



高等医学院校护理专业大专系列教材

外科护理学

主编 杨言诚

东南大学出版社

高等医学院校护理专业大专系列教材

外科护理学

主 编 杨言诚

副主编 刘慧生 梁 爽

编 者 (按姓氏笔画为序)

王 荣 南京医科大学

王玉峥 蚌埠医学院

许 勤 南京医科大学

刘慧生 南通医学院

李菊萍 蚌埠医学院

张美玉 东南大学医学院

张清华 东南大学医学院

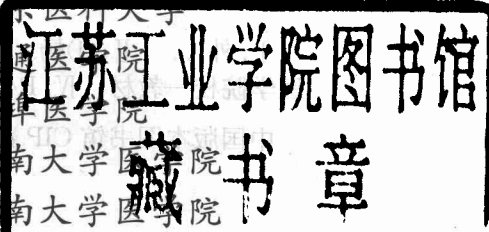
陈明霞 南京医科大学

杨言诚 东南大学医学院

潘 洁 东南大学医学院

夏 玲 南通医学院

梁 爽 徐州医学院



内 容 提 要

本书是护理专业大专系列教材之一,由江苏省十余家医学院校具有丰富的临床医疗、护理经验及外科护理学教学经验的人员编写。全书共三十九章,主要介绍了各类外科疾病的病因、临床表现、诊断和治疗要点,重点介绍了各类外科疾病的护理评估、护理问题、护理措施及效果评价,还包括外科护理学的最新进展。

本书内容丰富、实用性强,可作为护理专业教材,也可作为成人教育、高职教育、自学考试的教材,同时可供各级在职护理人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

外科护理学/杨言诚主编;许勤等编. —南京:东南大学出版社,2002.6

高等医学院校护理专业大专系列教材

ISBN 7-81089-089-1

I. 外... II. ①杨... ②许... III. 外科学: 护理学—医学院校—教材 IV. R473.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 019944 号

东南大学出版社出版发行

(南京市四牌楼 2 号 邮编 210096)

出版人:宋增民

江苏省新华书店经销 溧阳市晨明印刷有限公司印刷

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:27.5 字数:687千字

2003 年 2 月第 1 版 2003 年 11 月第 2 次印刷

印数:5001—10000 定价:38.5元

(凡因印装质量问题,可直接向发行科调换。电话:025-3795802)

高等医学院校护理专业大专系列教材 编委会名单

主 任	范 健	孙桂芳	徐淑秀		
副 主 任	程德高	崔 焱	薛小玲	牛德群	朱娅萍
	刘慧生	梁 爽	杨丽丽	严 翎	李国宏

编委会成员 (以姓氏笔画为序)

马志坚	王若斌	牛德群	方慧麟	朱娅萍	孙桂芳
毕勤奋	刘慧生	陈吉庆	杨言诚	杨丽丽	李国宏
严 翎	罗彩凤	范 健	崔 焱	程德高	徐淑秀
盛瑞兰	常凤阁	梁 爽	薛小玲		

序

随着科学技术突飞猛进的发展,新的医疗技术项目不断涌现,高等护理教育发展日趋完善,护理研究的范围随之扩大,内容也发生改变,护理工作逐渐走向全人、全程、全家、全队护理,对病人的健康教育、出院指导等方面的要求也越来越高,因而东南大学出版社组织江苏、浙江、安徽等省有关高校有多年教学经验的教师和有丰富临床经验的护理部主任编写了这套护理大专教材,供三年制大专学生使用。

这套教材力求适应新的转变,力求具有科学性、系统性、逻辑性、先进性,突出护理专业的特点,符合现代护理学的发展趋势。但由于编者水平有限,书中内容难免有不成熟和不完善之处,但仍不失为一套体系结构完善、内容新颖、质量较高的教材。



2002.7

前 言

外科护理学是一门涉及面广、发展迅速的学科,为适应外科护理学的发展,推动外科整体护理的开展,东南大学出版社组织编写了这本外科护理学。

全书共三十九章。本书以护理程序为框架,介绍常见外科疾病的病因、临床表现、诊断和治疗,重点介绍了每种疾病的护理评估、护理问题(诊断)、护理措施及护理评价。本书包括了外科护理学的最新进展(为适应临床护理工作的变化),护理措施中增加了健康教育和出院指导等内容。为了便于学生复习,在每一章的后面都附有概括该章重点内容的复习思考题。编者还将本章主要内容概括为一个教学病例,从护理诊断、护理目标进行分析,以加深学生的理解。本书内容非常丰富,实用性很强,可作为护理专业教材,也可作为成人教育、高职教育、自学考试的教材,同时也可供各级在职护理人员参考。由于编者的水平有限,书中难免有不足之处,敬请谅解。

感谢本书的责任编辑常凤阁老师为本书出版所做的努力。

编 者

2002.8

目 录

(37 )	.....	.....	.....
(38 )	.....	.....	.....
(38 )	.....	.....	.....
(38 )	.....	.....	.....
第一章 绪论	.....	.....	( 1)
第一节 外科护理学的范畴和进展	.....	.....	( 1)
第二节 怎样学习外科护理学	.....	.....	( 3)
第二章 水、电解质与酸碱失衡病人的护理	.....	.....	( 5)
第一节 正常的水、电解质与酸碱平衡的维持	.....	.....	( 5)
第二节 水、电解质失衡	.....	.....	( 7)
第三节 酸碱失衡	.....	.....	( 12)
第四节 水、电解质与酸碱失衡的护理	.....	.....	( 15)
第三章 外科休克病人的护理	.....	.....	( 20)
第一节 概 述	.....	.....	( 20)
第二节 休克的护理	.....	.....	( 24)
第四章 麻 醉	.....	.....	( 29)
第一节 麻醉前准备	.....	.....	( 29)
第二节 麻醉前用药	.....	.....	( 31)
第三节 常用麻醉方法及麻醉药物	.....	.....	( 32)
第四节 麻醉期间和麻醉后的监测与护理	.....	.....	( 36)
第五章 围手术期病人的护理	.....	.....	( 39)
第一节 手术前的准备及护理	.....	.....	( 39)
第二节 手术后的护理	.....	.....	( 42)
第三节 手术后并发症的预防及护理	.....	.....	( 45)
第六章 外科病人营养支持的护理	.....	.....	( 49)
第一节 概 述	.....	.....	( 49)
第二节 营养支持的护理	.....	.....	( 50)
第三节 胃肠内营养及护理	.....	.....	( 52)
第四节 胃肠外营养及护理	.....	.....	( 54)
第七章 外科感染病人的护理	.....	.....	( 58)
第一节 概 述	.....	.....	( 58)
第二节 软组织急性化脓性感染	.....	.....	( 61)
第三节 脓毒症	.....	.....	( 66)
第四节 特异性感染	.....	.....	( 68)
第八章 损伤病人的护理	.....	.....	( 73)
第一节 创伤的护理	.....	.....	( 73)

第二节 烧伤的护理	(77)
第九章 显微外科手术病人的护理	(84)
第一节 显微外科发展简史	(84)
第二节 显微外科手术的设各、器械和材料	(84)
第三节 显微外科手术的术前准备和护理	(85)
第四节 显微外科手术病人的术后护理	(87)
第十章 器官移植病人的护理	(92)
第一节 概 述	(92)
第二节 器官移植的术前准备	(92)
第三节 器官移植病人的护理	(93)
第四节 器官移植术后并发症的护理	(95)
第五节 器官移植后康复期的护理	(97)
第十一章 肿瘤病人的护理	(99)
第一节 概 述	(99)
第二节 肿瘤手术治疗的护理	(103)
第三节 肿瘤化学治疗的护理	(106)
第四节 肿瘤放射治疗的护理	(108)
第十二章 甲状腺疾病病人的护理	(111)
第一节 甲状腺功能亢进症	(111)
第二节 甲状腺肿瘤	(116)
第十三章 乳房疾病病人的护理	(119)
第一节 急性乳腺炎	(119)
第二节 乳癌	(121)
第十四章 腹外疝病人的护理	(125)
第一节 概 述	(125)
第二节 常见的腹外疝	(126)
第十五章 腹部损伤的护理	(130)
第一节 闭合性损伤	(130)
第二节 开放性损伤	(134)
第十六章 急性腹膜炎病人的护理	(136)
第一节 急性腹膜炎	(136)
第二节 腹腔脓肿	(140)
第十七章 胃、十二指肠疾病病人的护理	(143)
第一节 胃、十二指肠溃疡	(143)
第二节 胃 癌	(151)
(85)	(151)

第十八章 小肠疾病病人的护理	(155)
第一节 肠梗阻	(155)
第二节 肠 痿	(160)
第十九章 阑尾炎病人的护理	(170)
第一节 急性阑尾炎	(170)
第二节 其他类型阑尾炎	(174)
第二十章 大肠、肛管疾病病人的护理	(176)
第一节 直肠、肛管良性疾病	(176)
第二节 结肠、直肠癌	(182)
第二十一章 肝疾病和门静脉高压症病人的护理	(189)
第一节 原发性肝癌	(190)
第二节 门静脉高压症	(195)
第二十二章 胆道疾病病人的护理	(203)
第一节 胆道疾病特殊检查及护理	(204)
第二节 胆石症	(206)
第二十三章 胰腺疾病病人的护理	(215)
第一节 胰腺炎	(215)
第二节 胰腺和壶腹部癌	(221)
第二十四章 周围血管疾病病人的护理	(227)
第一节 下肢静脉曲张	(227)
第二节 血栓闭塞性脉管炎	(229)
第二十五章 颅内压增高病人的护理	(233)
第二十六章 颅脑损伤病人的护理	(240)
第一节 头皮损伤	(240)
第二节 颅骨损伤	(242)
第三节 脑损伤	(245)
第二十七章 常见颅脑疾病病人的护理	(253)
第一节 颅内肿瘤	(253)
第二节 脑脓肿	(256)
第三节 脑血管病变	(259)
第四节 脑积水	(264)
第二十八章 胸部损伤病人的护理	(268)
第一节 气 胸	(268)
第二节 心脏损伤	(270)
第三节 胸部损伤的护理	(271)

第二十九章	肺部疾病病人的护理	(277)
第三十章	食管癌病人的护理	(288)
第三十一章	心脏疾病病人的护理	(296)
第一节	概 述	(296)
第二节	体外循环围手术期的护理	(297)
第三节	先天性心脏病	(305)
第四节	风湿性心脏病	(313)
第五节	冠心病	(320)
第三十二章	泌尿系统损伤病人的护理	(326)
第一节	肾脏损伤	(326)
第二节	输尿管损伤	(329)
第三节	膀胱损伤	(331)
第四节	尿道损伤	(334)
第五节	阴茎损伤	(337)
第六节	阴囊部损伤	(339)
第七节	睾丸及附件损伤	(341)
第三十三章	尿石症和尿路梗阻病人的护理	(345)
第一节	肾与输尿管结石	(345)
第二节	膀胱结石	(348)
第三节	肾积水	(349)
第四节	良性前列腺增生	(351)
第五节	急性尿潴留	(354)
第三十四章	其他泌尿生殖系统疾病病人的护理	(356)
第一节	肾结核	(356)
第二节	泌尿系统肿瘤	(359)
第三十五章	骨科病人的一般护理	(368)
第一节	概 述	(368)
第二节	牵引术及其护理	(372)
第三节	石膏绷带固定术及其护理	(378)
第三十六章	骨与关节损伤病人的护理	(384)
第一节	骨折概述	(384)
第二节	常见的四肢骨折	(391)
第三节	关节脱位	(395)
第三十七章	腰腿痛和颈肩痛病人的护理	(400)
第一节	腰椎间盘突出退变和突出症	(400)
第二节	颈椎病	(402)

第三节	肩周炎	(405)
第三十八章	骨与关节感染病人的护理	(407)
第一节	化脓性骨髓炎	(407)
第二节	化脓性关节炎	(412)
第三节	骨与关节结核	(415)
第三十九章	骨肿瘤病人的护理	(420)
第一节	概 述	(420)
第二节	常见的骨肿瘤	(421)
参考文献	.....	(426)

第一章 绪 论

第一节 外科护理学的范畴和进展

一、外科护理学的范畴

国外外科护理学是护理学的一个重要组成部分。护理学作为医学科学的主要组成部分,经历了漫长的发展过程,如今已成为现代科学体系中一门综合了自然科学和社会科学知识的独立学科,成为为人类健康服务的应用性科学。它在维持生命、减轻痛苦、促进疾病痊愈、增进健康中起着越来越重要的作用。

外科护理学与外科学密不可分。外科是以手术为特有的、重要的治疗疾病的手段;而外科护理是以对各种疾病围手术期的护理为主要内容。现代医学的飞速发展促进了外科学的发展,而外科学的发展对外科护理学提出了更高的要求。

外科护理学包含了基础医学理论、外科学理论、护理学基础理论和技术操作,还有护理心理学、护理伦理学、社会学等人文科学知识。它以创伤、感染、肿瘤、畸形、梗阻、结石、功能障碍等外科病人为研究对象,在现代医学模式和现代护理观的指导下,根据病人的身心健康需求、社会家庭文化需求,以人的健康为中心,应用护理程序,为各类外科病人提供优质的个性化整体护理。

随着社会的进步和人类对健康需求的提高,护理的任务已从治病扩展到预防保健,工作场所已从医院扩展到社区、家庭。外科护士要为全社会的外科病人提供全方位的服务,参与各种疾病的普查,争取早诊早治,最大限度地减轻病人因疾病带来的痛苦,协助他们组织各种社团,如乳癌病友会、移植病人病友会等,定期进行康复、保健指导和咨询,到学校、工矿、社区广泛开展卫生宣传教育,提高人们防病防伤意识,促进和保持健康,力争早日实现“人人享有卫生保健”的战略目标。

二、外科护理学的进展

回顾外科学的早期发展史,就可以发现与护理学发展有许多相似之处,同样地艰辛。“外科学”一词在古希腊语是“手艺”的意思。它的工作只限于排脓、烧伤清创、拔除箭头异物等体表的一些操作。传授技术主要是以师傅带徒弟的方式,并根据内科医生的指示进行某些外科操作。那时的外科护理,除了生活照料外,仅是准备器材、敷料,协助包扎等。

随着解剖学的不断完善,病理解剖学、病理基础学的相继问世,尤其是实验外科的创建,为外科开辟了广阔的天地。消毒灭菌和无菌技术、止血输血、麻醉止痛的问世,解决了长期困扰外科的感染、出血和病痛,成为外科学的三大里程碑,是跨入现代外科学的标志。

就在同一时期,英、德、俄之间爆发克里米亚战争。当时英国的战地医院条件极差,管理不善,缺乏护理。在前线浴血奋战的英国士兵负伤或患病后,由于得不到合理照料而大批死亡,病死率高达 50%。南丁格尔获悉后,自愿向陆军大臣提出请求,由她率领慎重挑选的 38 名护士,克服重重困难,奔赴前线,救护伤病员。她管理医院护理工作,首先改善医院病房环境卫生,积极做好清洁、消毒工作,并亲自为伤病员清洗伤口,夜以继日地辛勤工作,使英国士兵的病死率由 50% 下降到 2.2%。这充分显示了护理在外科中的重要作用,护理工作普遍得到了人们的认可。以此为起点,南丁格尔创建了护理专业,外科护理学作为护理的先驱问世了。

随着外科学的迅速发展,外科护理学也随之发展起来了。任何一次手术的成功都离不开外科护士的配合,任何一个病人的痊愈都离不开外科护士的护理工作。1958 年我国第一例大面积深度烧伤病人抢救成功,记录了我国外科护理学的进展;1963 年世界首例断肢再植在上海获得成功,从手术到功能恢复都凝聚着外科护士的智慧和爱心,使外科护理,特别是断肢再植的护理上了一个新台阶。20 世纪 60 年代初我国开始实施器官移植,数以万计的肾移植病人获得了良好效果。对这类病人的术前准备、术中配合、预防感染、术后排异反应的严密观察等各环节,护士都起到了重要的作用。内窥镜的临床应用从单纯诊断发展为诊治结合,腔道泌尿外科技术的突破翻开了泌尿外科治疗手段崭新的一页,腰椎间盘镜的应用给腰椎间盘突出病人带来福音,也给护理工作带来了新的技术与内容。外科护士不但要为病人提供全身心的整体护理,而且要能够运用所学的专业知识,观察病人的病情变化,及时向医生反映病情,并且有针对性地采取相应的护理措施,减少并发症的发生率,以达到早期发现、早期诊断、早期治疗。有了合格的围手术期护理,外科医生才能不断扩大手术适应证。现在心血管外科,显微外科,器官移植如心脏移植、肝肾移植、骨髓移植技术能够蓬勃发展,都与外科护理的发展密不可分的。

随着科学技术的发展和医学科学的进步,外科工作范围不断在扩大,由于采用的许多新技术诊断手段越来越复杂,外科与其他学科彼此促进、交叉和重叠,大大丰富了外科学和外科护理学的内涵和外延。特别是老年外科和小儿外科的创建和发展对外科护理提出了更高的要求。呼吸功能、心脏功能的监护,人工呼吸机、人工降温毯及输液泵、微量注射泵的使用,深静脉输入高价营养在临床的推广和应用,大大提高了抢救的成功率。ICU 的建立亦使外伤或手术后多器官功能衰竭病人的病死率大幅度下降。几年前的有创监护已被无创监护所替代,计算机系统正向网络化、微型化、智能化方向发展,这些对外科护理学的挑战越来越多,要求护士能尽快熟悉不断更新的先进仪器,掌握使用方法,准确掌握各种仪表上显示的数据和图形各自所代表的临床意义、正常值、病人用药前允许波动的范围以及它们之间的相互关系。无微不至的关怀和护理使众多危重病人度过休克、感染、应激性溃疡大出血、菌群失调、神经内分泌失调、多器官功能衰竭等阶段,逐渐走向康复,返回家庭和社会。

随着生命科学高新技术不断渗透到外科领域,尤其是医学分子生物学的进展,为外科学和外科护理学的发展提供了新的机遇和挑战。外科护理工作者应认清形势,着眼本学科的发展趋势以及与先进国家的差距,勇于直面挑战,承担起时代赋予的重任,在新形势下,遵照以人为本的原则,不断提高自身素质,为外科护理学的建设做出贡献。

第二节 怎样学习外科护理学

外科护理学的内容非常丰富,要学好外科护理学,首先要明确学习的目的。学生要在学习中逐步认识到护理工作医学科学中的重要地位和作用,热爱自己的专业,对它有兴趣、有认识,才能刻苦钻研,学有所成。

一、用整体护理观指导学习

1977年美国恩格尔提出了生物、心理、社会的模式,把病人这一服务对象看成是生物、心理和社会精神、文化等多方面因素构成的统一体。护理学的宗旨是帮助病人适应和改变内外环境的压力,达到最佳的健康状态。他的这一观点为护理专业的发展指明了方向。

新的医学模式使护士角色在原来治疗、帮助、保护的基础上扩大了支持和指导功能。面对手术,病人总有种种顾虑,运用扎实的外科学知识和护理学理论,随时给病人健康教育,鼓励病人由被动接受护理逐步过渡到主动参与护理,日益增强信心和力量。护理服务的对象从病人扩大到健康人,即不仅是帮助病人恢复健康,还包括对健康人的预防和保健工作;从个人发展到家庭和社区,不但使机体处于完好状态,还要有良好的心理、社会适应能力。护理服务的范围从胎儿、新生儿、幼儿、儿童、青年人、中年人、老年人直到临终病人,包含了整个生命的全过程。护士的角色是照顾者、管理者、支持者、教育者和保护者。在学习外科护理学时,不可把注意力仅仅局限于外科学的科学性,而忽略了护理学的艺术性,以免丢失了护理的真正含义和精髓。

二、学习要理论联系实际

外科急诊多、抢救多、卧床病人多,且病情变化快,有效抢救时机常短暂,因此学习外科护理学必须要掌握好理论知识,要能通过细微变化看到本质,用心观察,早期发现,早期处理。病人手术后,局部的解剖关系发生了变化,生理功能也有了改变。因此,术前、术后的护理问题迥然不同,护理重点必须随之改变。例如胆囊切除术的病人,由于胆囊贮存胆汁的功能丧失,进食大量脂肪类食物后会起腹泻,因此要指导病人不要进高脂食物,这时做好病人的饮食指导显得尤为重要。结合病例不时复习解剖、生理、药理等基础理论,有助于理解手术给病人带来的一系列问题,也启发我们找出恰当的护理问题,制定有针对性的护理措施。

外科护理是一门实用性科学,必须用理论指导实践,也必须用实践来充实理论。例如给病人记录出入液量、测量尿量和引流液量时要联系病人病情,考虑水、电解质平衡和出血等问题;术后观察病情、制定护理计划时,更需要了解术后可能发生的病情变化及护理需要,事先做好准备,胸有成竹地处理问题。所以,外科护理工作既要有理论又要有实践,两者必须结合起来。外科学理论和护理实践犹如外科护士的双翼,缺一不可。在护理操作中帮助病人解决一道道难题的同时,也为自己增添了不少才能,使稚嫩的双翅逐渐矫健。

三、掌握外科护理发展的趋势,提高护士素质

目前已有资料证实外科疾病与气候、地理、文化素养、风俗习惯乃至社会环境密切相关。护理工作既要学习医学理论,也要学习与护理有关的自然科学与人文科学方面的知识。外科病人来自社会各阶层,他们有着不同的信仰,不同的民族习俗及不同的人生观和健康观。种种社会问题使得原已复杂的病因及疾病转归更为复杂。护士如果缺乏伦理学、社会学、经济学、心理学等方面的知识,就难以在工作中贯彻整体护理意识。所以,应博览群书吸取精华融入护理工作,同时要有高尚的职业道德,正确的人生观、世界观,要热爱护理事业,要有高度的责任心、严谨的慎独作风、无私奉献的精神,才能全心全意为病人服务。

现代医学科学迅速进步,使医学学科分类越来越细,必然出现既通晓外科护理,又在某一领域内有护理专长的专科护士。德才兼备的新一代外科护士的迅速成长,是外科护理学兴旺发达的希望所在。

随着社会的发展,人们对健康的要求越来越高,对护理工作的要求也越来越高。护理人员不仅要掌握扎实的理论知识,还要具备良好的心理素质、沟通能力和团队协作精神。在临床工作中,护理人员应具备良好的职业道德,做到以人为本,尊重病人的生命和健康。同时,护理人员还应具备良好的沟通能力,能够与病人建立良好的护患关系,为病人提供优质的护理服务。此外,护理人员还应具备良好的团队合作精神和集体荣誉感,能够与同事密切配合,共同完成护理工作。总之,护理人员应不断提高自身的综合素质,以适应社会发展的需要,为病人提供更加优质、专业的护理服务。

护理学的发展趋势

随着医学科学的进步,护理工作也呈现出新的发展趋势。首先,护理工作正从传统的以疾病为中心的护理模式,向以病人为中心的整体护理模式转变。整体护理强调对病人的全面照顾,包括生理、心理、社会和精神等方面的需求。其次,随着人口老龄化的加剧,老年护理和临终关怀成为护理学的重要分支。护理人员需要具备专业的知识和技能,为老年人提供安全、舒适的护理服务。此外,随着微创手术和介入性治疗的广泛应用,手术室护理和介入性护理也日益受到重视。护理人员需要具备扎实的解剖学、生理学知识,以及熟练的操作技能,以确保手术和治疗的顺利进行。总之,护理工作正朝着专业化、人性化、整体化的方向发展,对护理人员的要求也越来越高。

随着医学科学的进步,护理工作也呈现出新的发展趋势。首先,护理工作正从传统的以疾病为中心的护理模式,向以病人为中心的整体护理模式转变。整体护理强调对病人的全面照顾,包括生理、心理、社会和精神等方面的需求。其次,随着人口老龄化的加剧,老年护理和临终关怀成为护理学的重要分支。护理人员需要具备专业的知识和技能,为老年人提供安全、舒适的护理服务。此外,随着微创手术和介入性治疗的广泛应用,手术室护理和介入性护理也日益受到重视。护理人员需要具备扎实的解剖学、生理学知识,以及熟练的操作技能,以确保手术和治疗的顺利进行。总之,护理工作正朝着专业化、人性化、整体化的方向发展,对护理人员的要求也越来越高。

第二章 水、电解质与酸碱失衡病人的护理

体液容量、渗透压和电解质含量正常是机体维持正常代谢和各器官功能正常的基本保证。同样,机体正常的生理活动和代谢功能需要一个酸碱度适宜的体液环境。创伤、手术及许多外科疾病均可能导致体内水、电解质和酸碱失衡。临床上发生水、电解质和酸碱失衡的表现形式是多种多样的,可以是只发生一种异常,如低钾血症;也可能是同时存在多种异常,如既存在水、电解质紊乱,又有酸碱失衡,此时应予以全面纠正。认识和处理这类失衡是外科医护人员共同的责任,因为护士接触病人密切,能更早发现各种失衡的临床表现,为医生做出正确的判断提供信息,并协助医生不断修正和完善治疗方案。

第一节 正常的水、电解质与酸碱平衡的维持

一、体液的组成

水和电解质是体液的主要成分。人体总体液量受性别、年龄及胖瘦的影响。成年男性的体液量约占体重的60%;而成年女性的体液量约占体重的50%;小儿的脂肪较少,故体液量所占体重的比例较高,新生儿可达体重的80%,随着年龄的增长,体内脂肪也逐渐增多,14岁之后与成年人所占比例相近。

体液可分为细胞内液和细胞外液。细胞内液绝大部分存在于骨骼肌中,男性约占体重的40%,因为女性的肌肉不如男性发达,女性约占体重的35%。细胞外液约占体重的20%,又可分为血浆和组织间液两部分,血浆约占体重的5%,组织间液约占体重的15%。绝大部分的组织间液能迅速地与血管内液体或者细胞内液进行交换并取得平衡,它对维持机体水、电解质平衡有重要作用,故又可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,在维持体液平衡方面的作用甚小,故称其为非功能性细胞外液,如结缔组织液、脑脊液、关节液、消化液等。非功能性细胞外液占体重的1%~2%,占组织间液的10%左右。虽然非功能性细胞外液作用甚小,但是有些非功能性细胞外液的变化可导致机体水、电解质和酸碱失衡,最常见的就是胃肠消化液的大量丢失可造成体液量及成分的明显变化。

体液中有阳离子、阴离子和蛋白质。细胞外液中最主要的阳离子是 Na^+ ,主要阴离子是 Cl^- 、 HCO_3^- 。细胞内液中的主要阳离子是 K^+ 和 Mg^{2+} ,主要阴离子是 HPO_4^{2-} 。细胞外液和细胞内液的渗透压相等。正常血浆渗透压为290~310 mmol/L。渗透压的稳定对细胞内外液平衡具有重要的作用。

二、水、电解质代谢

1. 水的摄入与排出 正常人每日水的摄入量为2 000~2 500 ml,其中大部分水来自饮水和饮食中,另有少量水分是食物在体内氧化过程中产生的,称为内生水。正常情况下

这部分水常被忽略,但在肾衰竭时需严格控制水分,必须将此计算在内。

水的排出途径主要有以下四个:即肾排尿、皮肤蒸发和出汗、肺呼出水分、肠道排便,其中由肺呼出的水分和由皮肤蒸发失去的水分称为非显性失水。

(1) 肾排尿:正常成人每日尿量至少达 500 ml 才能排出机体每日 600 mmol 的代谢溶质,一般每日尿量宜维持在 1 000~1 500 ml。

(2) 皮肤的蒸发和出汗:是人体调节体温的一种重要方式。每日从皮肤蒸发的水分约 500 ml。发热时体温每增加 1℃,每日水分丢失将增加 100 ml。出汗时水分的丢失量可数倍于皮肤蒸发的水分量。

(3) 肺呼出的水分:正常人每日从呼气中丧失水分约 400 ml,通气过度时丧失水分更多。气管切开病人每日水分丢失约增加 750 ml。

(4) 肠道排便:每日有 5 000 ml 左右的消化液进入消化道,但在正常情况下,98% 以上的消化液可以被胃肠道重吸收,只有 2% 的消化液随粪便排出体外。

2. 电解质代谢 正常情况下食物中摄入的电解质经消化道吸收,多余的经肾脏排出,少量由汗液及粪便排出,维持体液平衡最关键的是钠和钾。

(1) 钠的正常代谢:体内钠主要来自食物,尤其是食盐。一般健康成人每日需钠 4~6 g/日。食盐可以经消化道全部吸收。当入量过多时,经肾排泄也随之增多;入量减少时,排出也减少。

(2) 钾的正常代谢:体内的钾主要来自含钾的食物,健康成人日需要量 3~4 g,经消化道吸收,由肾排出,但排出的方式与钠代谢不同,一旦体外钾摄入减少或停止时,肾脏照常排钾,因而必然导致体内钾的缺乏,这说明钾对体外补充的依赖性大于钠。

三、体液平衡与渗透压的调节

体液平衡及渗透压的稳定是由神经-内分泌系统调节的。体液的正常渗透压通过下丘脑-垂体-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。两系统共同作用于肾脏,调节水、钠等电解质的吸收与排泄,从而达到维持体液平衡,使体内环境保持稳定。

体内水分丧失时,细胞外液的渗透压则增高,可刺激下丘脑-垂体-抗利尿激素系统,产生口渴,机体主动增加饮水;同时抗利尿激素分泌的增加,使远曲小管的集合管上皮细胞对水分的重吸收增加,于是尿量减少,水分保留在体内,使已升高的细胞外渗透压降至正常。反之,体内水分增多时,细胞外液渗透压降低,口渴反应被抑制,并且抗利尿激素分泌下降,水的再吸收减少,从而排出多余的水分,使已降低的细胞外液渗透压增至正常。

此外,肾小球旁细胞分泌的肾素和肾上腺皮质分泌的醛固酮也参与体液平衡的调节。当血容量减少或血压下降时,可刺激肾素分泌增加,从而刺激肾上腺皮质增加醛固酮的分泌,后者可促进远曲小管对钠离子的再吸收和钾离子、氢离子的排泄,从而使水的再吸收也增多。这样可使细胞外液的渗透压降低至正常。