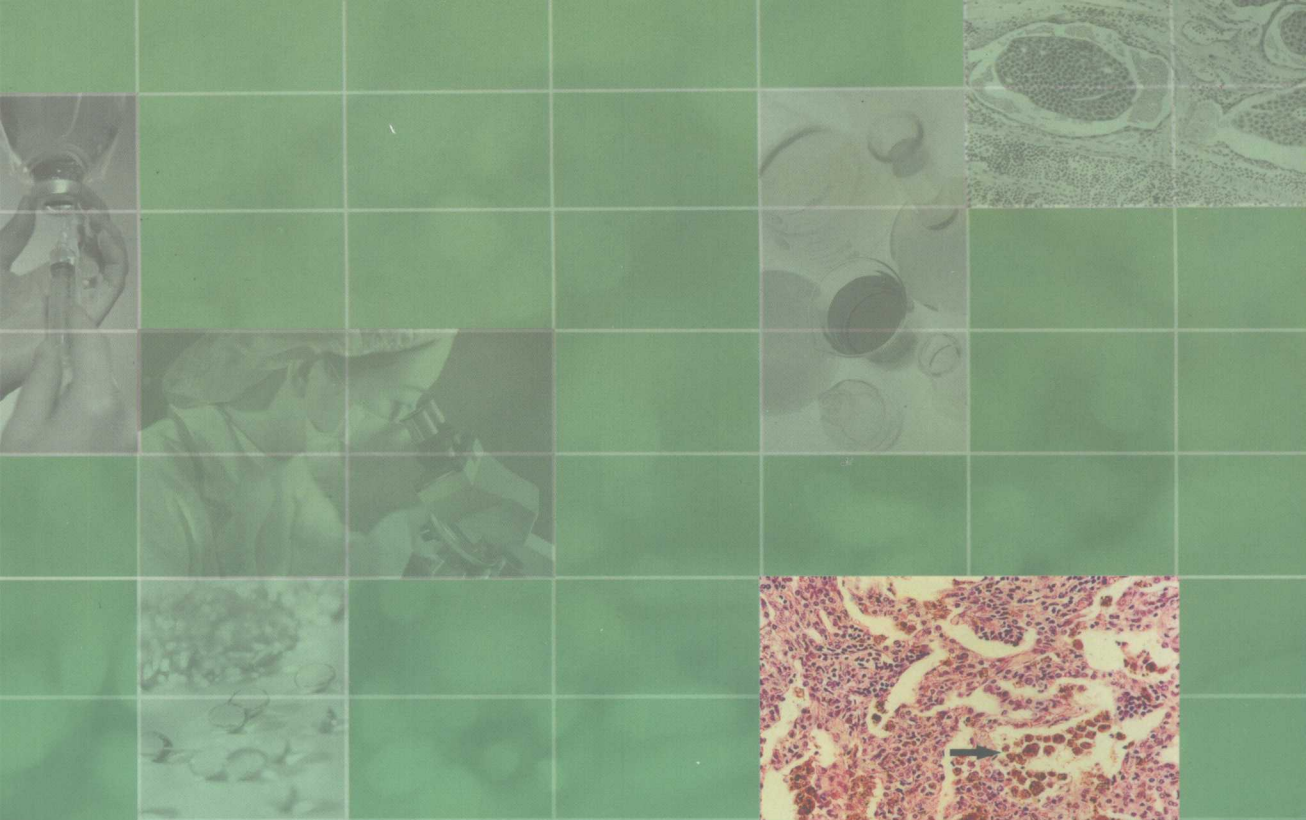




21世纪应用型人才护理系列规划教材

病理学

供高职高专（应用型本科）护理专业及相关医学专业使用

主 编 景 媛
副主编 韦义萍



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

21 世纪应用型人才护理系列规划教材

供高职高专(应用型本科)护理专业及相关医学专业使用

病 理 学

主 编 景 媛

副主编 韦义萍

编 者(以姓氏笔画为序)

韦义萍(广西医科大学护理学院)

毛宇飞(金华职业技术学院医学院)

刘健峰(郑州铁路职业技术学院医学分院)

周 洁(江西护理职业技术学院)

徐文涛(郑州铁路职业技术学院医学分院)

景 媛(江西护理职业技术学院)



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

内 容 提 要

本教材立足护理教育,坚持“三基”、“三特”及“五性”,将病理学与病理生理学有机融为一体;注重反映本学科新理论、新进展,如凋亡等最新研究进展及临床应用等;突出病理学与临床护理的联系,将其贯穿于病理变化的描述之中;文字简练,多用图、表等直观表现形式反映病理变化。每章列有学习目标和思考题,复习题采用病案分析,综合锻炼学生分析、思考及解决问题的能力,使学生能从中将所学知识融会贯通。

本教材适合于高职高专及应用型本科护理专业及相关医学专业使用。

图书在版编目(CIP)数据

病理学/景媛主编. —上海:同济大学出版社,2007. 8

(21 世纪应用型人才护理系列规划教材)

ISBN 978 - 7 - 5608 - 3601 - 0

I. 病… II. 景… III. 病理学—高等学校:技术学校—教材 IV. R36

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 101614 号

21 世纪应用型人才护理系列规划教材

病理学

主 编 景 媛

责任编辑 沈志宏 责任校对 杨江淮 装帧设计 陈益平

出版发行 同济大学出版社 www.tongjipress.com.cn

(地址:上海市四平路 1239 号 邮编:200092 电话:021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 同济大学印刷厂

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 19.5

印 数 1—5100

字 数 487000

版 次 2007 年 8 月第 1 版 2007 年 8 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978 - 7 - 5608 - 3601 - 0/R · 184

定 价 35.00 元

21 世纪应用型人才护理系列规划教材

编审委员会

主 任 云 琳
副 主 任 胡 野 吴国平 张龙禄
常务委员 云 琳 胡 野 吴国平 张龙禄
许福生 吴之明 赵凤臣

编 委 (按姓氏笔画为序)
云 琳 (河南职工医学院)
王兴华 (滨州医学院护理系)
许福生 (同济大学高等技术学院)
朱卫民 (广西医科大学护理学院)
李爱玉 (井冈山学院护理学院)
吴之明 (大连大学医学院)
吴国平 (江西护理职业技术学院)
吴文源 (同济大学附属同济医院)
张龙禄 (宁波天一职业技术学院)
胡 野 (金华职业技术学院)
赵凤臣 (郑州铁路职业技术学院)
赵旭东 (同济大学医学院)
唐萍芬 (昆明医学院护理学院)
顾正义 (六盘水职业技术学院)
戴鸿英 (上海交通大学护理学院)

学术顾问 姜安丽 (第二军医大学)

学术秘书 赵凤臣 (郑州铁路职业技术学院)

总 序

根据教育部《关于加强高职高专教育教材建设的若干意见》精神,由同济大学出版社组织同济大学高等技术学院和郑州铁路职业技术学院等十余所院校,联合编写了“21 世纪应用型人才护理系列规划教材”,适合于高职高专、应用型本科护理专业及其他相关医学专业使用。

本系列教材编写的指导思想是坚持以就业为导向,以能力为本位,紧密围绕现代护理岗位(群)人才培养目标,根据整体性、综合性原则,按照护理专业的特点将原有的课程进行有机重组,使之成为具有 21 世纪职业技术人才培养特色、并与护理专业相适应的课程体系。

教材是体现教学内容和教学方法的知识载体,是把教学理念、宗旨等转化为具体教学现实的媒介,是实现专业培养目标和培养模式的重要工具,也是教学改革成果的结晶。因此,本系列教材在编写安排上,坚持以“必需、够用”为度,坚持体现教材的思想性、科学性、先进性、启发性和适用性原则,坚持以培养技术应用能力为主线设计教材的结构和内容。在医学基础课程的设置中,重视与护理岗位(群)对相关知识、技能需求的联系,淡化传统的学科体系,以多学科的综合为主,强调整体性和综合性,对不同学科的相关内容进行了融合与精简,使医学基础课程真正成为专业课程学习的先导。在专业课程的设置中,则以培养解决临床问题的思路与技能为重点,教学内容力求体现先进性和前瞻性,并充分反映护理领域的新知识、新技术、新方法。在文字的表述上,避免教材的学术著作化倾向,不追求面面俱到,注重循序渐进、深入浅出、图文并茂,以有利于学生的学习和发展,使之既与我国的国情相适应,又逐步与国际护理教育相接轨。

2006 年 6 月,同济大学出版社在郑州铁路职业技术学院召开了高职高专、应用性本科护理专业系列教材研讨会。参加会议的代表来自同济大学高等技术学院、金华职业技术学院、江西护理职业技术学院等 11 所高等院校。会议成立了护理专业教材编审委员会,确定了教材编写体系,审定了编写大纲。之后,在各所院校的大力支持下,相继召开了教材编写会议、审稿会议和定稿会议。

本系列教材包括《人体结构与功能》、《病原生物与免疫》、《医用化学》、《生物化学》、《药理学》、《病理学》等 6 门医学基础课程和《护理学基础》、《健康评估》、《内科护理学》、《外科护理学》、《儿科护理学》、《妇产科护理学》、《五官科护理学》、《临床护理操作技术规程》、《社区护理》、《急重症监护》、《临床营养学》、《医学心理学》、《老年护理学》、《康复护理学》、《护理管理

学》、《护理行为学》等 14 门专业课程。教材可供应用型本科和高职高专护理专业学生使用,其中的医学基础课程教材也可供其他相关医学专业学生配套使用。为了方便教学,本系列教材将继续开发相关教学大纲、电子教材、电子教案、试题库以及实验指导等配套教学教辅光盘资料发行。

本系列教材的编写得到了各参编院校的大力支持与协助,其中 12 门课程教材已首批入选普通高等教育“十一五”国家级规划教材。编审委员会从各院校推荐的众多教师中认真遴选出学术造诣较深、教学经验丰富的教师担任主编和编委。各位编写人员克服了困难,按时圆满完成任务。在此谨向各级领导和同仁表示由衷的感谢。

尽管我们已尽了最大努力,但由于时间仓促,水平和能力有限,本系列教材的不足之处在所难免,敬请有关专家和广大读者批评指正,今后将根据师生和读者意见不断修订完善。

云琳

2007 年 5 月 27 日

云琳

云琳

云琳

前 言

高等卫生职业技术教育已逐渐成为我国培养医学高等技术应用型专门人才的主体,为了适应这种形势及更好地满足培养高职高专人才的需要,同济大学出版社组织编写了这套适用于护理专业教学使用的《病理学》教材。

在编写过程中,紧紧围绕高职护理人才的培养目标,在继续坚持“三基”、“五性”的同时,强调教材的整体优化,体现多学科交叉,反映某些领域的新进展是本书编写的基本宗旨。本教材与其他同类教材相比,具有以下特点:①充分体现病理学承前启后的作用,既与基础医学知识紧密衔接,又为临床护理专业知识的学习打好基础;②将某些相关学科领域的新进展揉入相应的章节中,如凋亡、多器官功能衰竭分别安排在细胞组织的损伤和休克章节中;③每章均列有学习目标及复习思考题,便于学生有针对性地学习和复习巩固;④增加了病理生理学内容及学时,突出了病理学的实用性。

本课程总计 90 学时,其中理论 74 学时,实验 16 学时。适用于高职高专及应用型本科护理专业教学使用。因部分院校病理学与病理生理学课程是分开教学的,故本教材将病理学内容安排在前,病理生理学内容在后,各院校教学时可根据需要将两部分内容穿插进行。

本教材的编写人员全部由有关院校推荐,均为具有丰富教学经验和很强写作能力的高年资一线教师。其中绪论、第一、二、十二章由江西护理职业技术学院景媛编写;第五、八、十、十一章由金华职业技术学院医学院毛宇飞编写;第三、九、十七、十八、二十二章由广西医学院护理学院韦义萍编写;第七、十四、十五、十六、十九章由江西护理职业技术学院周洁编写;第四、六、十三、二十、二十一章由郑州铁路职业技术学院医学分院刘健峰、徐文涛编写。

本教材在编写过程中参考了部分相关的教材和资料,在此向各位作者表示谢意,向参编院校及对本书给予大力支持的有关领导和教师表示衷心的感谢!

由于编写时间仓促,加之学识水平有限,各位编者虽尽己所能,辛勤笔耕,但疏漏谬误在所难免,恳请各位读者不吝批评指正。

主 编

2007 年 5 月于南昌

目 次

绪 论	1
第一章 疾病概论	4
第一节 健康、亚健康状态与疾病的概念	4
第二节 病因学	5
第三节 发病学	7
第四节 疾病的转归	9
第二章 细胞、组织的适应、损伤与修复	11
第一节 细胞、组织的适应	11
第二节 组织、细胞的损伤	14
第三节 细胞凋亡	18
第四节 损伤的修复	21
第三章 局部血液循环障碍	28
第一节 充血	28
第二节 出血	32
第三节 血栓形成	33
第四节 栓塞	38
第五节 梗死	41
第四章 炎症	45
第一节 炎症的原因	45
第二节 炎症介质的类型及作用	46

第三节 炎症局部的基本病理变化	47
第四节 炎症的局部表现和全身反应	53
第五节 炎症的类型和病理变化	55
第六节 炎症的结局	59
第五章 肿瘤	62
第一节 肿瘤的概念	62
第二节 肿瘤的形态	63
第三节 肿瘤的分化与异型性	64
第四节 肿瘤的生长与扩散	65
第五节 肿瘤分级与分期	67
第六节 肿瘤对机体的影响	68
第七节 良性肿瘤与恶性肿瘤的区别	68
第八节 肿瘤的命名与分类	69
第九节 癌前病变、非典型增生、原位癌及早期浸润癌	72
第十节 常见肿瘤举例	73
第十一节 肿瘤的病因学和发病学	77
第六章 心血管系统疾病	80
第一节 动脉粥样硬化	80
第二节 原发性高血压	89
第三节 风湿病与慢性心瓣膜病	93
第四节 病毒性心肌炎	99
第七章 呼吸系统疾病	100
第一节 慢性阻塞性肺疾病与肺心病	100
第二节 肺炎	104
第三节 肺硅沉着症	110
第四节 呼吸系统常见肿瘤	112
第八章 消化系统疾病	116
第一节 胃、肠疾病	116

101	第二节 肝胆疾病	120
101	第三节 消化系统常见恶性肿瘤	128
305	第九章 泌尿系统疾病	133
	第一节 肾小球肾炎	134
21	第二节 肾盂肾炎	140
21	第三节 泌尿系统常见肿瘤	142
315	第十章 生殖系统和乳腺疾病	145
	第一节 女性生殖系统疾病	145
35	第二节 男性生殖系统疾病	151
	第三节 乳腺疾病	152
352	第十一章 内分泌系统疾病	155
	第一节 甲状腺疾病	155
38	第二节 糖尿病	158
131	第十二章 传染病和寄生虫病	160
	第一节 结核病	161
34	第二节 细菌性痢疾	168
34	第三节 伤寒	170
25	第四节 流行性脑脊髓膜炎	172
03	第五节 流行性乙型脑炎	173
01	第六节 阿米巴病	175
51	第七节 血吸虫病	177
15	第八节 性传播性疾病	180
44	第十三章 水和电解质代谢紊乱	185
	第一节 水、钠的正常代谢	185
34	第二节 水、钠代谢紊乱	187
74	第三节 钾代谢紊乱	194

第十四章 酸碱平衡紊乱	201
第一节 酸碱平衡调节	201
第二节 单纯酸碱平衡紊乱	206
第三节 混合性酸碱平衡紊乱	213
第十五章 发热	215
第一节 概述	215
第二节 发热的原因和发生机制	216
第三节 发热的分期和热型	219
第四节 发热时机体的代谢和功能变化	221
第五节 发热防治和护理的病理生理学基础	223
第十六章 缺氧	224
第一节 常用血氧指标及其意义	224
第二节 缺氧的类型、原因和发病机制	225
第三节 缺氧时机体的功能和代谢变化	228
第四节 影响机体缺氧耐受性的因素	231
第五节 缺氧防治与护理的病理生理学基础	232
第十七章 休克	234
第一节 休克的原因和分类	234
第二节 休克的发展过程和发病机制	235
第三节 休克时细胞损伤和代谢变化	239
第四节 休克时器官功能变化与多系统器官功能障碍和衰竭	240
第五节 休克防治和护理的病理生理学基础	242
第十八章 弥散性血管内凝血	244
第一节 原因和发病机制	244
第二节 影响 DIC 发生发展的因素	245
第三节 DIC 的分期和分型	246
第四节 DIC 时机体的功能和代谢变化	247
第五节 防治和护理的病理生理学基础	249

第十九章 心力衰竭	251
第一节 心力衰竭的病因和分类	251
第二节 心力衰竭时机体的代偿反应	254
第三节 心力衰竭发生的机制	257
第四节 心力衰竭时机体的功能、代谢变化	259
第五节 防治和护理的病理生理学基础	261
第二十章 呼吸衰竭	263
第一节 原因和发病机制	263
第二节 机体主要功能代谢变化	267
第三节 防治与护理的病理生理学基础	270
第二十一章 肝性脑病	273
第一节 肝性脑病概述	273
第二节 肝性脑病的发病机制	274
第三节 肝性脑病的影响因素	280
第四节 防治和护理的病理生理学基础	281
第二十二章 肾功能衰竭	282
第一节 急性肾衰竭	282
第二节 慢性肾衰竭	285
第三节 尿毒症	288
第四节 防治和护理的病理生理学基础	289
中英文名词对照	291
参考文献	296

绪论

学习目标

【掌握】病理学的概念、内容及其在医学中的地位;健康和疾病的概念、常见的病因、脑死亡的概念。

【熟悉】病理学的研究方法;疾病的转归。

【了解】疾病的发生机制。

病理学(pathology)是研究疾病发生的原因、发病机制、病理变化(包括形态结构、功能和代谢的变化)、结局和转归的医学基础学科。它阐明疾病的本质和发生发展的规律,为疾病防治提供理论依据。同时,在临床医学中,病理学又是诊断疾病并为治疗提供依据的最重要的方法之一,因此病理学也是一门临床医学。

一、病理学的内容和任务

本教材共设二十二章,第一至第十二章为病理学内容,第十三至第二十二章为病理生理学内容。

病理学主要从形态的角度,病理生理学主要从功能和代谢的角度阐明疾病发生发展的规律,虽然它们研究的角度不同、采取的方法各异,但目的是相同的。任何疾病的发生发展过程中既有形态结构的变化,同时也有代谢和功能的变化,所以这两门学科是相辅相成、彼此联系的,不能截然分开。本书第一至第五章为病理学总论,第十三至第十八章为病理生理学总论。总论研究不同疾病发生发展的共同规律,包括细胞、组织的适应,损伤和修复,局部血液循环障碍、炎症、发热、休克、肿瘤等。而第六至第十二章为病理学各论,第十九至第二十二章为病理生理学各论。各论主要研究各种不同疾病的特殊规律,如肺炎、肝炎、阑尾炎等基本病变均为炎症,但由于患病器官在功能、代谢和形态结构上的不同,其病因、发病机制、病理变化及转归均不相同,临床表现和防治措施也不相同。总论与各论之间有着密切的内在联系,学习时应互相参考,不可偏颇。

二、病理学在医学中的地位和作用

病理学是沟通基础医学与临床医学之间的桥梁。它以生物学、人体解剖学、组织胚胎学、

生理学、生物化学、微生物学、寄生虫学和免疫学等为基础,同时其本身又是学习临床医学各门课程和专业技术的基础。

病理学的研究对象是疾病,因此作为一门桥梁学科,它有责任引导学生从学习正常人体的有关知识,逐渐深入到对患病机体的代谢、功能和形态变化的认识,运用病理学知识阐明疾病的发生机制和解释病人的临床表现。

病理学也是一门实践性很强的学科,学习形式主要有理论课、实验课、临床病理讨论和见习尸体解剖等。学习时要注意理论与实验、形态与功能、局部与整体、病理变化与临床表现之间的有机联系。

在临床工作中,活体组织检查是迄今为止诊断疾病的最可靠的方法。目前,虽然临床诊断疾病的方法日益增多,技术突飞猛进,如内镜检查、实验室检测、影像学诊断等,但许多疾病的最后诊断仍有赖于病理诊断。

在科学研究中,病理学也是一个重要的研究领域。一些重大疾病(如心血管疾病、恶性肿瘤等)的研究均涉及病理学内容。研究疾病时分子水平的病理变化机制的分子病理学已成为一门新兴的分支学科。临床病理的资料(包括大体标本、蜡块、组织切片等),不仅是医学科学研究的材料,也是病理学教学的宝贵材料。

总之,病理学在医学教育、疾病防治和科学研究中都具有非常重要的作用,故有“病理学是医学之本”之说。

三、病理学的研究方法

1. 尸体剖检 尸体剖检(autopsy)简称尸检,是指对死亡者遗体进行病理解剖及后续的显微镜检验的一种方法,是病理学的基本研究方法之一。通过尸检可明确诊断,查明死因,验证临床诊断和治疗的正确性,总结经验教训,提高诊治水平。还可以及时发现某些传染病、地方病和新发生的疾病。通过尸检可积累人体病理资料(包括大体标本和病理切片等),为疾病的深入研究及病理学教学作出贡献。因此,我们应该大力提倡尸体剖检。

2. 活体组织检查 活体组织检查(biopsy)简称活检,即采用局部手术切除、钳取、细针穿刺等方法,从患者身体病变处获取组织进行病理诊断,是目前诊断疾病常用的方法之一。该方法可以及时、准确地诊断疾病,尤其对肿瘤良、恶性的鉴别具有很重要的作用,还可协助临床医生选择治疗方案、动态了解病变发展、判断疗效及预后。

3. 细胞学检查 细胞学检查(cytology)采集病变处脱落的细胞,经过涂片染色后进行诊断。细胞可以是直接采集到的来自口腔、食管、鼻咽部、女性生殖器等处脱落的细胞,也可通过细针穿刺病变部位(如肝、肾、乳腺、淋巴结等)采集细胞,或者是体液(如胸腹腔积液、脑脊液、心包腔积液)、分泌物、排泄物中的细胞。此方法设备简单,操作方便,病人痛苦少易于接受,但

最后确诊是否为恶性肿瘤时,还需做活检证实。细胞学检查也常用于健康普查。

4. 动物实验 动物实验(animal experiment)是在适宜动物身上复制某些人类疾病的模型,从而研究疾病的病因、发病机制、病理变化、经过和转归。动物实验可弥补人体病理学研究所受到的制约(如致癌剂的致癌作用及癌变经过等),但应注意动物与人类之间的差异,不能把动物实验的结果简单地用于人类。

5. 组织和细胞培养 组织和细胞培养(tissue and cell culture)是将某种组织或单细胞在体外适宜的环境中进行培养,以观察在各种病因作用下细胞和组织病变的发生和发展,如射线和抗癌药物等对癌细胞生长的影响等。近年来,通过体外培养已建立了不少人体和动物肿瘤的细胞体系,从而对从分子水平研究肿瘤细胞的生物学特性起到了重要的作用。

6. 超微结构观察 超微结构(ultrastructure)观察是用电子显微镜观察细胞膜和细胞质内的各种细胞器和细胞核的细微结构及其病理变化的一种方法。临床上用于多种疾病亚细胞结构病变的观察和诊断,尤其是肾小球疾病和肌病的诊断,也可判定某些疑难肿瘤的组织来源。

7. 免疫组织化学 免疫组织化学(immunohistochemistry, IHC)是利用抗原抗体的特异性结合反应来检测和定位组织或细胞中的某些化学物质的一种方法。该方法能将形态学改变与功能、代谢变化相结合,直接在组织或细胞中观察抗原或抗体的存在,并可观察亚细胞结构的变化,现已广泛应用于病理学研究和诊断。

除以上常用的方法外,近年来新技术层出不穷,产生了如原位多聚酶链式反应、核酸原位杂交、显微切割、流式细胞、比较基因组杂交、生物芯片、激光扫描共聚焦显微技术等一系列分子生物技术。这些新技术和方法的应用,使我们能更进一步地研究疾病的发生、发展,也使病理学的发展进入了一个快速发展的新时期。

思考题

一、名词解释

病理学 尸体剖检 活体组织检查 细胞学检查

二、问答题

1. 简述病理学在医学中的地位。
2. 试述尸体剖检在医学实践中的作用。

第一章 疾病概论

学习目标

【掌握】健康和疾病的概念、常见的病因、脑死亡的概念。

【熟悉】疾病的转归。

【了解】疾病的发生机制。

疾病概论主要研究疾病发生、发展过程中的共同规律。了解健康与疾病的基本概念、疾病发生的原因和发展的规律,才能为临床疾病的防治及护理提供科学的依据。

第一节 健康、亚健康状态与疾病的概念

健康、亚健康状态和疾病是一组相对应的概念,迄今尚无完整的定义,也缺乏明确的判断界限,因此本节只能根据目前的认识,加以阐述。

一、健康的概念

根据目前的生物-心理-社会医学模式,世界卫生组织(World Health Organization, WHO)关于健康的定义是:健康(health)不仅是没有疾病或病痛,而且是躯体上、精神上和社会生活中处于完好状态。因此,一个健康的人至少应包含强壮的体魄和良好的心理精神状态。

为了保持身体健康,应提高自我保健意识和增强自我保健能力。在日常生活中,摒弃吸烟、酗酒、赌博、生活懒散、高盐饮食等不良生活习惯;注意个人卫生、适当的休息及加强体育锻炼,可以避免许多疾病的发生。

心理健康与身体健康可相互影响。良好的心理状态表现为精神饱满、乐观向上、意志坚强、勇于克服困难、人际关系良好。心理不健康可伤害身体和促进疾病的发展、恶化。

健康并无统一标准,不同地区、不同年龄、不同种族的人群其健康标准不同。

二、亚健康状态的概念

亚健康状态(subhealth)是指介于健康与疾病之间的状态,一般是指无临床症状和体征,或

者有病症感觉而无临床检查证据,但已有潜在发病倾向的信息,处于一种机体结构退化和生理功能减退与心理失衡状态。一般来说,亚健康状态由四大要素构成:即排除疾病原因的疲劳和虚弱状态;介于健康与疾病之间的中间状态或疾病前状态;在生理、心理、社会适应能力和道德上的欠完美状态;与年龄不相称的组织结构和生理功能的衰退状态。

亚健康状态主要表现在不明原因或排除疾病原因的体力疲劳、虚弱、性功能下降和(或)月经周期紊乱等;不明原因的脑力疲劳、情感障碍、恐慌、焦虑、自卑以及神经质、冷漠、孤独,甚至产生自杀念头等;对工作、生活、学习等环境难以适应,对人际关系难以协调等。

处于亚健康状态的人,如果从心理、行为、生活方式等方面及早采取预防措施,可以恢复健康。反之,可以发展为各种疾病。

三、疾病的概念

疾病(disease)是指在一定的病因作用下,因机体自稳调节紊乱而发生的异常生命活动过程,是对疾病本质的概括。疾病过程中,机体对病因引起的损伤发生一系列的抗损伤反应,机体组织器官出现代谢、功能和形态的改变,临床表现可有不同的症状和体征。

第二节 病因学

病因学(etiology)主要研究疾病发生的原因和条件。

一、疾病发生的原因

疾病发生的原因简称病因,是指能够引起某一疾病并决定该疾病特异性的因素,也称致病因素。病因种类很多,大致可分为以下几类。

1. 生物性因素 生物性因素是最常见的病因。主要包括病原微生物(如细菌、病毒、真菌、支原体等)和寄生虫。其致病特点是有一定的入侵门户和定位,引起具有一定特异性的病变。机体是否发病与病原微生物致病力强弱、侵入机体的数量、侵袭力、毒力及其引起机体的免疫反应有关。某些病原体在致病的同时,自身也可发生变异,改变其遗传性,产生抗药性或形成新的株型。

2. 物理性因素 物理性因素包括机械力、温度(高温或低温)、大气压、噪声、电流、电离辐射及医疗、护理过程中的有创操作等。其致病程度主要取决于作用强度、持续时间和作用部位等。

3. 化学性因素 化学性因素主要有强酸、强碱、化学毒物(如一氧化碳、甲醇、有机磷农药