

21世纪

王树人 主编

高等医学院校教材

供护理、预防、口腔、药学本科及临床医学专科使用

病理生理学



科学出版社

内 容 简 介

本教材在传统病理生理内容基础上增加了“疼痛”和“急性脑功能衰竭”等章节。更强调了在病理生理教学上基础与临床的联系,同时,针对我国护理、预防等专业本科学士缺乏相应的教材的情况,在护理等专业的病理生理学教学特点等方面作了一些初步的尝试。希望本教材对护理等专业的病理生理学教学能有更好的针对性和适用性。本教材适用于护理、预防医学、药学、口腔医学本科及临床医学专科等专业的病理生理学教学。

本教材的主要读者对象为护理、预防医学、药学、口腔医学本科学士及临床医学专科学士。

图书在版编目(CIP)数据

病理生理学/王树人主编. -北京:科学出版社,2001.8

21世纪高等医学院校教材

ISBN 7-03-009569-3

I. 病… II. 王… III. 病理生理学-医学院校教材 IV. R363

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 046186 号

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

双青印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2001年8月第 一 版 开本:850×1168 1/16

2001年8月第一次印刷 印张:18

印数:1—4 000 字数:366 000

定价:28.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)

《病理生理学》编委会

主 编 王树人

副 主 编 李著华 张建龙

编 者 (以姓氏笔画为序)

王玉芳 四川大学华西医学中心

王树人 四川大学华西医学中心

李著华 泸州医学院

李 绚 四川大学华西医学中心

邹 平 四川大学华西医学中心

杨志梅 泸州医学院

张 英 泸州医学院

张建龙 新疆医科大学

顾 玲 四川大学华西医学中心

黄 英 四川大学华西医学中心

黄 珀 泸州医学院

前 言

病理生理学是医学教育的一门主干学科,是从事临床医学、口腔医学、预防医学、护理学、法医学、药学等各个门类的医药学专业工作者都应掌握的一门基础医学知识。病理生理学主要探讨疾病发生、发展的规律和机制,对这些规律和机制的深入认识不但是上述各专业学生掌握本专业专门知识的重要基础,而且,由于近年来对疾病发生机制认识的飞速进展,病理生理学的教材和相关书籍更成为各专业学生和从业者跟上这种进展步伐的重要工具。学好病理生理学将显著拓宽各专业学生的视野,增强他们的后劲。

本教材在内容上基本沿用了病理生理学的传统内容,即以临床上最常见的基本病理过程为主线,使学生在即将进入临床、接触病人之前能对常见的病理过程有一个较明晰的理性认识。在内容上增加了“疼痛”和“急性脑功能衰竭”两章,该两章内容是每一个医护人员都会经常面对的问题,但对其发生机制的仔细讨论在整个医学教育中常成为一个空白。此外,在肝功能不全一章中,恢复了“黄疸”的内容,根据历年来的教学实践,在病理生理学的教学内容中删去黄疸一节,不利于学生系统、准确地掌握黄疸的发生机制,而黄疸却是一个极常见的病理过程。在本教材中,我们没有采用规划教材中所有的“缺血-再灌注损伤”、“细胞凋亡与疾病”、“细胞信号转导与疾病”这三个章节,这三个章节虽然内容较新,但内容的不成熟性也较明显,与临床的联系有许多尚处于探索阶段,且限于篇幅,舍去此三个章节。

近年来,护理学的理论和实践有了重大的突破和进展,已经形成了独立的理论体系,护理从业人员不再是单纯的医嘱执行者,她们已经成为病人诊断、治疗和康复的重要一环。护理专业的教育也逐步向高层次发展,本、专科的护理学专业课程教材在我国已逐步形成完整的体系。但专门面向护理专业的基础医学课程系列教材尚未见面世。本书亦拟在护理专业的病理生理学教材上作一个初步的尝试,希望这本教材对护理专业的病理生理学教学能有更好的针对性和适用性。

本教材亦适用于预防医学、药学、口腔医学等专业本科、临床医学专科的病理生理学教学。在每一章的末尾,附有复习题,供参考。

参加本书编写的作者都是在病理生理学教学第一线的中青年教师,但限于水平、能力、经验等各方面的不足,错误缺点在所难免,欢迎使用本教材的教师、学生不吝批评指正,以使本教材能逐步完善。

王树人 李著华 张建龙

2001年6月27日

目 录

第一章 绪论与疾病概论	1
第一节 绪论.....	1
第二节 疾病概论.....	2
第二章 水和电解质代谢障碍	9
第一节 水、电解质的正常代谢	9
第二节 水、钠代谢障碍.....	15
第三节 钾代谢紊乱	20
第四节 镁代谢紊乱	29
第五节 钙磷代谢障碍	32
第三章 水肿	41
第一节 概述	41
第二节 水肿的基本发病机制	42
第三节 常见的水肿及其发生机制	46
第四节 水肿对机体的影响	51
第五节 水肿防治、护理的病理生理学基础.....	52
第四章 酸碱平衡和酸碱平衡紊乱	53
第一节 酸碱平衡的调节机制	53
第二节 反映血液酸碱平衡状态的指标及其意义	59
第三节 单纯型酸碱平衡紊乱	62
第四节 混合型酸碱平衡紊乱	75
第五章 缺氧	76
第一节 概述	76
第二节 各型缺氧的发生机制	79
第三节 缺氧时机体的机能和代谢变化	85
第四节 影响机体对缺氧耐受性的因素	89
第五节 缺氧防治、护理的病理生理学基础.....	90
第六章 发热	91
第一节 概述	91
第二节 发热的原因和机制	92
第三节 发热反应中机体的机能、代谢变化	103
第四节 发热的利与弊及发热治疗、护理的病理生理学基础	106

第七章 应激	108
第一节 概述.....	108
第二节 应激反应的基本表现.....	109
第三节 应激损伤与应激相关疾病.....	118
第四节 防治、护理应激相关疾病的病理生理学基础	121
第八章 疼痛	122
第一节 概述.....	122
第二节 疼痛的发生机制.....	123
第三节 疼痛的病理生理效应.....	130
第四节 疼痛的生物学意义及疼痛防治、护理的病理生理学原则	135
第九章 弥散性血管内凝血	137
第一节 弥散性血管内凝血的病因和发病机制.....	137
第二节 弥散性血管内凝血发生发展的条件和诱因.....	141
第三节 弥散性血管内凝血的发展过程(分期)及分型.....	143
第四节 弥散性血管内凝血时功能代谢变化与临床表现.....	145
第五节 弥散性血管内凝血防治、护理的病理生理学基础	148
第十章 休克	149
第一节 休克的原因和分类.....	149
第二节 休克的发病机制.....	151
第三节 休克对机体代谢和功能的损害.....	159
第四节 休克防治、护理的病理生理学基础	163
第十一章 心力衰竭	164
第一节 概述.....	164
第二节 心衰的病因、诱因及分类	164
第三节 心力衰竭的发生机制.....	168
第四节 心力衰竭的代偿.....	176
第五节 心力衰竭临床表现的病理生理学基础.....	180
第六节 心力衰竭防治、护理的病理生理学基础	184
第十二章 呼吸功能不全	187
第一节 原因和发病机制.....	187
第二节 呼吸衰竭时机体的主要代谢、功能变化	192
第三节 呼吸衰竭防治、护理的病理生理学基础	197
第十三章 肝功能衰竭	199
第一节 肝脏疾病的病因学.....	199
第二节 肝功能衰竭时的主要代谢、功能障碍	200
第三节 肝性脑病.....	204
第四节 肝肾综合征.....	215
第五节 黄疸.....	217

第十四章 肾功能衰竭	226
第一节 概述.....	226
第二节 急性肾功能衰竭.....	229
第三节 慢性肾衰竭.....	236
第四节 尿毒症.....	241
第十五章 急性脑功能衰竭	248
第一节 急性脑功能衰竭、昏迷的概念	248
第二节 意识障碍、昏迷的神经学基础	249
第三节 昏迷的病因和发生机制.....	250
第四节 意识障碍的表现形式及对机体的主要危害.....	252
第五节 意识障碍、昏迷的防治和护理的病理生理学基础	254
第十六章 多器官功能障碍综合征	256
第一节 病因和发病经过.....	257
第二节 发病机制.....	258
第三节 各系统器官的功能代谢障碍.....	263
第四节 MODS 防治及护理的病理生理学基础	266
参考文献	267
中文索引	268
英文索引	272

第一章

绪论与疾病概论

第一节 绪 论

病理生理学(pathophysiology)是一门研究疾病发生发展规律和机制的科学。

医药学各专业学生在学习了人体的正常结构、功能和代谢等相关基础学科后,将逐步接触患病的机体,学习疾病状态下人体结构、功能和代谢的异常变化及其发生机制,为进一步在专业课学会治疗、预防和控制人类疾病打下基础。病理生理学正是这样一门“桥梁”学科,她主要从代谢和功能的角度研究患病的机体,探讨疾病发生发展的机制,回答人类“为什么”患病?“为什么”患病机体出现各种各样的功能和代谢的异常变化?以及这些变化给机体带来的损害。

病理生理学与病理解剖学的总体研究目标相似,但病理解剖学侧重从形态和结构的角研究疾病发生发展的规律和机制,而病理生理学则主要从功能和代谢的角度研究疾病。

只有理解了“为什么”,才能更清晰地懂得“怎么做”。这就是为什么病理生理学成为医学各专业高等教育主要课程之一的根基。

一、病理生理学的任务和内容

病理生理学的主要任务是研究疾病发生发展的规律和机制;研究疾病对机体造成的影响和损害,特别是在功能、代谢方面所引起的变化及这些变化的发生机制。上述问题的阐明涉及到疾病本质的深入理解,是疾病防治的重要理论基础。

由于每一种疾病都有其自身特定的发生发展机制、规律及对机体造成的影响和损害,因此,病理生理学是一门涵盖范围非常广泛的学科。但作为本、专科教材的病理生理学教科书,不可能、也没有必要包罗万象、面面俱到。作为一门医学基础课程,病理生理学的主要内容包括如下三个方面。

(1) 疾病概论 将疾病作为一个整体进行理性和高度概括的介绍。包括健康、疾病、死亡的现代概念;疾病发生发展的总体规律;病因学,发病学,疾病的转归、死亡和衰老等。

(2) 基本病理过程 病理过程指“在多种疾病中都可能出现的共同的、成套的功能、代谢和结构的变化”。如:水、电解质、酸碱平衡紊乱,缺氧,发热,水肿,休克,黄疸,昏迷,炎症等等。它们都不是一种独立的疾病,但却是每一位医务人员在各种不同病人身上随时都可能面对的问题。病理过程有其自身固有的发生发展规律和机制,虽然在不同的疾病中它们会表现出一定的差异,但同一病理过程所共有的规律和机制却是基本相同的。

(3) 病理生理学各论 即各系统器官病理生理学。本教材不讨论各系统器官的具体疾病,仅讨论人体各主要系统器官的功能衰竭,它们也是各系统器官疾病进展到晚期所出现的一种病理过程,临床上常称其为综合征(syndrome)。如心力衰竭、呼吸衰竭、肝功能衰竭、肾功能衰竭、脑功能衰竭等。

二、病理生理学发展简史

19 世纪法国生理学家 Claude Bernard(1813~1878 年)首先倡导以研究活体的疾病为主要对象的实验病理学。在动物身上复制人类的疾病,用实验方法研究疾病发生的原因、条件、发生机制以及疾病过程中功能、代谢的动态变化,而不仅仅是用尸体解剖和形态观察来研究疾病,这实际上就是最早期的病理生理学。1879 年俄国首先在喀山大学建立起独立的病理生理学学科和病理生理学教学体系,随后病理生理学的学科体系相继扩展到世界各大洲,成为医学科学的一个重要门类和医学教学课程。

我国的病理生理学开始于 20 世纪 50 年代新中国成立后,从前苏联引入。1956 年全国省以上医学院校相继成立了病理生理学教研室,1961 年召开了第一次全国病理生理学术讨论会,1980 年成立了中国生理学会病理生理学会,1985 年正式成立国家一级学会——中国病理生理学会。国际病理生理学会(International Pathophysiology Society, IPS)成立于 1990 年,中国病理生理学会是 IPS 的组建者和理事单位之一。在近半个世纪的风风雨雨中,中国病理生理学的学术队伍不断壮大,教学和科学研究硕果累累,国际影响日益扩大,显示出越来越强大的生命力和辉煌的发展前景。

第二节 疾病概论

一、健康与疾病的概念

健康通常指机体的生命过程处于“正常”状态,而疾病则指机体的生命过程处

于“异常”状态。但如何界定“正常”与“异常”，却是一个至今尚未彻底解决，且随着科学和社会发展其概念和界定标准也在不断变动的一个问题。

有些疾病，人们可以清晰地界定出它与健康的分界，如外伤所引起的躯体伤害。但有些疾病，从“正常”到“异常”却是一个渐进的、没有明确界限的过程，如动脉粥样硬化，可能从幼年时期，动脉壁就开始有了脂质的沉积，但患者出现心绞痛或其他脏器受累的表现却常常在中年以后。在中间很长的一段时间内，他可能处于一种从“正常”到“异常”的逐步过渡过程，两者之间并不存在“非此即彼”的绝对界限。对该问题的健康或是疾病的界定常常就成为一个相对的问题，这也表明，医学不应仅限于防治疾病，它也应是一门保障、促进健康的科学。

其二，关于健康和疾病的概念也随着科学和社会的发展而不断进步。20 世纪上半叶以前很长一段时间，医学界对疾病的概念基本限定在躯体的病痛和精神障碍，受该观念支配的医学实践被称为“生物医学模式”。20 世纪下半叶以来，医学模式进化为“生物-心理-社会医学模式”，该模式认为，一个健康的个体除了没有躯体病痛和精神障碍之外，还应具备良好的心理状态和和谐的社会相处能力。特别是随着对中枢神经系统功能的更深入认识，心理障碍的防治已成为现代医学的重要门类，在护理专业，心理护理也已成为护理学的一项重要内容。随着科学的发展，特别是人类基因组细节的逐步揭密，人类对健康和疾病的概念也必将会有进一步的发展。

因此，下面关于健康与疾病的概念只能是现阶段人们的相对认识，而不是什么绝对的概念或定义。

健康(health):没有疾病和病痛，而且在躯体、精神和社会上都处于完好状态。

疾病(disease):在病因的作用下，导致机体自稳态紊乱而发生的异常生命过程，并出现一系列功能、代谢、形态结构以及社会行为的异常。

二、病 因 学

病因学是研究引起、导致疾病发生的因素的科学。只有弄清了病因，才能有效根除疾病。病因学包含三部分内容：原因，条件，诱因。

(一) 原因

原因为直接引起疾病并赋予该疾病以特征性的因素，也常被称为病因。主要有以下几种因素。

1. 生物性因素

生物性因素包括各种病原微生物和寄生虫，它们常常引起传染性或感染性疾病，是我国疾病谱中的一大类主要病因。详细内容将在医学微生物学和寄生虫学中讲授。

2. 物理性因素

物理性因素主要有暴力、极端的温度(引起烫伤、冻伤)、极端的大气压、噪声、电离辐射以及医疗、护理的有创操作等等。每一位医护人员在对病人进行有创操作时，不但应有熟练的技能，更应充满爱心，尽量减少对病人不必要的损伤。

3. 化学性因素

化学性因素包括各种化学毒物、动植物毒素、微生物毒素(如黄曲霉毒素)、环境污染物以及某些药物等。每一位医护人员对于药物的治疗作用和毒副作用都应给予同等的关注,而不应只注意治疗作用、忽略毒副作用给病人可能带来的损害。

4. 营养性因素

营养性因素包括营养的不足和过剩。

营养素不足可分为总体营养的不足或单一营养素的缺乏,前者如严重饥饿造成的营养不良;后者如碘缺乏症,缺铁性贫血,维生素 D 缺乏症,硒缺乏症(见于我国的克山病和大骨节病流行区)等等。

营养素过剩也可分为总体营养的过剩和单一营养素的过剩。前者如肥胖症;后者如维生素 D 过量引起的中毒,胆固醇摄入过多引起的动脉粥样硬化,某些微量元素摄入过量所引起中毒,如氟中毒、硒中毒等等。

医护人员应该具备一定的营养学知识以正确指导病人,纠正民间的一些不正确营养观,避免商业广告对病人造成误导。

5. 遗传性因素

遗传病系因遗传物质异常,即由染色体畸变、基因突变引起的疾病。如脊柱裂,脑积水,腭裂,血友病,血红蛋白病等等。单基因遗传病根据受累基因的性质表现出相应的遗传学特征,根据详尽的家谱分析常可揭示受累基因的特性。如甲型血友病,突变基因位于 X 染色体,为隐性基因,因此患者基本上都是男性,但女性可为携带者。男性患者与正常女性的后代,女儿必为携带者,男儿则全部正常。正常男性与女性携带者的后代,男儿为患者、女儿为携带者的几率各为 50%。只有男性患者与女性携带者的后代中,女儿才有 50%的患病几率,因此女性血友病患者极少见。

多基因遗传病主要影响以量的形式表现出来的性状,如血压的高低、血糖的高低等,一对以上的基因以共显的方式影响该性状,并受环境因素的影响。遗传因素在其中所起的作用越大(遗传度越高),该家族成员的发病率也越高,特别在其近亲婚配的子代中发病率会更高。

6. 先天性因素

先天性因素系指导致胚胎发育紊乱而出现先天性畸形的致病因素。这包括环境中的许多致畸因子,如风疹病毒、巨细胞病毒,射线、微波,某些药物、农药、防腐剂、环境污染物,以及酗酒、大量吸烟等,当它们扰乱了胚胎的正常发育时则可导致先天性畸形。

致畸因子也常常是一些致突变因子,因此在胚胎形成和发育的过程中,致畸因子也可引起胚胎染色体的畸变和基因突变,进而导致先天畸形,如 21 号染色体的三体型导致先天愚型(Down 综合征)。这一类型的先天性畸形患者如果能够存活并能生育后代,且生殖细胞亦受影响,则其先天性畸形就具有了遗传性,对其子代来说,其畸形的病因就是遗传性因素而不是先天性因素了。

7. 免疫因素

免疫系统是机体最主要的防御机制之一,免疫系统的功能紊乱将会导致机体

自身的一系列损害。如因超敏反应导致的过敏性休克、支气管哮喘、新生儿溶血症(Rh 血型不合, ABO 血型不合)、接触性皮炎等;病理性自身免疫导致的类风湿性关节炎、系统性红斑狼疮、皮肤炎等;各种类型的免疫缺陷病等等。

免疫系统的功能紊乱如果是原发的,则免疫因素是疾病发生的直接原因。但在许多疾病中,免疫系统的功能紊乱是继发的,此时的免疫系统功能紊乱则是推动疾病发展的重要(或主要)因素,最典型的例子即是 AIDS 病(HIV 感染)。

8. 精神、心理、社会因素

上述因素主要通过不适当的应激反应导致机体出现精神、心理障碍或心身疾病。激烈的竞争、挫折,过度的拥挤,过度的愤怒、压抑、恐惧等等,都可以在一部分人中导致精神障碍,心理障碍或躯体疾病。随着城市化的加速、竞争的加剧,该类因素在病因学中的地位已越来越显著。

病人通常都会出现一定程度的应激反应,医护人员应尽可能松懈病人的应激反应,避免过度应激给病人造成进一步的损害,干扰疾病的康复。

有时候医护人员本身即可能成为一个新的应激原,其不适当的言行常常会造成病人沉重的心理负担,对病人的康复造成极不利的影响。

(二) 条件

条件(predisposing factor)指影响疾病发生发展的机体内在因素。表现为机体对某一疾病的易感性或抵抗力,它受机体的基因构成、机能代谢状态的影响。如人易感鼠疫,但却对猪瘟、鸡瘟高度抵抗,这明显是由于人类基因构成的特点所致;再如疲劳、营养不良、精神压抑等常造成个体的机能代谢状态不良,使机体的抵抗力下降,易罹患结核病、肺炎、感冒等。

(三) 诱因

诱因(precipitating factor)指促进疾病发生发展的外部因素。如气温骤降,会在部分接触了感冒病毒、且抵抗力较低的人群中诱发感冒。此处,感冒病毒是直接原因(即病因),它赋予病人以流涕、鼻塞、打喷嚏等上呼吸道卡他症状的特征表现;抵抗力较低是条件;气温骤降是诱因。

在病因学的上述三类因素中,原因是最基本的因素,没有原因,不会产生疾病。有些原因并非必须有条件和诱因的配合就能直接导致疾病,这特别典型地表现在理化因素类病因。但有些疾病,条件和诱因则可能对疾病的发生发展产生较大的影响,如高血压、糖尿病、某些精神障碍类疾病等。

此外,原因和条件、诱因有时候也是相对的,如寒冷既可以是冻伤的原因,也可以是感冒、肺炎的诱因。特别是随着人类基因组的逐步解密,目前被认为是条件的某些个体对某个疾病的易感性,有可能揭示出存在某种基因的缺陷,则该缺陷将成为该病的原因,而不应再被认为是条件。

三、发 病 学

发病学研究疾病发生、发展过程中的规律和机制。

每种疾病都有其自身特征性的典型的发生、发展规律。如大叶性肺炎,常由于肺炎链球菌侵入肺组织,在战胜了机体的屏障防御功能后,在肺泡定居、繁殖并损害肺组织,同时,机体发动的非特异和特异免疫功能与肺炎球菌的抗争在肺部形成了特征性局部炎性病变,而全身则出现高热、气急、发绀等,严重者可进展至休克、神志障碍、昏迷,甚至死亡。但依靠机体的抗损伤机制,较轻的病人也能完全康复。典型的大叶性肺炎基本上都显示出上述的发生、发展规律。

但将疾病作为一个整体,则其发生、发展有如下的一些共同规律。

(一) 屏障防御功能的破坏

机体有皮肤、黏膜等外部机械屏障,以及黏膜分泌的黏液、抗体、溶菌酶等化学、生物屏障。机体内部尚有血脑屏障、血胎盘屏障等内部屏障。

机体的非特异性防御机制,包括单核-吞噬细胞系统,补体,肝、肾的解毒、清除功能等,构成了机体的又一道重要防线。

病因必须破坏、战胜上述屏障防御功能后,才能引起疾病。

(二) 自稳态的紊乱

疾病是一个异常的生命过程,必伴有机体自稳态的紊乱(disturbance of homeostasis)和变动。

病因的损伤和机体的反应都会扰乱机体原有的正常稳态,若机体的防御、调节能力足以抗衡病因的损害,保持自稳态正常,则不发生疾病。若不能保持自稳态正常,则疾病发生。如长期的高盐饮食、经常遭遇挫折、压抑愤怒的情绪等等会使部分人血压调节的稳态机制紊乱,出现血压升高,血管功能异常,后期并引起相应的脏器功能紊乱,出现高血压病。

若在同样的条件下,仍能维持血压调节的稳态机制正常,则不出现高血压病。

(三) 损伤和抗损伤反应

病因引起损伤(damage),机体必有抗损伤反应(anti-damage responses)与之抗衡,两者之间的实力对比常常是影响疾病发展的基本因素。许多疾病可以不借助任何医疗措施而自愈,依靠的就是机体的抗损伤反应能力。如创伤会引起出血,机体会立即启动一系列止血机制,若无较严重的血管损伤,机体的抗出血机制常常就足以使出血停止。但若创伤严重,机体的抗出血机制不足以使出血停止,或机体的抗出血机制异常,如血友病,则持续的出血就可能导致血压下降,失血性休克甚至死亡。

抗损伤反应总体来说是一种保护机制,但有时候它也会造成机体的损伤。如炎

症反应常常是机体杀灭、清除病原微生物的重要方式,但它也会造成组织的损伤、破坏,全身性炎症反应有时还会引起许多脏器、系统的功能紊乱,甚至功能衰竭。

(四) 因果转换

在疾病的发生发展过程中,原因和结果间的相互转换(the reverse of cause-effect)常常是推动疾病不断向前发展的一条重要规律,这种因果交替常形成恶性循环(vicious cycle),使疾病逐步恶化。如在休克的发展过程中就会形成很多恶性循环,失血引起组织缺血缺氧,组织缺血缺氧使毛细血管大量开放、微循环淤血,回心血量进一步减少,组织供血更加减少,组织缺血缺氧更加严重,又进一步加重微循环的障碍,如此往复,因果交替,最终使病情不断加重、甚至死亡。及时地打断这种恶性循环的因果交替,常常是治疗、挽救病人的重要环节。

(五) 局部和整体的相互关联

许多疾病的原发损害通常位于某一局部,但其影响却是全身性的,如阑尾炎、胆囊炎、各种实体肿瘤等。同样,全身性的疾病又常常在某一局部表现出来,如反复发作的皮肤疖肿(毛囊炎),经仔细追踪,其病因可能是糖尿病,皮肤疖肿仅是其局部表现。再如间歇性跛行,则可能是动脉粥样硬化造成的下肢供血不足。

随着医疗分科越来越细,每一小科的医疗业务将会更加精深,但专科医务人员也容易产生只关注自己分工的局部范围的倾向,有时候反而会贻误疾病的诊断和治疗。因此,任何时候都必须把病人作为一个整体来看待,注意局部和整体的相互关联。

至于疾病的发生机制,则更加复杂多样,且许多疾病的发生机制至今仍不清楚,因此,将疾病作为一个整体来看待的疾病的共同发生机制,也更加不成熟。我们将把本书的重点放在每一具体病理过程发病机制的讨论上,此处将不再介绍疾病的共同发生机制。

四、疾病的转归

疾病发展的最后结局即转归,包括康复和死亡两种形式。

(一) 康复

分完全康复和不完全康复。

1. 完全康复

自稳态恢复正常,疾病造成的损伤完全消失。

2. 不完全康复

疾病得到控制,但疾病造成的损伤并未完全消失,依靠机体的代偿机制可基本维持正常的功能、代谢和正常的生命过程。

(二) 死亡

1. 现行的死亡概念

现行的死亡概念是指心跳、呼吸的永久性停止,且经积极抢救不能恢复。

2. 脑死亡的概念

脑死亡指大脑两半球和脑干功能的全部、永久性停止。

脑死亡概念的提出是社会和医学发展的必然结果,随着生命支持系统的不断完善,已经发生脑死亡的个体仍能依靠昂贵的生命支持系统维持一段时间的心跳和呼吸,这不但耗费巨大,且已毫无意义,因该个体已没有恢复的可能。同时,以脑死亡为死亡标准,还可以利用(在昂贵的生命支持系统下)尚保持有正常结构和功能的器官供移植用,以挽救另一(几)个危在旦夕的生命。所以脑死亡概念的提出是对死亡认识的一大进步,但脑死亡的判定标准在医学上仍有一定的争议,且由于伦理、法律上的限制,我国目前仍然执行的是传统的、心跳呼吸永远停止的死亡标准,但相信在不远的将来,脑死亡标准将会在我国获得立法通过。

脑死亡的判定标准如下:

- ① 不可逆的昏迷和大脑无反应性。
- ② 脑电波消失。
- ③ 呼吸停止,经 15min 以上人工呼吸仍不能恢复自主呼吸。
- ④ 颅神经反射消失(如瞳孔反射、角膜反射、吞咽反射等)。
- ⑤ 瞳孔散大、固定。

上述①、②条主要反映大脑两半球功能的丧失,③~⑤条主要反映脑干功能的丧失。

脑死亡与植物人不同,从严格的意义上讲,植物人指大脑两半球的功能全部、永久性停止,但脑干功能保留,所以病人有自主的心跳和呼吸(心跳、呼吸的高级中枢在脑干),不需要昂贵的生命支持系统,只要有适当的营养供给和生活护理,病人可以维持长期的、没有意识的植物状态生命。但由于目前尚无可靠的方法确定一名处于植物状态的病人的大脑两半球的功能已不逆地永久性停止,所以,对上述情况,宜称呼病人处于植物状态,而不是已成为植物人,因为已有在植物状态下生存了几年的病人最后苏醒的报道。

复习思考题

1. 病理生理学这门学科主要研究哪些内容?
2. 何谓病理过程?
3. 现阶段关于健康和疾病的正确概念是什么?
4. 疾病的原因有哪两个重大特征?条件和诱因有何区别?
5. 什么是死亡的现行概念?脑死亡的概念?植物人、植物状态的概念及其与脑死亡的区别。

(王树人)

第二章

水和电解质代谢障碍

生命依赖于水,体内各种无机物和有机物大多以水为溶剂而形成水溶液,称为体液。体液中的各种无机盐、一些低分子有机物等以离子状态溶于体液中,称为电解质。机体的生命活动是在体液中进行的,人如果不摄入水,7~10天内即会威胁生命。一切生命现象都与水和电解质的存在密切相关,无疑,水、电解质代谢平衡机体方能维持内环境稳态(homeostasis),早在19世纪时,Claude Bernard就指出:“内环境稳定是机体自由独立生活的必要条件。”

在机体生存期间,影响水、电解质代谢的因素不断出现,临床各科的疾病、全身病理过程、一些外环境因素的急剧变化以及医源性因素常可导致水和电解质代谢障碍,而水和电解质代谢障碍又可引起全身各系统器官的功能紊乱,甚至导致死亡。例如,高温环境下工作,大量出汗,丢失大量水及钠、钾离子,使水、电解质代谢发生障碍,引起血容量下降,可导致休克的发生,继而引起全身各系统器官功能紊乱,同时伴随的钠、钾离子丢失也影响体液的分布、血清中钠钾的浓度及体液的渗透压,造成机体内环境的紊乱,危及生命;而全身各系统器官的功能紊乱,如肾功能不全使水、电解质的排出障碍,反过来又促进水、电解质代谢紊乱的发生发展。因此掌握水、电解质代谢障碍的发生机制和规律对临床防治疾病有极大的帮助。

第一节 水、电解质的正常代谢

一、体液的含量和分布

成人体液总量约占体重的60%,细胞膜将体液分隔成细胞内液(占体重的40%)和细胞外液(占体重的20%),而毛细血管壁又将细胞外液分隔为血浆(占体重的5%)和组织间液(占体重的15%)。体内一些特殊的分泌液,如胃肠道消化液、

脑脊液、关节囊液等,是细胞消耗能量完成一定的化学反应分泌出来的,称为透细胞液或跨细胞液(transcellular fluid),由于这部分液体分布于一些腔隙如胃肠道、颅腔、关节囊、胸膜腔、腹膜腔中,又称为第三间隙液,虽然它仅占细胞外液的极小一部分(约占体重的1%~2%),但这一部分体液大量丢失也会引起细胞外液容量减少,如腹泻、胸腹腔积液等。此外,存在于结缔组织、软骨和骨质中的水也属于细胞外液,但它们与细胞内液的交换十分缓慢,称为慢交换液,在生理情况下其变化不大,不容易引起水、电解质代谢障碍。

体液的含量因年龄、性别、胖瘦不同而异(表2-1)。年龄越小体液占体重比例越大,新生儿体液总量达体重的80%;成年男性的体液量比女性平均多约6%;脂肪较多的肥胖者较相同体重的肌肉发达者体液含量少。因此不同患者对水、电解质代谢障碍的耐受性存在个体差异,老年患者和肥胖患者体液含量较少,对失水性疾病较难耐受;而婴幼儿虽然体液占体重比例大,但其中细胞外液尤其是组织间液占的比重较大;且小儿体表面积较大,基础代谢率较高,水分丧失就相对较高;其生长迅速,代谢旺盛,经肾排出废物较多,尿量多;体液代谢旺盛,水的交换率较高,婴儿每日水的交换量达细胞外液总量的50%;婴儿的神经系统、内分泌系统、呼吸系统、泌尿系统等发育尚不完善;所以婴幼儿对体液容量变化非常敏感,不易耐受,在疾病过程中容易发生严重的水、电解质代谢紊乱,对失水性疾病的耐受力比成人差。

表2-1 年龄和性别对体液含量(%)和分布的影响

	体液总量	细胞内液	细胞外液	组织间液	血浆
新生儿	80	35	45	40	5
婴儿	70	40	30	25	5
儿童	65	40	25	20	5
成人	60	40	20	15	5
男性	60	40	20	15	5
女性	54	40	14	10	4

体液的渗透压是体液的一个重要性质。体液中电解质阳离子、阴离子与非电解质分子的个数加在一起所表现出来的渗透效应称为体液的渗透压。渗透压的变化是影响体液中水和电解质分布和平衡的重要因素,渗透压平衡是维持细胞正常形态和功能的重要条件之一。由蛋白质等大分子产生的渗透压,称为胶体渗透压(colloid osmotic pressure);而由其他离子和分子等晶体颗粒形成的渗透压,称为晶体渗透压(crystalloid osmotic pressure)。体液中蛋白质的百分浓度虽然高,但其分子大,分子数少,而晶体颗粒的百分浓度虽较低,但其多为电解质,电离为离子后,数量多,渗透浓度大,故体液内起渗透作用的溶质主要是电解质。由于细胞内外总是维持着渗透压的平衡,因此,通常用血浆的渗透压来反映机体总的渗透压,而血浆中钠离子浓度占血浆中阳离子浓度的90%以上,而阴、阳离子电荷平衡使阴、阳离子总数大致相等,所以临床上常用 Na^+ 浓度来推算血浆的渗透压。