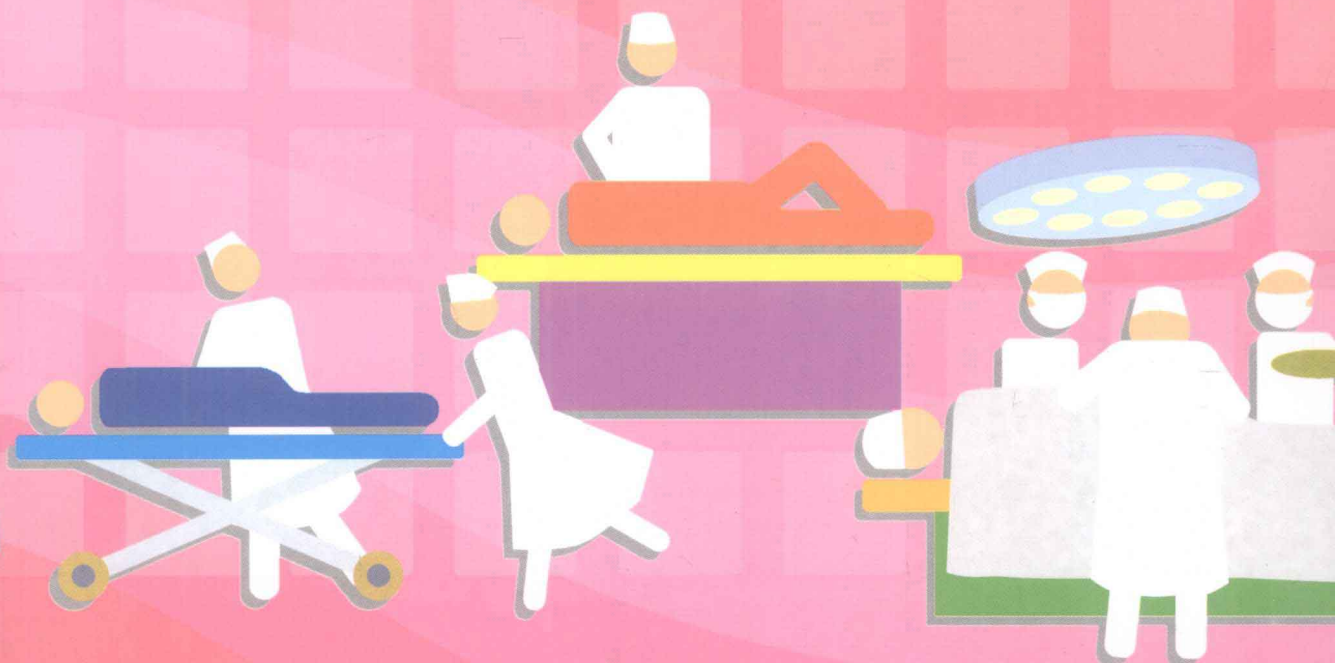




全国中等卫生职业教育“十一五”教改规划教材

外科护理学

陈玉喜 主编



中国科学技术出版社
CHINA SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS

全国中等卫生职业教育“十一五”教改规划教材

外科护理学

陈玉喜 主编

中国科学技术出版社
CHINA SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS
· 北 京 ·
BEIJING

图书在版编目(CIP)数据

外科护理学/陈玉喜主编. —北京:中国科学技术出版社,2009. 1

全国中等卫生职业教育“十一五”教改规划教材

ISBN 978 - 7 - 5046 - 5307 - 9

I. 外… II. 陈… III. 外科学:护理学—专业学校—教材 IV. R473. 6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 201325 号

自 2006 年 4 月起本社图书封面均贴有防伪标志,未贴防伪标志的为盗版图书。

内 容 提 要

本书主要介绍外科护理学的基本理论、基本知识、基本护理技术及外科常用专科护理技术;突出学生必须掌握的常见病患者护理评估方法及护理措施介绍,外科常见急、危、重患者的救护原则和方法的介绍。每章前均列出本章的核心知识与核心技能,每节末有小结和测试题,以便于学生学习和掌握重点内容。本书是中职卫生专业教学用书,也可作为在职外科医护人员学习参考用书。

中国科学技术出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码:100081

策划编辑 林 培 孙卫华 责任校对 林 华

责任编辑 林 培 李惠兴 责任印制 安利平

发行部:010 - 62103210 编辑部:010 - 62103181

<http://www.kjpbooks.com.cn>

科学普及出版社发行部发行

北京蓝空印刷厂印刷

*

开本:787 毫米×1092 毫米 1/16 印张:32.5 字数:631 千字

2009 年 1 月第 1 版 2009 年 1 月第 1 次印刷 定价:52.00 元

ISBN 978 - 7 - 5046 - 5307 - 9/R · 1381

(凡购买本社的图书,如有缺页、倒页、
脱页者,本社发行部负责调换)

出版说明

2007年10月,中国科学技术出版社根据卫生部、教育部成立的第二届卫生职业教育教学指导委员会2007版的《全国中等卫生职业教育教学计划和教学大纲汇编》,联合全国30多所卫生学校组织编写了“全国中等卫生职业教育‘十一五’教改规划教材”。本套教材紧扣《全国中等卫生职业教育教学计划和教学大纲汇编》,在体现科学性、思想性、启发性的基础上更突出体现教材的实用性、适用性,使其更加贴近当前社会需要、贴近职业岗位需求、贴近当前职业院校学生现状,贴近执业资格考试要求。这套教材另一特点就是:适应当前学生素质水平,通俗知识难度,构建一个更加简明的知识结构。不苛求知识体系的完整,但求知识够用。创建一种利于学生学习的新模式——“七个模块”:

【突出“双核”】即:核心知识和核心技能。核心知识是在重视学科知识点(基础知识)的同时,注重学科科学发展的线索、学科科学的基本概念、学科实验的研究方法以及学科之间的联系等;核心技能则是在重视实践(实验)技能和计算技能(基本技能)的基础上,注重实践(实验)设计、完成实践(实验)、综合运用知识分析问题和解决问题。

【实现“贴近”】即:贴近当前社会需要、贴近职业岗位需求、贴近当前职业院校学生现状,贴近执业资格考试要求。课程模块符合学生数字能力、文字理解能力、形象思维能力和知觉速率的基本水平。体现职业教育的学科特点,实现学科对专业、职业、生活、社会发展和科技进步的贡献。

【策划“链接”】即:教材中增加“科学前沿”、“走进科学”、“学科交叉”、“七彩天空”、“异度空间”、“思维对抗”、“另一扇窗”、“隐形翅膀”、“想象空间”等知识链接栏目,激发学生的学习兴趣、改变学生的学习方式,培养学生的创新思维、科学思想,以适应学生了解科学发展的需要,培养学生的就业能力和创业能力。

【添加“小结”】即:教材中依据各学科的特点,将小结用最精炼的语言、图示勾勒出知识框架,与引言中的“双核”形成呼应。学生可以边阅读、边思考。长期坚持,一定能够培养学生善于归纳总结的习惯和能力。

【精选“训练”】即:教材在基础模块中,突出以问题驱动学习的特点。案例分析特别注重富有思考价值的问题,使其具有承上启下、知识迁移的作用;有些问题则具有或概括、或演绎、或拓展思维的作用。如运用得法,定会有助于学生学习能力的培养。

【提示“指引”】即:包括阅读提示、书目介绍、电子阅览以及网站登录。这种设计会使教学内容丰满,使学生的学习空间拓展开来,也为教师的教学作出相应提示。

【注明“文献”】即:教材在编写过程中,把相应的参考文献罗列在后,以便大家学习和使用。

本套教材共计26本,采用16开本。版面设计更新颖、更关注学生学习心理,图片力求精美,文字生动,尽量以图表代替行文。希望这套教材的出版能够强化学生学习的效果、开拓学生的视野、提高学生的素质和能力。

全国中等卫生职业教育“十一五”教改规划教材丛书

编写委员会

主 编 张 旭 朱振德

副 主 编 高贤波

编 委 (以姓氏笔画为序)

于翠玲	马凤云	王志宏	王志瑶	刘漫江	华 涛
孙建勋	朱振德	许俊业	许晓光	闫雪燕	吴 枫
宋效丹	张 旭	张 展	李 伟	李抒诗	李晓凡
李翠玲	杨小青	沙 菁	邱尚璞	闵晓松	陈玉喜
林 敏	林敏捷	周剑涛	周意丹	姚彩云	姜德才
宫晓波	洪 梅	徐久元	徐 兢	莫建杰	顾永权
高贤波	康立志	梁 萍	曾冰冰	曾建平	蔺淑芳
赫光中	潘登善				

总 策 划 高贤波 林 培

《外科护理学》编委会

主 编 陈玉喜

副 主 编 闵晓松 刘 军 李 晶

编 委 (以姓氏笔画为序)

王金权	刘 军	李 晶	肖利春	闵晓松	张文涛
陈玉喜	陈 媛	林建兴	曹 力	黎玉辉	

前 言

随着中国教育改革的进一步深入，随着中国职业教育的发展，中职卫生教材的改革已经迫在眉睫。我们编写的这本教材主要适用于中等卫生职业教育护理专业的教学。

本教材编写的指导思想是：准确贯彻卫生部科教司《关于加强卫生职业教育的指导意见》，全面贯彻以职业素质教育为基础，以服务为宗旨，以岗位需求为导向的职教指导思想，落实科学发展观。在体现教材的思想性、科学性、先进性、启发性的基础上，突出体现教材的适用性、实用性和针对性，使教材更加贴近当前学生的现状，贴近当前社会需求，贴近当前职业岗位要求，贴近职业资格考试要求。

为了更加切合临床护理，我们在市（地）级医院、县医院、乡镇医院发放了100份医师调查问卷，其内容有护理评估中的健康史是什么？身体状况是什么？没有一个医师能正确回答以上问题。因此我们这本书决定把健康史改为病因评估，把身体状况改为临床表现评估。虽然以上改动不能完全符合健康史和身体状况，但这样的改动更有利于医护交流，更贴近临床，为今后的改革起到抛砖引玉的作用。

全书共二十章，集中介绍了外科护理学的相关内容。

由于编写经验不足，书中疏漏在所难免，恳请广大师生和读者不吝指正，以便再版时修订完善。

陈玉喜
2008年11月

目 录

第一章 绪 论	1
第一节 外科护理学的定义和范畴	1
第二节 外科护理学的发展	2
第三节 如何学习外科护理学	3
第二章 外科体液代谢失衡患者的护理	5
第一节 体液的正常代谢	5
第二节 水和钠代谢失调患者的护理	9
第三节 钾代谢失调患者的护理	17
第四节 酸碱平衡失调患者的护理	20
第三章 外科休克患者的护理	28
第一节 概 述	28
第二节 低血容量性休克患者的护理	29
第三节 感染性休克患者的护理	34
第四章 外科患者营养代谢支持的护理	40
第一节 概 述	40
第二节 营养代谢支持患者的护理	41
第五章 麻醉患者的护理	46
第一节 概 述	46
第二节 麻醉前护理	46
第三节 麻醉的监测与护理	49
第六章 围手术期患者的护理	67
第一节 概 述	67
第二节 手术前患者的护理	67
第三节 手术室护理工作	77
第四节 手术后患者的护理	95
第七章 外科感染患者的护理	103
第一节 概 述	103
第二节 浅表软组织常见化脓性感染患者的护理	104
第三节 全身化脓性感染患者的护理	111
第四节 有芽胞厌氧菌感染患者的护理	113
第八章 创伤患者的护理	122

第一节 概 述	122
第二节 烧伤患者的护理	128
第三节 冷伤患者的护理	137
第四节 毒蛇咬伤患者的护理	140
第九章 肿瘤患者的护理	147
第十章 颅脑疾病患者的护理	157
第一节 颅内压增高患者的护理	157
第二节 颅脑损伤患者的护理	162
第十一章 颈部疾病患者的护理	170
第一节 甲状腺功能亢进症外科治疗患者的护理	170
第二节 甲状腺肿瘤患者的护理	176
第三节 常见颈部肿块患者的护理	177
第十二章 乳房疾病患者的护理	180
第一节 急性乳房炎患者的护理	180
第二节 乳腺癌患者的护理	182
第三节 乳房良性肿瘤患者的护理	187
第十三章 胸部疾病患者的护理	193
第一节 胸部损伤患者的护理	193
第二节 脓胸患者的护理	201
第三节 肺癌患者的护理	204
第四节 食管癌患者的护理	209
第五节 胸膜腔闭式引流患者的护理	214
第十四章 急性化脓性腹膜炎与腹部损伤患者的护理	224
第一节 急性化脓性腹膜炎患者的护理	224
第二节 腹部损伤患者的护理	231
第三节 胃肠减压术及护理	234
第十五章 胃肠疾病患者的护理	240
第一节 腹外疝患者的护理	240
第二节 胃、十二指肠溃疡外科治疗患者的护理	246
第三节 胃癌患者的护理	253
第四节 急性阑尾炎患者的护理	256
第五节 肠梗阻患者的护理	260

第六节	外科急腹症患者的护理	267
第七节	结直肠癌患者的护理	273
第八节	直肠肛管良性疾病患者的护理	282
第十六章	肝胆胰疾病患者的护理	318
第一节	肝脓肿患者的护理	318
第二节	原发性肝癌患者的护理	324
第三节	门静脉高压症患者的护理	329
第四节	胆道疾病患者的护理	333
第五节	胰腺癌患者的护理	347
第十七章	周围血管疾病患者的护理	367
第一节	单纯性下肢静脉曲张患者的护理	367
第二节	血栓闭塞性脉管炎患者的护理	370
第十八章	泌尿系统疾病患者的护理	375
第一节	泌尿系统疾病的常见症状及 诊疗操作的护理	375
第二节	泌尿系统损伤患者的护理	379
第三节	泌尿系统结石患者的护理	383
第四节	良性前列腺增生患者的护理	387
第五节	泌尿系统结核患者的护理	389
第六节	泌尿系统肿瘤患者的护理	391
第十九章	骨与关节疾病患者的护理	400
第一节	骨折患者的护理	400
第二节	常见四肢骨折患者的护理	407
第三节	关节脱位患者的护理	414
第四节	化脓性骨髓炎患者的护理	418
第五节	骨与关节结核患者的护理	422
第六节	颈椎病患者的护理	425
第七节	腰椎间盘突出症患者的护理	428
第八节	截瘫患者的护理	430
第九节	骨肿瘤患者的护理	433
第十节	骨关节系统常用诊疗技术及护理	436
第二十章	皮肤、性病患者的护理	448

第一节	概述	448
第二节	变态反应性皮肤病患者的护理	456
第三节	感染性皮肤病患者的护理	464
第四节	其他皮肤病患者的护理	471
第五节	常见性病患者的护理	474
附录1	实习指导	486
实习一	外科补液患者的护理	486
实习二	麻醉示教及麻醉后患者护理	486
实习三	围手术期护理(1)	487
实习四	围手术期护理(2)	488
实习五	围手术期护理(3)	488
实习六	围手术期护理(手术前后护理)	489
实习七	手术患者的备皮和引流管护理	489
实习八	外科感染患者的护理	489
实习九	烧伤患者的护理	490
实习十	创伤救护技术	490
实习十一	伤口护理	491
实习十二	损伤(清创术)	491
实习十三	颅脑损伤患者的护理	492
实习十四	普通外科患者的护理之一 (肿瘤、甲状腺和乳腺疾病)	492
实习十五	胸外科患者的护理	492
实习十六	普通外科患者的护理之二	493
实习十七	普通外科患者的护理之三(腹外 疝、胃大部分切除术)	493
实习十八	普通外科患者的护理之四 (肠疾病)	494
实习十九	普通外科患者的护理之五(肝胆 外科疾病)	494
实习二十	泌尿外科患者的护理	495
实习二十一	骨科患者的护理	495
实习二十二	皮肤性病患者的护理	495
附录2	外科护理教学大纲	497
参考文献		511

第一章 绪 论

双核

1. 熟悉外科护理学的定义和范畴。
2. 熟悉外科护理学的学习方法。

外科护理学是研究如何对外科患者进行整体护理的一门临床护理学科。外科护理主要包括损伤、感染、肿瘤、畸形和其他疾病五大类患者。外科护理学的发展与现代护理学和外科学的发展紧密相关。现代外科护理学正迅猛地向前发展，外科护士只有树立正确的人生观和价值观，以现代护理观指导学习，掌握外科护理学特点，坚持理论联系实际，才有可能学好外科护理学。

第一节 外科护理学的定义和范畴

外科护理学是研究如何对外科患者进行整体护理的一门临床护理学科。外科护理包括医学基础理论、外科学基础理论和护理学基础理论及技术，同时还包括护理心理学、护理伦理学、社会学等人文科学。它以外科患者为研究对象，在现代医学模式和现代护理观的指导下，根据外科患者的身心健康要求，社会家庭文化需求，以人的健康为中心，应用护理程序，向患者提供整体护理。

外科护理与医疗相配合，通过护理程序使患者的健康问题得到解决，顺利地恢复身心健康。外科疾病分为损伤、感染、肿瘤、畸形和其他疾病五大类。患者主要包括以下几类：

(1) 损伤患者：各种致伤因子对人体组织器官造成的结构破坏和功能障碍。如内脏器官破裂、骨折等患者。

(2) 外科感染患者是指需要外科治疗的感染性疾病或发生在损伤、手术、器械检查及治疗等并发的感染，如坏死阑尾的切除、肝脓肿的切开引流等。

(3) 肿瘤患者。肿瘤是正常细胞在不同始动与促进因素长期作用下所产生的增生与异常分化所形成的新生物。包括需手术切除的良性和恶性肿瘤患者。

(4) 畸形患者。多数先天性畸形患者，如先天性巨结肠等，需施行手术治疗；后天性畸形患者，如烧伤后瘢痕挛缩，也多需手术整复。

(5) 其他患者包括器官移植（如肝移植）患者、空腔脏器梗阻性（如肠梗阻、尿路梗阻）患者；结石（如胆结石、尿路结石）患者、内分泌功能失常（如甲状腺功能亢进）患者等。

以上这些疾病往往需要以手术或手法处理为主要治疗手段。因此手术就成为外科特有的一种治疗方法，而外科疾病的围手术期护理（手术前、中、后的护理）亦成为外科护理中最主要的内容。随着医学科学的发展，有的原来认为应当手术的疾病，现在可以改用非手术疗法治疗，例如大部分的尿路结石可以应用体外震波，使结石粉碎排除。有的原来不能施行手术的疾病，现在已创造了有效的手术疗法，例如大多数的先天性心脏病，可以用手术方法来纠正。基础医学、生物医学工程及相关学科的前沿成果，使体外循环机、多功能麻醉机、纤维光束内镜、核磁共振、X线刀、伽玛刀、人工心脏瓣膜、人工关节等进入临床，大大丰富了外科学和外科护理学的深度和广度。外科护理学与外科学是紧密配合的，外科学的发展对护理工作提出新的要求，现代护理理念拓宽了外科护士的职能，促使外科护理学的发展；反之，由于外科护理学的突破，也有助于外科学的发展。

现代护理学理论包括四个框架性概念：人、环境、健康、护理。世界卫生组织（WHO）对健康定义为：“健康不仅是没有身体上的疾病和缺陷，还要有完好的心理状态和良好的社会适应能力。”1980年美国护士学会提出：“护理是诊断和处理人类现有的或潜在的健康问题的反应。”护理的宗旨就是帮助人适应和改变内、外环境的压力，使其达到最佳状态。护理的根本目的是为服务对象解决健康问题。外科护士应始终以人为本，坚持以现代护理观念为指导，以护理程序为框架，及时收集和分析资料，提出患者现存的或潜在的健康问题，采用有效的护理措施并评价效果，最终达到帮助服务对象解决健康问题。

第二节 外科护理学的发展

外科护理学的发展与现代护理学和外科学的发展紧密相关。虽然早在远古时代人们已认识并建立外科学，但由于社会生产力等因素的限制，仅限于表浅疮、疡和外伤等治疗，未认识到“护理”的重要性。随着社会生产力和科学技术的进步，医学科学迅猛发展。人体解剖学、病理解剖学以及实验外科学等相关学科的建立，为外科学的发展奠定了基础。麻醉、消毒、灭菌、无菌术、止血、输血等技术的问世解决了阻碍外科学发展的手术疼痛、伤口感染、出血等问题，使得古老的外科学进入了新的发展阶段。与之同期，弗洛伦斯·南丁格尔在克里米亚前线医院看护伤病员的过程中，注重伤病员的心理调节、营养补充、敷料更换和清洁、消毒等，使伤病员病死率从50%下降至2.2%，充分证实了护理工作在外科治疗中的独立地位和意义，并由此创建了护理专业，外科

护理学作为护理专业的先驱学科而问世。随着现代外科学在深度和广度方面的迅速发展,外科日渐专科化。按人体的部位分,有腹部外科、胸心外科等;按人体的系统分,有骨科、泌尿外科、神经外科等;按患者年龄分,有小儿外科、老年外科等;按手术方式分,有显微外科、移植外科、整复外科等;按疾病性质分,有肿瘤外科、急症外科等。特别是由于手术涉及的领域日益扩大,难度不断增加,对麻醉的要求不断提高,出现了麻醉专科、监护病房,共同创造条件保证手术成功。现代外科学的发展,促使外科护理学在一定的理论基础上更进一步地走向专、细、深,且日臻完善。

回顾护理学的临床实践和理论研究,现代外科学的发展经历了以疾病护理为中心、以患者护理为中心和以人的健康为中心的三个发展阶段。在不同的发展阶段中,人们对人、健康、环境和护理的概念的认识不断深入,使外科护理的实践和理论不断向前发展。进入 21 世纪以后,科学技术更日新月异,尤其是外科领域有关生命科学、新技术的不断引入,计算机的广泛应用,医学分子生物学和基因研究的不断深入,为外科学和外科护理学提供了新的机遇与挑战。外科护理工作者必须着眼本学科的发展趋势以及与先进国家的差距,努力提高自身素质,承担起时代赋予的重任,为外科护理学的发展做出贡献。

第三节 如何学习外科护理学

现代外科护理学正迅猛地向前发展,外科护士只有在以下几个方面努力,才可能学好外科护理学。

一、树立正确的人生观和价值观

学习外科护理学的基本目的是为了掌握知识,使自己成为一个能够更好地为人类健康服务,立志献身护理事业的优秀人才。作为一名护理工作,仅有知识还远远不够,如果外科护士服务思想不端正,任何偶然的疏忽大意,轻则会增加患者的痛苦,重则危及生命。因此,我们要树立正确的世界观、人生观和价值观。全心全意为人民服务的思想,外科护士要培养良好的职业道德,要有高度的责任心,严谨的慎独作风,无私奉献的精神,爱岗敬业,吃苦耐劳,才能够更好地为人类健康服务。

二、以现代护理观指导学习

1977 年美国恩格尔 (G. L. Engel) 提出了生物、心理、社会医学模式。它给护理学的发展带来无限生机,为护理专业的发展指明了方向。为人类健康服务是现代护理观念的主导思想。人被看成是生理、心理和社会、精神文化等多方面因素构成的统一体。护士的角色由患者的照顾

者扩大到决策者、管理者、沟通者、健康教育者、研究者和保护者。外科护士在手术前运用扎实的护理学知识与患者交流,消除患者的紧张情绪,增强其信心,使之从被动护理转向主动参与者。手术后观察病情,避免手术并发症的发生。对出院前的患者,进行健康问题宣教。已出院的患者,要进行随访。护理工作的服务对象从患者扩展到对健康者的预防保健,工作场所从医院延伸至家庭和社区。护理方式是整体护理。护理的目的是满足患者的需要,解决其健康存在的问题,增强其应对和适应能力,使其达到最佳的健康状态。

三、掌握外科护理学特点

要做好外科护理工作,首先要掌握现代护理的整体观。外科患者的特点是急症多、重病多、抢救多,且病情变化快,加之外科患者手术后解剖关系和生理功能发生了变化,术前、术后护理的重点也随之发生改变,这就要求护理工作者必须掌握好理论知识,细心观察,透过细微之处看到问题的本质,及时发现问题,早期处理,以达到预防并发症的发生、促进患者早日康复的目的。

外科患者的特点是面对手术,对手术顾虑重重,这就要求外科护士运用扎实的护理学知识,消除患者的紧张情绪,增强患者战胜疾病的信心。

四、坚持理论联系实际

外科护理是一门操作性较强的学科,须自觉地遵循理论联系实际的原则,既要认真学习书本的理论知识,又要参加临床实践,将所学到的理论知识灵活运用到护理工作当中。护理工作者必须学会沟通与交流技巧,有针对性地提供心理护理,使患者能够积极配合治疗与护理,促进疾病的康复。在外科护理实践过程中,必须具有整体观念,通过独立思考,将感性认识与理论知识密切结合,不断提高发现问题、分析问题和解决问题的能力,以更好地为患者的健康服务。

随着现代医学科学的进步,医学模式与护理理念的转变,各种新理论、新技术、新设备不断应用于临床,护理工作的范畴也在不断扩大,外科护士的职能不断地拓宽。外科护士必须具有高尚的职业道德、良好的业务素质、健康的身体素质,与时俱进,开拓进取,勇于探索,成为一名优秀的外科护理工作者。

(陈玉喜)

第二章 外科体液代谢失衡 患者的护理

双核

1. 正常水、电解质平衡。
2. 脱水、低钾血症、代谢性酸中毒的护理评估与护理措施。
3. 外科补液的原则。

正常体液平衡包括水、电解质和渗透压、酸碱平衡。机体在神经—内分泌系统的调节作用下，始终维持着体液的相对平衡，这种内环境的平衡保证了人体新陈代谢等生命活动的正常进行。但是，创伤、感染、手术及许多外科疾病均可能会干扰或破坏这种平衡，导致体液代谢的失调，严重时将危及生命。因此，体液平衡失调的预防、处理及护理，对患者的康复起着重要作用（本章讨论成人的体液平衡失调）。

第一节 体液的正常代谢

一、水平衡

（一）体液的容量与分布

一般成人男性体液总量约占体重的 60%（女性 55%，婴儿 70%），其中细胞内液约占体重的 40%（女性 35%），细胞外液约为体重的 20%。细胞外液中组织间液是体重的 15%，血浆是体重的 5%。绝大部分的组织间液能迅速地与血管内液体或细胞内液进行交换并取得平衡，这在维持机体的体液平衡方面具有重要作用，故又称其为功能性细胞外液。另有一小部分组织间液仅有缓慢地交换和取得平衡的能力，如结缔组织液、胸腔液、心包液、脑脊液、关节液等，虽然它们具有各自的功能，但在维持体液平衡方面的作用甚小，故又称其为无功能性细胞外液，约占组织间液的 10%。

（二）水分的摄入与排出

正常人体每日水分的摄入与排出保持着动态平衡，约为 2000 ~ 2500mL（表 2-1）。

表 2-1 一般成人 24 小时水分出入量

每日摄入量 (mL)		每日排出水量 (mL)	
饮水	1000 ~ 1500	尿	1000 ~ 1500
食物水	700	粪	150
内生水 (代谢水)	300	无形失水	$\left\{ \begin{array}{l} \text{呼吸蒸发} \quad 350 \\ \text{皮肤蒸发} \quad 500 \end{array} \right.$
总入量	2000 ~ 2500	总出量	2000 ~ 2500

(1) 内生水：糖、蛋白质、脂肪等营养物质在体内氧化代谢到最终生成二氧化碳和水，这部分少量的水，即内生水（代谢水）。

(2) 皮肤及呼吸蒸发：随呼吸排出和皮肤表面蒸发（不显性出汗），称无形失水，每日约 850mL，即使在机体缺水、不进水、不活动情况下，无形失水也照常进行。出汗是皮肤失水的另一种形式，其失水量远大于皮肤蒸发，且含有 0.25% 氯化钠以及少量的钾盐。在某些病理情况下，通过皮肤丧失的水量可非常巨大，如大面积烧伤的肉芽创面损失的水分，每日可达 3 ~ 5 升。

(3) 尿：成人 24 小时尿量一般是 1000 ~ 1500mL，如 24 小时尿量在 500 ~ 600mL，可基本排出体内的代谢产物，因为肾每日要排出体内产生的固体代谢产物 30 ~ 40g，每溶解 1g 需 15mL 水分，但此时尿比重可高达 1.030，肾脏负担很重，长时间加重肾脏负担，可致肾功能不全。

(4) 粪：消化道每天分泌消化液共约 8200mL，包括唾液、胃液、胆汁、胰液和肠液等。经过肠道吸收后，只留下 150mL 左右随粪便中排出。如腹泻，水分丢失则明显增加。

二、电解质平衡

体液中的电解质包括无机电解质 (Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 HCO_3^- 、 HPO_4^{2-}) 和有机电解质 (蛋白质)。

细胞外液阳离子主要是 Na^+ ，阴离子主要是 Cl^- 、 HCO_3^- 、蛋白质；细胞内液中阳离子主要是 K^+ 和 Mg^{2+} ，主要阴离子是 HPO_4^{2-} 和蛋白质。根据电中和基本规律，不论细胞内还是细胞外，其阳离子总量和阴离子总量始终维持着电性平衡。在病理因素下，如果一种阳离子增多，必然伴随另一种阳离子减少；一种阴离子增多，同样也会有另一种阴离子减少。

(一) 钠 (Na^+)

钠参与细胞代谢活动和生物电活动，能维持神经、肌肉（包括心肌）的兴奋性。钠随饮食摄入体内，占细胞外液中阳离子总数的 90% 以上，它决定细胞外液的渗透压。钠的平衡主要由肾脏调节，其特点是摄入多排出多，摄入少排出少，不摄入就几乎不排（排出量甚微）。血清

钠正常值 $135 \sim 145\text{mmol/L}$ (平均 142mmol/L)。氯化钠生理需要量为 $4 \sim 5\text{g/d}$ (约相当于生理盐水 500mL)。

(二) 钾 (K^+)

其生理作用重要,钾维持着细胞膜静息电位,能稳定神经-肌肉兴奋性(低钾时细胞膜超极化抑制,高钾时细胞膜去极化抑制,故二者都可表现出神经-肌肉兴奋性抑制症状)。钾参与细胞的许多代谢活动,如细胞合成糖原或蛋白质时,钾由细胞外进入细胞内;而糖原或蛋白质分解时,钾自细胞内逸出细胞外。钾的平衡也主要由肾脏调节,肾对钾的控制能力相对较低,其特点是摄入多排出多,摄入少排出少,不摄入时也有一定量的排出。体内钾亦来自饮食,全身钾总量的98%在细胞内,钾维持着细胞内液渗透压。细胞外液中钾量较少,但对神经-肌肉以及心肌兴奋性有显著影响。血清钾正常值为 $3.5 \sim 5.5\text{mmol/L}$ 。氯化钾生理需要量 $3 \sim 4\text{g/d}$ (相当于10% KCl $30 \sim 40\text{mL}$)。

(三) 氯 (Cl^-) 和碳酸氢根 (HCO_3^-)

是细胞外液中两种主要的阴离子,与钠共同维持细胞外液的渗透压。为了保持细胞外液阴离子的恒定,碳酸氢根常对氯的增减起代偿作用,即氯增多时碳酸氢根减少,氯减少时碳酸氢根则代偿性增加。碳酸氢根亦为体内碱储备,故其增减可影响酸碱平衡。血清氯的正常值为 $95 \sim 105\text{mmol/L}$,碳酸氢根正常值为 $22 \sim 27\text{mmol/L}$ (平均为 24mmol/L)。

三、渗透压的平衡

体液具有溶液的物理特性——渗透压,血浆正常渗透压为 $280 \sim 310\text{mmol/L}$ 。渗透压的大小与溶质的重量无关,与溶质的微粒数目成正比。体液中的溶质有无机盐、葡萄糖和蛋白质等。蛋白质是胶体物质,体积虽大,但颗粒数少,在体液中形成的胶体渗透压较小,但应注意蛋白质不能自由通过毛细血管壁,由血浆蛋白形成的胶体渗透压虽小,却对维持血浆量有重要意义。无机盐离子的微粒数目巨大,它所形成的晶体渗透压对体液总渗透压起着决定性作用。

体液及渗透压的稳定是通过神经-内分泌系统的调节的。体液正常渗透压通过下丘脑-垂体后叶-抗利尿激素系统来恢复和维持,血容量的恢复和维持则是通过肾素-醛固酮系统。此两系统共同作用于肾,调节水及钠等电解质的吸收及排泄,从而达到维持体液平衡。①当体内丧失水分或摄盐过多时,细胞外液的渗透压则增高,可刺激下丘脑-垂体后叶-抗利尿激素系统,产生口渴,机体主动增加饮水。同时抗利尿激素(antidiuretic hormone, ADH)分泌增多,使肾对水重吸收加强,尿量减少,细胞外液渗透压降低。反之,体内水分增多时,口渴反应被抑制,ADH分泌减少,尿量增加。②当血容量减少和血压下降时,通过肾素-醛固酮系统的作用,刺激醛固酮的分泌,醛固酮可促进肾对钠的重吸收,随着钠再吸收的增加,水的再吸收也增多,从而调节了体液容量

平衡；另外，血容量下降时，通过神经反射作用或血管紧张素Ⅱ的直接刺激作用，也会引起抗利尿激素分泌增加。抗利尿激素与醛固酮的主要作用见表2-2。

表2-2 抗利尿激素与醛固酮的主要作用

	主要影响因素	分泌	肾小管重吸收	尿	血渗透压	血容量
抗利尿激素	渗透压增高	↑	↑ (水)	↓	↓	(↑)
	渗透压降低	↓	↓	↑	↑	(↓)
醛固酮	血容量增多	↓	↓ (钠水)	↑		↓
	血容量减少	↑	↑	↓		↑

四、酸碱平衡

正常血液 pH 经常保持在 7.35 ~ 7.45 之间，这是机体进行新陈代谢最适宜的环境，生活中每天都有大量内生和外来的酸、碱物质进入体液，随时都会影响体液的酸度和碱度。机体通过以下三种途径来维持体液酸碱平衡的稳定。

1. 血液缓冲系统

包括细胞内磷酸盐缓冲系统、红细胞内血红蛋白缓冲系统、血浆中蛋白缓冲系统、碳酸氢盐缓冲系统等。其中以血浆中的 $\text{HCO}_3^-/\text{H}_2\text{CO}_3$ 缓冲系统最重要。 HCO_3^- 是弱碱，是体内主要的正常碱储备，血液中 HCO_3^- 正常值平均为 24mmol/L。 H_2CO_3 是弱酸，血液中 H_2CO_3 正常值平均为 1.2mmol/L。 $\text{HCO}_3^-/\text{H}_2\text{CO}_3 = 24/1.2 = 20:1$ ，只要二者比值保持 20:1，血浆的 pH 就能维持在 7.4。

当体内酸增多时， HCO_3^- 与强酸中和 ($\text{H}^+ + \text{HCO}_3^- \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$)，结果使体液酸度缓冲，通过呼吸排出 CO_2 ；当体内碱增多时， H_2CO_3 与强碱中和 ($\text{OH}^- + \text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O}$)。缓冲系统的调节作用是最迅速的，但是有限的， HCO_3^- 及 H_2CO_3 的相应增减还得依靠肺、肾的调节。

2. 肺的调节

肺是排出体内挥发性酸（碳酸、酮体）的主要器官，主要通过排出 CO_2 来调节血中 H_2CO_3 的浓度。当血 H_2CO_3 增高时， PaCO_2 升高，刺激呼吸中枢使呼吸加深加快， CO_2 的排出增加；反之则抑制呼吸中枢，呼吸减慢变浅， CO_2 排出减少。

3. 肾的调节

肾在酸碱平衡调节系统中起最重要的作用，但调节速度最缓慢，一切非挥发性酸和过多的碱性物质都必须经肾排出，肾的主要作用是：

$\text{Na}^+ - \text{H}^+$ 交换, 排 H^+ ; HCO_3^- 再吸收; 分泌 NH_3 与 H^+ 结合成 NH_4^+ 排出; 尿的酸化排出 H^+ 。

另外, 酸碱平衡的变化可引起细胞外离子浓度的改变, 而细胞外离子浓度的变化也可影响酸碱平衡。

(1) 细胞内、外离子转移对酸碱影响: 如细胞外液酸中毒时, 细胞外 H^+ 浓度增高, 大量 H^+ 进入细胞内, 与细胞内 K^+ 交换, 细胞外 K^+ 增多 (每移出 3 个 K^+ , 即有 2 个 Na^+ 与 1 个 H^+ 移入细胞内); 同时因酸中毒, 肾脏中 $\text{H}^+ - \text{Na}^+$ 交换加强而 $\text{K}^+ - \text{Na}^+$ 交换减弱, 肾排 K^+ 减少。故酸中毒可能伴高钾血症; 同理, 碱中毒可能伴低钾血症。

(2) 反复的较重的呕吐, 会使胃液中大量的 Cl^- 与 K^+ 丢失, 为维持细胞外液阴离子浓度, HCO_3^- 会代偿性升高; 细胞外 K^+ 下降, K^+ 自细胞内向外转移, H^+ 被交换进入细胞内, 以及肾 $\text{H}^+ - \text{Na}^+$ 交换的加强, 故临床上严重的呕吐可导致低氯低钾性碱中毒。

(3) 在碱性环境下, 血浆中 Ca^{2+} 易与蛋白质结合而转化成蛋白质结合钙, 致游离钙降低; 在酸性环境下, 血浆中蛋白质结合钙易转变成 Ca^{2+} 离子, 游离钙增加。故碱中毒常发生低钙血症, 酸中毒易掩盖低钙血症的表现。

第二节 水和钠代谢失调患者的护理

一、脱水与缺钠患者的护理

水和钠在体液平衡过程中总是密切关联的, 故一旦发生代谢紊乱, 缺水与失钠同时存在, 但有的以失水为重, 有的以缺钠为重, 或两者损失比例相当, 故临床上缺水与缺钠可分为高渗性脱水、低渗性脱水、等渗性脱水三种类型。

(一) 高渗性脱水 (hypertonic dehydration)

高渗性脱水又称原发性脱水, 虽有水和钠的同时丢失, 但缺水更多, 钠盐损失相对较少。其病理特点是缺水比例多于缺钠, 细胞外液高渗, 细胞内水分移向细胞外间隙, 结果导致细胞内、外液量都减少, 且细胞内脱水更重于细胞外。

【护理评估】

1. 病因评估

致病因素主要是两个方面: ①水分摄入不足, 如长期禁食、上消化道梗阻、昏迷而未补充液体, 或在高温环境劳动而饮水不足者; ②水分丧失过多, 如高热大汗 (汗中含氯化钠 0.25%)、气管切开或大面积烧伤暴露疗法而补液不足等。