化，都具有一些共同规律。而同一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特殊的规律。因此，作为一门医学基础课程，病理生理学主要包括三方面的内容：疾病概论、基本病理过程和系统器官病理生理学。

一、疾病概论

疾病概论又称病理生理学总论，分为病因学和发病学两部分，主要论述的是疾病的概念、疾病发生和发展的一般规律。病因学是研究疾病产生的原因及条件的科学，即疾病是因何发生的；发病学是研究疾病发展及转归机制的科学，即研究在病因作用于机体后疾病是如何发展的，两者相互衔接又相互影响。

二、基本病理过程

基本病理过程简称病理过程（Pathological Process），是指在多种疾病过程中可能出现的共同的成套的功能、代谢和形态结构的病理变化。例如，水、电解质及酸碱平衡紊乱，缺氧，发热，应激，休克，弥散性血管内凝血和炎症等。病理过程不是一个独立的疾病，但它与疾病密不可分。

三、各系统器官病理生理学

各系统器官病理生理学又称病理生理学各论，主要讲述体内几个主要系统的某些疾病在发生发展过程中可能出现的一些常见而共同的病理过程，临床上称其为综合征（Syndrome）。例如，心血管系统疾病发病时的心力衰竭、呼吸系统疾病发病时的呼吸衰竭、严重肝脏疾病发病时的肝功能衰竭、泌尿系统疾病发病时的肾功能衰竭等。

第三节 病理生理学的任务和学习方法

一、病理生理学的任务

病理生理学的任务是从功能与代谢的角度探讨疾病发生发展过程中的一般规律和基本病理机制，科学地揭示疾病的本质和基本原理，为疾病的防治提供理论和实验依据。人体患病是一个复杂的过程，愈能明了其规律，便愈能准确地诊断和治疗疾病，同时也能运用对疾病这个客观事物的认识去预防疾病。

二、学习方法

医学和生命科学的飞速发展给病理生理学的教学和研究带来新机遇的同时也提出了新挑战。对于这样一门理论性和实践性都很强又紧密结合临床的课程，学习中应该注重以下几点。

（一）理论实验并重，做到“会学”“能用”

病理生理学重点内容包括相关概念、病因和发病机制、机体功能和代谢改变及防治的病理生理学基础。教学上除理论课以外，还安排了相应的实验课程，其目的是通过课题设计、实验操作、观察及对结果的分析，提

高学生的实践技能及独立思考、分析和解决问题的能力。目前病理生理学实验课中的验证性实验的比例已大幅减少。利用多学科融合的功能实验平台,通过设置综合性实验和设计性实验,可有效激发学生的学习兴趣 and 主动性,培养科研思维和综合分析能力,培养团队合作精神。虚拟实验同样是实验教学的发展方向之一。

病理生理学的学习内容逻辑性强、范围宽泛,如矛盾的对立与统一(损伤与抗损伤)、矛盾的转化(因果交替)、局部与整体等。因此,要充分运用辩证的思维和方法,在理解的基础上加强记忆;要善于追根求源,融会贯通;对于有些矛盾的病理现象,目前还无法得到明确的解释,希望能激发师生的探索热情。此外,学生在学习中要敢于挑战权威,培养质疑精神和批判性思维(Critical Thinking),更要善于提出自己的观点并加以验证。要“会学”“能用”,而不仅仅是“学会”,唯有如此,才能通过课程学习,培养能力和提高岗位胜任能力。

(二) 追踪最新进展,汲取前沿知识

自 20 世纪末以来,生命科学的快速发展大大促进了人类对疾病的认识。例如,随着人类基因组计划(Human Genome Project, HGP)的完成,表观遗传学(Epigenetic)、功能基因组学(Functional Genomics)、蛋白质组学(Proteomics)、代谢组学(Metabolomics)的研究成果已经极大地促进了人类对生命奥秘及各种疾病发生机制和诊治效果的认识。如何将研究成果用于改善对疾病的诊断、治疗和预防效果,值得人们关注和努力。

由于脑的高度复杂性以及解剖结构的特殊性,人类对脑功能和脑疾病的研究大大滞后于外周器官。近年来,各种影像学技术的快速发展给脑研究带来了机遇。继 20 世纪末的“脑十年”或“脑二十年”后,2013—2014 年,世界各国又相继启动新的“脑计划”;2015 年以认识脑、保护脑和模拟脑为主要内容的“中国脑计划”全面启动,旨在推进创新脑科学研究技术、探索人类大脑工作机制、绘制脑活动全图,并最终开发出针对大脑疾病的治疗法。此外,2012 年荣膺诺贝尔生理学或医学奖的成体细胞重编程技术,将为包括脑在内的终末分化器官疾病的治疗带来新的机遇。

(三) 早期接触临床,培养临床思维

病理生理学以患者为主要对象,研究的是患病机体的功能代谢变化。因此,早期接触临床(Early Clinical Exposure),培养临床思维,对相关疾病有一个感性认识,可提高学习兴趣和效率。作为医学生,要有高度的责任感和妙手仁心,以解除人类疾苦为己任,牢记使命,服务社会,服务大众。

第四节 病理生理学在医学中的地位

病理生理学主要探讨疾病发生发展的规律与机制，因此，它与医学其他学科有密切的内在联系。学习病理生理学必须以解剖学、生理学、生物化学、病理学、药理学、生物学、遗传学、微生物学、免疫学和寄生虫学等为基础，需要应用正常人体形态、功能和代谢方面的有关知识，才能理解患病机体的各种功能、代谢变化。同时病理生理学又是学习临床医学的基础，为临床中正确认识疾病提供科学的理论和实验依据，它是基础医学和临床医学之间的桥梁课程，起着承前启后的作用。

在临床工作中，要掌握各种疾病的临床表现和防治原则，必须要有扎实的病理生理基础，才能知其然，又知其所以然。如果只了解某种疾病有哪些临床表现和实验室检查结果，而不理解导致这些现象的机制，不掌握该疾病发生发展的一般规律和特殊规律，那么，就难以理解疾病在发展过程中的特殊变化，就难以制订出正确有效的防治方案。在临床医疗工作中，还有大量的临床病理生理学问题需要解决。例如，寻找某一疾病的致病原因和条件，防治其发展过程中可能出现的水、电解质、酸碱平衡紊乱，纠正可能出现的缺氧/休克、器官功能衰竭等病理生理学问题。因此，病理生理学不仅是理论性很强的学科，也是实践性很强的学科，是医学生的必修课程。

第二章

疾病概论