

(修订版)

临床 医院感染学

LINCHUANG
YIYUAN GANRANXUE

主审: 殷大奎 于宗河 王 羽

主编: 徐秀华

YYGRX



湖南科学技术出版社

(修订版)

临床 医院感染学

主 编：徐秀华

副主编：吴安华 易霞云 任 南

吕一欣 郭燕红 黄 勋

主 审：殷大奎 于宗河 王 羽

YYGRX



湖南科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

临床医院感染学 / 徐秀华主编. —2版. —长沙: 湖南科学技术出版社, 2005. 8

ISBN 7-5357-2388-8

I. 临... II. 徐... III. 医院—感染
IV. R197.323

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第099004号

临床医院感染学(修订版)

主 审: 殷大奎 于宗河 王 羽

主 编: 徐秀华

责任编辑: 黄一九

出版发行: 湖南科学技术出版社

社 址: 长沙市湘雅路 276 号

<http://www.hnstp.com>

邮购联系: 本社直销科 0731-4375808

印 刷: 衡阳博艺印务有限责任公司

(印装质量问题请直接与本厂联系)

厂 址: 衡阳市黄茶岭光明路 21 号

邮 编: 421008

出版日期: 2005 年 8 月第 2 版第 2 次

开 本: 880mm×1230mm 1/16

印 张: 55.75

插 页: 4

字 数: 1734000

书 号: ISBN 7-5357-2388-8/R·471

定 价: 148.00 元

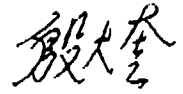
(版权所有·翻印必究)

医院感染已严重影响到病人的安危、医务人员的健康、医疗高新技术的发展和社会保障医疗体系的正常运行,在某种程度上医院感染还会带来社会不稳定因素,艾滋病的入境和2003年春天出现的严重急性呼吸综合征(SARS)的暴发流行已给人们留下了极其深刻的教训。医院是一个特殊的环境,担负着防病治病的特殊使命;而医院感染又贯穿于疾病诊治的全过程,它的发生发展不仅与医务人员的医疗技术熟练程度、无菌操作水平、医院环境及医用设施的消毒隔离条件以及医院管理水平有关,而且还与病人的免疫功能、营养状况及抗菌药物应用等多种因素密切相关。要提高医疗质量和保障医疗安全,必须对医院感染进行积极地预防控制和专题研究。我国对医院感染的监控管理虽然起步较晚,但发展很快。对医院感染通过十余年的研究和管理,已建立健全了医院感染管理体系、监控网络和学术团体;培养了一支集理论知识、实践技能、管理经验、爱岗敬业于一体的专业队伍,并开展了广泛的学术交流。根据我国国情制定和正在施行的《医院感染管理规范(试行)》、《医院消毒技术规范》、《抗菌药物临床应用指导原则》等,均标志着我国医院感染监控管理工作已逐步向规范化和标准化发展。但是,我们也应该意识到,目前我们对医院感染的管理力度离有效控制还存在相当大的距离,相当一部分医院在医院感染管理方面存在薄弱环节,具体表现在一些医院领导对医院感染重视不够,缺乏医院感染管理经验和得力措施,监测不力和信息不畅,如医务人员未得到及时培训。这些弱点和不足已经严重影响到我们完成保障人民健康这一光荣而神圣的任务。

医院感染学是一门生机勃勃的新兴学科,所涉及的学科多、范围广,需要多学科相互渗透和合作,需要卫生行政管理部门、广大医务人员乃至病人和家属的共同努力。鉴于目前医院感染学尚未纳入国家大专院校的必修课程,临床广大医务人员对医院感染的基础理论和监控技术还需较好地通过继续医学教育项目和自学形式进行普及和提高。医院感染中的外源性感染虽然已得到较好地控制,但内源性感染的发病机制和预防控制措施还需要进行更深入地研究,还需要通过循证医学探讨更科学更有效的方法,以遏制多重耐药菌感染、导管相关感染、免疫功能低下者感染及新老传染病对医院感染的威胁。

中南大学湘雅医院在20世纪80年代初开始进行医院感染管理,并先后承担卫生部全国医院感染监控管理培训基地教学和全国监控网监控工作。通过对医院感染近20年的研究实践,积累了较丰富的预防控制和管理培训经验。在此基础上,1998年徐秀华教授主编出版了《临床医院感染学》,因内容充实、实用性强,受到了国内医学界人士的好评。2005年《临床医院感染学》编委会又组织临床各科专家对本书进行重新修改,增加了近年来新的传染病和生物战的重新启动知识、美容及介入等新诊疗技术应用和医务人员锐器伤所致的相关感染预防与控制,并融入了近年国内外研究的新成果、新的医院感染知识、应急处理预案、WHO和美国CDC指南及我国医院感染新的法律法规和相关配套文件。该书包括感染性疾病的基本理论,各不同宿主、不同部位及不同病原体感染的临床表现、实验室诊断、抗感染药物选择、消毒灭菌措施和管理方法等,内容丰富,科学性、实用性、可操作性强;既可作为医院感染专职

和兼职人员的工具书，也可作为各级医务人员诊断和治疗感染性疾病的参考书，还可作为医院感染在职教育的教材。愿这本书给我们知识和力量。



2005年2月6日于北京

近年来,感染性疾病正在医院内外发生新的变化,经典性传染病仍在流行,许多新的传染病如艾滋病、严重急性呼吸综合征(SARS)、疯牛病、埃博拉出血热等又在不断出现,打乱了社会和经济生活秩序,以致造成严重的损失和社会负担。随着社会经济的发展,这种状况日益严峻复杂:心脑血管疾病病人,肿瘤放射治疗、化学治疗病人以及老龄人口的增加等因素导致免疫功能降低病人及重症病人患机会性感染几率急剧扩增;抗菌药物临床滥用问题日益受到关注,尤其在我国相当突出,某些耐药细菌如耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA),耐甲氧西林万古霉素金黄色葡萄球菌(VRMRSA),产超广谱 β -内酰胺酶、产I型 β -内酰胺酶细菌以及近年发现的产金属 β -内酰胺酶细菌所引起的感染等,不仅在医院中、医院与医院间传播,而后以医院为“储菌库”向社会散布,其严重性尚未引起人们重视;加之生物恐怖的潜在性威胁等。总之医院感染的管理、预防与控制面临严峻的形势挑战。2003年SARS在我国部分省市肆虐,特别是在医院内的感染,使我们再一次感受到医院感染的危害,又一次凸现了我国医院感染管理与控制工作中存在的问题。医院感染问题愈来愈突出,医院感染控制的难度不断增加,对医院感染控制的管理和专业人员的要求也愈来愈高。国家对感染性疾病包括医院感染的重视程度与日俱增,新修订的《传染病防治法》对医院感染控制提出明确要求,出台了医疗废物管理的法律法规,颁布了内镜与口腔诊疗器械清洗消毒的规范等文件。新的政策、法规的宣传和落实也是医务人员培训的必要内容之一。

我国的医院感染管理起步较晚,但各级医院,特别是管理者,专家们格外用心和努力,很快缩短了与国际上的差距,这里就有中南大学湘雅医院不懈的努力和贡献。20世纪80年代初他们在我国率先开展了医院感染管理,1989年成为卫生部全国医院感染监控管理培训基地,1998年又承担了全国医院感染监控网的业务工作,在医院感染的预防与控制、管理、培训方面积累了较多的经验。为了适应医院感染正在发生的新的变化,满足医院感染控制与管理工作的实际需要,满足医院感染管理专职人员与兼职人员培训的需要,中南大学湘雅医院感染控制中心徐秀华教授主编的《临床医院感染学》修订版的面世正是对上述挑战的回应。1998年《临床医院感染学》第1版出版后,受到读者广泛欢迎。《临床医院感染学》修订版在初版的基础上,根据医院感染的研究进展补充了许多新的内容,部分章节几乎重新编写,力求反映医院感染研究的最新研究成果。修订版增加了以下内容:①新出现传染病的发生背景与影响及其感染控制(如SARS、艾滋病、猴痘、克雅病、尼派病毒感染、巴尔通体病等);②潜在威胁的生物武器,如可能产生生物恐怖的传染病(如炭疽、鼠疫、天花等)及其医院感染控制;③新的研究进展如全身炎症反应综合征和脓毒血症、医院感染控制计划评价与成本-效益分析,美容手术后感染,试管婴儿手术后感染,抗菌药物药物代谢动力学(药代动力学)和药效学与临床合理用药,安全注射,医院建筑设计,层流洁净手术室的采样与感染控制等;④新的知识如部分医院感染的特殊情况判断、预防与控制的WHO和CDC指南等;⑤新的医院感染管理法律法规知识,如《传染病防治法》、《医疗废物管理条例》及配套文件,《抗菌药物临床应用指导原则》、《医务人员预防艾滋病职业感染指导原则》、《内镜清洗消毒技术操作规范》、《医疗机构口腔诊疗器械消毒技术规范》等文件

内容介绍。

因体现新的进展、迎接新的挑战而修订版的《临床医院感染学》不仅可以作为医院感染专职人员的案头必备工具书和在职教育教材，也可以作为医务人员的感染诊疗和感染控制的参考书。目前新的医院评审的试点工作已经开展，医院感染管理是评审重点之一。在医院感染管理方面，该书提供了较为丰富的经验（医院感染管理的湘雅模式），也将在加强医院感染管理，提高医疗质量，保证医疗安全，迎接新的医院评审方面发挥重要作用。

于宗河

2005年2月16日于北京

前言

随着人类历史的发展,由灾难性传染病的流行转变成慢性病、社会病、文化病的增多,又因为社会发展、气候变暖、旅游业发展、生态环境的破坏以及生物战争发生的可能,致使传染病再度猖獗。目前,除了老传染病(如结核、性病)再度猖獗外,人类也面对各种新出现的传染病如严重急性呼吸综合征(SARS)、埃博拉出血热、艾滋病、变异性疯牛病等传染快、病死率高的状况束手无策,已引起了人们的恐惧。另外由于医药业对大量抗菌药物的滥用以致多重耐药菌株迅速产生及传播,人类将进入感染性疾病无药可治的时代。世界卫生组织指出:“全世界约58亿人口中,有一半人受到新老传染病的威胁。”传染病和感染性疾病已上升成为人类第一杀手,这些均对人类的健康与生存提出了新的挑战。

预防和控制医院感染是保障病人安全、提高医疗质量及维护医务人员职业健康的一项重要工作。随着医疗技术的不断发展,大量介入性诊疗技术应用于临床,放射治疗、化学治疗以及抗生素广泛应用,加之疾病谱的变化和人口老龄化程度提高使得医院感染的传染源、传播途径都发生很大变化。近10年来我国医院内的感染控制工作发展很快,建立和发展了管理体系,制定了多种医院感染控制的“规范”和“指南”,但在2003年防治SARS工作过程中突现了医院感染预防与控制工作的重要性,也暴露了该领域在管理、技术、专业人员能力等层面存在的问题。第一是只注意医院中多重耐药菌株感染,缺乏对新传染病的警觉与认识,以致对收入的因感染而发热的病人不能按传染病处理,忽视了对他们的隔离措施。第二是未认识到医院感染与社会感染的关系日趋密切,社会传染病可在医院中暴发如SARS;医院中的多重耐药菌株如耐甲氧西林金黄色葡萄球菌可在社区流行;医务人员与社会人群应共同预防传染病。第三是政府及卫生行政管理部门对医院感染的发生、发展认识不足,以致其经费投入和人员配备不足。综合以上问题,改进措施的关键是对卫生机构和医院全体人员进行感染性疾病尤其医院感染的相关知识的教育与培训,而且应按感染性疾病的发展趋势与所存在的控制不力之处进行培训内容的更新和提高。我国加入WTO后,卫生体制改革风起云涌,国务院和卫生部出台了許多感染控制“法规”与“管理办法”,也必须贯彻到实践工作与继续教育中去。

《临床医院感染学》于1998年初版,受到国内医学界人士好评,它不仅是控制医院感染工作的工具书,也可作为临床各科对感染性疾病进行诊断、治疗的参考书。然而,面对新的形势,书中的知识和内容已显得不足,医院感染学是新的边缘学科,6年来与之相关学科的研究进展也很快,加之在循证医学研究中,国内很多种控制措施与指南也都有更新,因此本书有修订的必要。

中南大学湘雅医院在医院领导支持下,组织临床各科专家进行本书的修订或重新改写。针对感染性疾病新的挑战,增加了全球感染性疾病发展趋势、细菌耐药性控制、医院感染的法律法规等内容;为加强感染的预防和控制,原来的医院感染流行病学和医务人员医院感染预防已由节单列成“章”。为了提高对新发传染病的认识,增加了SARS、猴痘、人类禽流感、巴尔通体病及朊毒体感染、尼派病毒感染等内容。另外,本书还体现了临床各科感染性疾病的新进展如脓毒症、器官移植性感染等。本书还根据国内外医院感染控制指南更新了侵入性操作感染控制的指导方案(如呼吸机相关感染)、抗菌药

物临床应用指导原则以及检验方面内容，也包括了卫生部新颁发《消毒技术规范》、《医院感染管理规范》、《医疗废物管理条例》等内容及实践措施。在每章后均附参考文献，以便读者能阅读到原文。

在本书编写中，卫生部领导给予了大力支持；不仅审阅了本书，还参与本书部分内容的编写，在此深表感谢。中南大学湘雅医院、湘雅二院、公共卫生学院及校外的专家们热情投入写作，将医院感染知识融合于各自的专业知识之中，促进了医院感染学科的发展，特此一一致谢。

本书包括理论与实践两部分，适合临床医生、护理和检验人员阅读。由于时间仓促，从组稿至全书出版仅1年多时间，编写人员又多，加之编者水平有限，本书必有疏漏和错误之处，希望临床专家和广大读者批评指正。

《临床医院感染学》编委会

二〇〇五年三月十日

目 录

第一章 概论..... (1)	第六节 中枢神经系统感染..... (203)
第一节 感染的概念 (1)	第七节 感染性腹泻..... (211)
第二节 医院感染概念 (3)	附 出血性肠炎..... (215)
第三节 全球感染性疾病发展趋势 (5)	第六章 外科常见的医院感染 (219)
第四节 全球感染控制现况与策略 (9)	第一节 皮肤、软组织感染..... (219)
第五节 我国医院感染控制进展与努力方向 (14)	第二节 烧伤感染..... (224)
第二章 医院感染微生物学 (19)	第三节 手术部位感染..... (230)
第一节 医院感染病原体 (19)	第四节 肝、胆、脾、胰手术后感染..... (235)
第二节 微生物学基础 (23)	第五节 引流管部位感染..... (241)
第三节 人体微生态失衡与感染 (36)	第六节 泌尿外科术后感染..... (243)
第四节 细菌耐药机制及耐药性的防治 (43)	第七节 神经外科术后感染..... (247)
第五节 抗感染免疫 (49)	第八节 心胸外科术后感染..... (250)
第三章 医院感染流行病学 (61)	第九节 骨科术后感染..... (257)
第一节 医院感染流行病学特征 (61)	第七章 妇产科常见的医院感染 (263)
第二节 医院感染监测 (66)	第一节 妊娠期感染与妊娠异常结局..... (263)
第三节 医院感染暴发调查与事例介绍 (85)	第二节 胎膜早破与围生期感染..... (271)
第四节 医院感染统计学..... (100)	第三节 产褥感染..... (274)
第五节 医院感染科研设计与论文写作..... (111)	第四节 试管婴儿相关感染..... (278)
第六节 医院感染控制经济学评价与决策分析 (119)	第五节 妇科手术后感染..... (280)
第七节 医院感染管理中的计算机应用..... (127)	第六节 节育手术相关感染..... (283)
第八节 医院感染中的循证医学..... (134)	第八章 免疫功能低下宿主的医院感染 (289)
附 耐药金黄色葡萄球菌暴发的预防..... (140)	第一节 免疫缺损宿主感染..... (289)
第四章 医院感染的发病机制与临床基本 特征..... (143)	第二节 新生儿感染..... (297)
第一节 感染疾病的共同特征..... (143)	第三节 老年感染..... (305)
第二节 内源感染机制..... (146)	第四节 器官组织移植感染..... (313)
第三节 医院感染临床特征与诊断..... (151)	第五节 造血干细胞移植感染..... (327)
第四节 医院感染治疗原则与免疫治疗..... (153)	第六节 血液系统疾病感染..... (334)
附一 卫生部 2001 年印发的医院感染诊断 标准 (试行) (159)	第七节 糖尿病感染..... (339)
附二 常见感染性疾病的潜伏期、接触者 观察期、检疫期..... (168)	第八节 肾病感染..... (343)
第五章 医院感染症候群 (173)	第九节 肝硬化和重症肝炎感染..... (345)
第一节 发热..... (173)	第九章 侵入性诊疗相关感染 (350)
第二节 脓毒症..... (178)	第一节 输血相关感染..... (350)
第三节 血流感染..... (182)	第二节 静脉导管感染..... (360)
第四节 肺部感染..... (190)	第三节 心血管介入手术相关感染..... (364)
第五节 尿路感染..... (196)	第四节 气管切开和气管插管相关感染..... (365)
	第五节 导尿相关性感染..... (369)
	第六节 透析相关感染..... (372)
	第七节 呼吸机相关感染..... (377)
	第八节 内镜相关感染..... (384)

第九节	口腔诊疗操作相关感染	(388)	第四节	细菌药敏试验及其临床意义	(563)
第十节	其他诊疗操作相关感染	(392)	第五节	细菌 β -内酰胺酶的检测	(569)
第十章	特殊病原体感染	(398)	第六节	医院感染监控项目中常用的微生物学监测法	(572)
第一节	呼吸道病毒感染	(398)	第七节	消毒药物效能检测的实验室方法	(578)
第二节	急性严重呼吸综合征	(405)	第八节	流行病学调查中的病原体分型法	(587)
第三节	人感染高致病性禽流感	(414)	第九节	医院感染研究中的分子生物学技术及其应用	(593)
第四节	天花	(416)	第十节	临床标本的采集运送和处理	(598)
第五节	猴痘	(418)	附一	特殊细菌药敏检测	(603)
第六节	肠道病毒感染	(420)	附二	英汉对经常用临床微生物和寄生虫命名	(606)
第七节	单纯疱疹病毒及水痘-带状疱疹病毒感染	(424)	第十二章	抗微生物治疗	(628)
第八节	巨细胞病毒感染	(428)	第一节	基本概念与抗菌药物临床应用基本原则	(628)
第九节	EB病毒感染和传染性单核细胞增多症	(432)	第二节	抗菌药物的药物代谢动力学	(632)
第十节	病毒性肝炎	(435)	第三节	抗菌药物的药物效应动力学	(637)
第十一节	艾滋病	(445)	第四节	抗菌药物的不良反应与预防	(641)
第十二节	尼派病毒感染	(454)	第五节	特殊宿主抗菌药物的应用	(646)
第十三节	朊毒体感染	(456)	第六节	抗菌药物的预防应用	(652)
第十四节	葡萄球菌属感染	(461)	第七节	抗真菌药物	(656)
第十五节	肠球菌属感染	(466)	第八节	抗病毒药物	(663)
第十六节	大肠埃希菌感染	(469)	第九节	抗菌药物的治疗监测	(668)
第十七节	克雷伯菌属、肠杆菌属、沙雷菌属感染	(472)	附一	感染性疾病经验治疗抗菌药物的选择参考	(672)
第十八节	非发酵菌感染	(473)	附二	部分病原微生物感染治疗选用药物参考	(677)
第十九节	幽门螺杆菌感染	(480)	第十三章	医务人员医院感染的预防	(687)
第二十节	军团菌感染	(482)	第一节	概论	(687)
第二十一节	流感嗜血杆菌感染	(486)	第二节	隔离预防	(694)
第二十二节	鼠疫	(488)	第三节	手部皮肤的清洁和消毒	(701)
第二十三节	炭疽	(491)	第四节	其他防护技术	(704)
第二十四节	巴尔通体病	(493)	第五节	安全注射	(708)
第二十五节	李斯特菌感染	(496)	第六节	空气净化	(712)
第二十六节	鼠伤寒沙门菌感染	(499)	第七节	医院建筑设计	(716)
第二十七节	医院内结核及其他分枝杆菌病	(501)	附一	医务人员免疫接种方案	(728)
第二十八节	细菌L型感染	(510)	附二	对暴露或感染的医务人员工作限制的建议	(730)
第二十九节	深部真菌病	(513)	附三	按病隔离预防系统	(731)
第三十节	支原体感染	(520)	第十四章	消毒 灭菌	(743)
第三十一节	衣原体感染	(523)	第一节	概论	(743)
第三十二节	弓形虫病	(525)	第二节	器械清洗	(752)
第三十三节	肺孢子菌病	(530)	第三节	热力灭菌	(756)
第三十四节	厌氧菌感染	(532)	第四节	紫外线消毒	(760)
附	艰难梭菌与抗生素相关性肠炎	(539)	第五节	微波消毒	(763)
第十一章	医院感染特殊检验与要求	(546)	第六节	等离子体消毒灭菌	(766)
第一节	临床微生物室在医院感染控制中的任务	(546)	第七节	常用消毒剂	(767)
第二节	微生物实验室常用诊断方法	(551)	第八节	内镜消毒与灭菌	(784)
第三节	细菌的病原性鉴定与污染菌鉴别的常用方法	(559)	第九节	皮肤黏膜消毒	(788)

第十节 医院环境清洁消毒.....	(790)	第九节 其他高危科室的医院感染管理.....	(837)
第十一节 检验科的消毒灭菌.....	(795)	第十节 侵入性诊疗操作室的医院感染管理	
第十二节 太平间及尸体处理.....	(800)		(841)
附 各类物品的消毒灭菌方法选择.....	(802)	第十一节 检验科(实验室)医院感染	
第十五章 医院感染管理	(807)	管理.....	(844)
第一节 管理体系与成员职责.....	(807)	第十二节 其他医技科室的医院感染管理	
第二节 医院感染知识培训.....	(810)		(845)
第三节 抗菌药物应用管理.....	(812)	第十三节 后勤辅助科室的医院感染管理	
第四节 门、急诊医院感染管理.....	(815)		(847)
第五节 病室医院感染管理.....	(819)	第十四节 医院饮水管理.....	(851)
第六节 供应室的医院感染管理.....	(823)	第十五节 医院感染管理法律法规.....	(855)
第七节 重症监护病房与手术室的医院感		第十六节 医院废物管理.....	(859)
染管理.....	(828)	第十七节 医院感染管理质量控制.....	(861)
第八节 产房、母婴室和新生儿室的医院感		附一 医院感染相关医疗纠纷与处理.....	(869)
染管理.....	(833)	附二 医院污水处理.....	(872)

第一章 概 论

随着现代医疗技术的进步,挽救了大量慢性病病人的生命,使社会老龄化、社会上免疫功能低下者的队伍日益扩大,感染宿主由健康人群逐步转向免疫功能低下人群,机会微生物也逐步替代毒力大的致病微生物而成为主要病原体。中南大学湘雅医院在1999~2003年从临床标本中分离出的24 745株病原菌中占前5位的细菌依次为表皮葡萄球菌、大肠埃希菌、肠球菌属、金黄色葡萄球菌、铜绿假单胞菌。而沙门菌属、志贺菌属、白喉棒状杆菌等致病菌已属少见菌,因而目前感染性疾病特点已趋向医院感染的特点,即免疫功能低下人群所获得的机会病原体感染的特点。

新的时代出现新的问题,抗生素广泛应用所致微生态失衡和耐药菌株产生,以及新的病原体的出现和老病复燃(如结核病)等,使人类面临新的感染威胁,而首当其冲者又为医院中病人和医务人员,如幽门螺杆菌导致消化内镜医生的感染流行、变异型克雅病(人类疯牛病)的血源感染和侵入性操作感染流行,更为惨痛的是严重急性呼吸综合征(SARS)在医院暴发流行中医务人员献身的教训。故而诺贝尔奖金获得者 Lederberg 在北美放射学年会上指出:“人类在维持自己作为一个物种的斗争中,将遇到作为自然界一部分的感染暴发,表现为医院感染的流行,使大量免疫受损病人处于高危状态。”

医院感染(nosocomial infection, hospital infection 或 hospital acquired infection, NI 或 HAI)严重威胁着住院病人的身心健康和预后,给社会安定和卫生资源带来了巨大的影响和损失,因此控制医院感染是现代化医院质量管理的重要目标之一,同时医院感染也影响医疗高新技术的开展,如器官移植及一些高难手术,往往由于难以控制的医院感染而失败。因此医院感染已成为现代医学发展的重大障碍。

第一节 感染的概念

感染的定义按《不列颠百科全书》所示为:“病原体侵袭宿主机体表面或内部并在此寄居的现象,伴有或不伴有疾病的发生;仅于病原体有致病力,对人体造成明显损害时才引起感染性疾病。”随着机会性感染的增多和微生态感染学的发展,认为感染是微生物对宿主的异常侵染所致的微生物与宿主之间相互作用的一种生态现象;感染的实质是微生态平衡与微生态失调相互转化的表现形式。一旦人体微生态失衡,可出现菌群失调和细菌的易位,引起内源性感染;也可因细菌易主而引起外源性感染。

一切生物存在是在与微生物的相互关系中发展起来的,感染普遍存在。尽管感染性疾病比感染要少,但前者仍是人类疾病的重要组成之一。感染性疾病(infectious diseases)因其病原体特性不同。传染性有不同。其中传染性大者称传染病(communicable diseases),多由致病微生物所致,如霍乱、白喉、麻疹等,可在人群中流行;传染性小的感染多为机会病原体所致,如阑尾炎、胆囊炎、腹膜炎。两者并无明显界限,机会致病菌尤其是多重耐药菌株,如产超广谱 β -内酰胺酶(ESBLs)的大肠埃希菌,也可在医院中形成局限性,甚至暴发流行。

历史上传染病和寄生虫病曾对人类造成极大的灾难。在旧中国,鼠疫、霍乱、天花频频流行;疟疾、血吸虫病、黑热病等在广泛地区存在。新中国成立后,许多传染病和寄生虫病被消灭或基本消灭、控制或减少,但其他感染性疾病仍然大量存在。尤其近年生物武器的威胁(如炭疽、鼠疫),新传染病的频频出现(如埃博拉出血热、艾滋病)、老传染病再度猖獗(如结核、梅毒)以及多重耐药菌株的难治性,使人类又面对感染性疾病新的挑战,因此感染性疾病又成为当前医学界的热门研究课题。

病原体侵入人体或机体微生态失衡的发生即开始了感染过程。病原体能否在机体定植并引起生化、病理改变,主要取决于病原体的致病力和机体免疫功能,大多数病原体与人体宿主之间是不适应的,因而引起双方之间的斗争,由于适应程度不同,加之也受到外界干预因素影响,如抗菌治疗、侵入性操作、气候变化等。因此,感染过程开始后可以表现为不同的感染类型。

一、病原体被清除

通过非特异性免疫(如胃酸)或特异性免疫(如预防接种)使病原体不能定植而被清除,如给志愿者口服铜绿假单胞菌后,部分被胃酸杀灭,部分成为过路菌而排出体外。

二、病原携带状态

病原携带状态(carrier state)分潜伏期、恢复期和“健康”携带;按携带病原时间以3个月为界又分急性和慢性携带。“健康”病原携带者的共同特点是能排出病原体,而无临床表现及免疫应答。健康携带者和慢性携带者常不易为人们识别(如耐甲氧西林金黄色葡萄球菌携带者),在医院感染中具有重要流行病学意义。并非所有感染性疾病都有病原携带者,如麻疹和流感,病原携带者极为罕见。

三、隐性感染

隐性感染(covert infection)又称亚临床感染。病原体仅引起宿主发生特异性免疫应答,不引起或只引起轻度组织损伤。病人无明显的症状、体征甚至生化改变,只能通过免疫学检测才能发现,但宿主能排出病原体。在大多数社会传染病(如脊髓灰质炎和流行性乙型脑炎)中,隐性感染是最常见的表现,其数量远远超过显性感染(10倍以上)。而医院感染中,显性感染远比隐性感染为多。隐性感染过程结束以后,大多数人获得不同程度的特异性主动免疫,病原体被清除。少数人转变为病原携带状态,若病原体持续存在于体内,称为慢性携带者,如伤寒、细菌性痢疾、乙型病毒性肝炎等。

四、显性感染

显性感染(overt infection)又称临床感染。不仅引起机体发生免疫应答,而且通过病原体本身的作用或机体超敏反应而导致组织损伤、病理、生化改变和临床表现,成为临床感染性疾病。显性感染又分:

1. 急性感染 一般见于潜伏期短、发病急的感染性疾病,如感染性腹泻。

2. 持续性感染 细菌、病毒、寄生虫等多种病原体均可引起此型感染,以病毒引起者多见,病毒在宿主体内可存在数月,甚至终身。持续感染时病原体在宿主体内不一定持续增殖和引起症状,因此,持续性感染又分:

(1) 慢性感染(chronic infection):病原体在体内持续增殖,症状、体征长期迁延,多为慢性进行性感染,如慢性乙型病毒性肝炎、慢性肾盂肾炎。

(2) 慢发感染(slow infection):又称迟发感染或慢病毒感染。潜伏期可达数年以上,一旦出现症状,疾病即呈亚急性进展,直至死亡,如艾滋病、亚急性硬化性全脑炎。

(3) 潜伏感染(latent infection):原发感染后,病毒未被清除,而宿主免疫反应仅能迫使病原体被局限在某些受到保护的部位或细胞内而处于长期潜伏状态。病原体只能在宿主细胞控制下,维持低度繁殖延续其生命,不引起症状体征,也不排出病原体。一旦宿主的免疫监视功能减弱,病原体可以被激活,感染呈显性感染,并从人体排出大量病原体。引起潜伏感染的病原有单纯疱疹病毒、水痘-带状疱疹病毒等,病毒感染后长期潜伏在神经节细胞内;巨细胞病毒、衣原体、疟疾、弓形虫、分枝杆菌(包括结核分枝杆菌)等也可形成潜伏感染。此型感染在医院感染中日益受到重视,虽非一定在医院内获得感染,但常因免疫抑制治疗而被激活,如器官移植受体、骨髓移植受体、艾滋病者体内疱疹病毒、弓形虫、结核分枝杆菌等均可被激活引起全身播散性感染而成为致死的原因。

上述4种感染类型在不同感染性疾病和不同人群中各有侧重,社会感染中以隐性感染最常见,病原

携带状态次之；在医院感染中，病人以显性感染较多见，而医务人员则以携带状态多见。

〔徐秀华〕

第二节 医院感染概念

随着现代医学的发展，NI 不断改变其自身特点，产生新的威胁和危害，医院感染控制的重要性和难度不断增加，因此也对医院感染的控制和管理工作提出了新的要求，只有适应其需要，才能更好地预防和控制医院感染。

一、医院感染发展简史

医院感染问题是在医学发展中逐步认识、深入和控制的。最早记载是明朝李时珍的《本草纲目》对病人衣服消毒。俄国外科医生皮罗果夫（1810～1881 年）曾说过：“从多年实践可以大胆地断定，大部分病人不是由于损伤本身，而是由于医院感染而死亡。”

19 世纪早期，辛普森医生利用基本的监测方法发现病人截肢后的感染病死率随医院大小而异。

19 世纪中期，南丁格尔建立了医院感染管理制度，采取隔离、病房通风、戴手套等措施，使前线医院伤员死亡率从 42% 下降到 2.7%，这是医疗事业界非常突出的成果。现代流行病学之父——塞麦尔韦斯应用系统的监测技术证实了维也纳某医院产褥热高发的原因，通过实施严格的洗手措施防止产褥热的传播，但病因未明。塞麦尔韦斯对产褥热的研究奠定了现代医院感染监测方法的基础。

多年后，英国利斯特首先阐明了细菌与感染之间的关系，并提出消毒概念，灭菌技术开始在医院发展。1928 年，英国弗莱明发现青霉素，医院感染发展进入抗生素时代。抗生素的预防和治疗感染的特殊效果削弱了医院对灭菌技术的重视。但随着抗生素的不断研制，耐药菌株出现，医院感染的性质发生改变，20 世纪 50 年代前主要是革兰阳性球菌散发感染，20 世纪 50 年代后，耐药菌引起医院感染的暴发流行，如耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)的流行引起了美国疾病控制中心（Centers for Disease Control, CDC）的高度重视，于 1958 年召开了两次 MRSA 感染的全国性学术会议，主要讨论流行原因和制定预防措施。从 20 世纪 60 年代起，病原菌谱发生改变，革兰阴性杆菌感染增多。1963 年，CDC 召开美国医院感染学会，提出应用流行病学方法建立医院感染监测系统。20 世纪 60 年代后期，CDC 组织了 8 所医院的医院感染监测的试点工作。20 世纪 70 年代英国出现第一个感染控制护士，开辟了感染控制项目的新纪元。从此，医院感染转向无菌技术与抗生素结合来解决感染问题。由于新抗菌药物的不断出现，细菌耐药性也随之改变和增强，细菌变异和耐药问题使得医院感染日渐增多，医院感染的管理监控更趋复杂。医院感染引起了极大重视，加强细菌变异、耐药、抗菌药物和消毒等方面研究，医院感染监测手段和方法不断产生，计算机系统开始应用到医院感染。一些国家医疗保险公司派专人进入卫生医疗机构，促进医院感染率的下降和感染控制项目增加。1970 年，CDC 建立医院感染部，举办首次医院感染国际学术会议，建议成立全国医院感染监测系统和各医院开展监控工作，同时制定医院感染诊断标准和医院感染监控方法。1974 年成立了世界上第一个全国医院感染监控系统（NNIS），收集感染监测资料研究医院感染的发病率、感染部位、危险因素、病原体及耐药性的变化趋势，医院感染得到较好控制。1976 年，CDC 对其效益进行评价即有名的医院感染监测效果评价研究（SENIC 研究），认识到医院感染可以降低 1/3，该工作有力地推动了医院感染监控工作的发展和深入。1986 年提出新的监测方法即在全面综合性监测基础上开展目标性监测。从 20 世纪 80 年代开始，医院感染发展较快。发达国家如英国、瑞典、日本、澳大利亚等医院感染管理组织也对医院感染进行相应研究，为医院感染管理提供了丰富的经验和资料，关于 NI 的专题报道不断出现，主要集中在术后伤口感染调查，介入治疗感染如导尿感染、插管感染，还有新生儿感染、肺部感染、ICU 感染、耐药性问题研究等。20 世纪 90 年代以来，制定和修订了各种感染控制程序的指南，促进了感染控制程序的执行。

我国学者在 20 世纪 60 年代末期，就有新生儿室金黄色葡萄球菌感染流行控制的研究，沉寂一段时

期后至 20 世纪 80 年代初期几家教学医院开展了医院感染研究。1983 年童华华报道了上海华山医院的医院感染发病率为 4%；1986 年国家卫生部组织“医院感染管理研讨会”，同年在卫生部医政司医院感染监控协调小组的领导下，组建了由 17 所医院和 8 所防疫站组成的都市医院感染监控系统，经过 3 年的试点工作，1989 年扩大到全国 29 个省、市、自治区（除西藏外）、地、县不同级别和种类的 103 所医院，目前已发展为 134 所医院的全国医院感染监控系统，这是迄今为止世界上最大的医院感染监控系统。通过监测，基本掌握了我国 NI 的一般规律，如 NI 的发病率、高发科室、主要感染部位、危险因素和易感人群，引起 NI 的主要病原体及其耐药性变化等。我国全国医院感染监控中心 1996 年资料显示，医院感染发病率为 8%，主要为下呼吸道、外科切口、消化道和泌尿道，4 个部位感染占整个感染部位的 70%。我国医院感染监测、控制工作虽然起步较迟，但发展迅速，目前已步入规范化、标准化、系统化管理，取得了成效（详见本章第五节）。

二、部分国家医院感染率的分布

世界卫生组织（WHO）于 2002 年报道，WHO 资助了 14 个国家的 55 所医院开展 NI 现患率调查，这些医院代表了 WHO 四个区域（欧洲、东地中海、东南亚和西太平洋），结果表明平均 8.7% 的住院病人发生了医院感染，即任何时候，全世界有 140 多万人获得医院感染。医院感染发生率最高的是东地中海和东南亚区域的医院（分别为 11.8% 和 10.0%），欧洲和西太平洋区域分别为 7.7% 和 9.0%。

希腊的全国医院感染监测系统于 1998 年和 1999 年进行了两次医院感染发病率的监测分析，分别为 9.5% 和 9.1%。不同国家、地区、部门因医学技术发展水平的差距，医院感染发生率存在差异。医院感染率美国约为 5.7%，英国约为 7%，澳大利亚为 5.5%~6.3%，德国约为 5%。西班牙为 8%。

全世界都存在医院感染的问题，它既影响了发达国家，也影响了资源贫乏的国家。在卫生保健机构中获得感染是住院病人死亡和病死率增高的主要原因。这给病人和公共卫生带来了沉重的负担。WHO 研究表明，外科手术部位感染的病人住院日大概延长 8.2 日，产科手术延长 3 日，普通外科手术延长 9.9 日，矫形外科手术延长 19.8 日。住院日延长不仅增加了病人或陪护者的直接成本，而且增加了失业导致的间接成本。另外，增加了药物应用，需要隔离，使用额外的实验室和其他诊断检查也导致了经济损失。医院获得性感染也增加了一级医疗保健和二级医疗保健资源分配的不平衡。

感染控制工作的得与失引起政府和社会的关注，认识到医院感染率的下降同样也节省了感染控制项目的费用，进而更支持医院感染控制工作的发展。

三、医院感染定义

中华人民共和国卫生部 2001 年发布的医院感染诊断标准对医院感染的定义为：

NI 是指住院病人在医院内获得的感染，包括在住院期间发生的感染和在医院内获得出院后发生的感染，但不包括入院前已开始或入院时已存在的感染。医院工作人员在医院内获得的感染也属医院感染。

医院感染定义明确了以下几点：①感染必须是在医院内获得。②感染与发病是在不同阶段产生的，其顺序是感染—潜伏期—发病。因此潜伏期是判断感染发生时间与地点的重要依据。③包括一切在医院内活动的人群，即病人（住院、门诊）、医院工作人员、陪护和探视者等，均可发生医院感染。④医院感染多数在病人住院期间发病，但潜伏期较长的病也有在医院受感染，于出院以后发病者，如病毒性乙型肝炎，虽在医院内受染，发病往往在出院以后。⑤在入院前受感染处于潜伏期的病人，在入院后发病的，不属于医院感染，但在实践中和医院感染不易区分，一方面依靠潜伏期区别，另一方面还可从流行病学和临床资料进行分析判断。⑥医院感染定义适用于各级医疗机构、保健机构和基层诊所。

四、NI 分类

医院感染根据病人在医院中获得病原体的来源不同，分为外源性和内源性感染。

1. 外源性感染（exogenous infection） 又称交叉感染。病原体来自病人体外，即来自其他住院病人、医务人员、陪护家属和医院环境。来自其他病人的病原体由于在其体内通过传代毒力及侵袭力增强

而具有重要意义。医务人员和陪护家属中的慢性或暂时病原携带者可以直接或通过污染环境而间接引起病菌发生外源性感染；诊疗器材和制剂的污染造成的医源性感染也属外源性感染。这类感染在经济落后国家占的比例较大，可呈医院感染暴发，如 MRSA 引起医院感染暴发并非鲜见。外源性感染可以通过加强消毒、灭菌、隔离措施和宣传教育工作得到预防和控制。

2. 内源性感染 (endogenous infection) 又称自身感染。病原体来自病人自身储菌库 (皮肤、口咽、泌尿生殖道、肠道) 的正常菌丛或外来的已定植菌。在医院中当人体免疫功能下降、体内生态环境失衡或发生细菌易位时即可发生感染；如做支气管纤维镜检查可将上呼吸道细菌带至下呼吸道引起感染，这类感染呈散发性。内源性感染发生机制较复杂，涉及病人基础病、诊疗措施等多种因素，因此内源性感染的预防和控制是国内外学者研究的热点。从目前而言，内源性感染是难以预防的，先进国家如美国医院感染率仍达 5% 左右，也证实了控制内源性感染的艰巨性。

五、医院感染监测对象

医院感染可发生于与医院相关的人群，包括门、急诊和住院病人、医务人员、陪护家属、探视者。最容易获得医院感染者为住院病人，其次为医务人员和陪护家属。门诊病人及探视者接触医院时间短，且不易追踪，往往被忽略。在医院感染的监测中以病人为主要观察对象，只有在感染暴发时才将医务人员、陪护人员列为调查对象，以便找出暴发的感染源与传播途径。

六、医院感染的学科建设

美国于 20 世纪 50 年代末有了“医院内葡萄球菌感染”名称，奠定了感染控制地位。经过几年工作，医院感染控制采用流行病学原则和统计学方法，建立了广泛多学科知识的医院流行病学。但在早期对医院感染的认识，只是停留在针对传染病的水平，局限于传染病的理论与方法对医院感染进行研究。一方面随着时代发展，产生了多种医疗机构，如残疾病院、儿童福利院、老年疗养院 (西方国家已有 80% 老年人住入疗养院) 等，大大增加了医院感染机会；另一方面随着现代医学的发展，抗生素的广泛应用和新的感染性疾病不断出现，世界范围内的感染类型转变为以免疫功能低下 (缺损) 病人发生的机会性感染为主，内源性感染成为突出问题，其发病机制不能以传染病学观点解释。人们逐渐认识到建立医院感染学科的必要性，必须采取一些特殊的研究方法，才能充分阐明其特性，从而探索出有效的防治措施。医院感染学是研究在医院获得的一切感染性疾病的发生、发展和控制管理的一门学科，其基础学科为临床微生物学与免疫学、临床流行病学、抗菌药物学与消毒药理学，其临床学科为感染疾病学与管理学。

医院感染控制的内容和研究包括：医院感染与感染暴发的监测控制研究、医院感染知识教育、医务人员健康维护、抗菌药物使用监测及管理、制定和改进感染控制政策和操作程序、进院新产品的评价等。在某些医院，医院感染控制部门还参加医院质量管理、临床会诊、公共卫生机构的审查、校园建筑设计等。

医院感染的研究涉及多种学科内容，目前国内外学者研究的热点有内源性感染机制、免疫功能低下宿主 (尤其是器官移植受体的感染)、新的机会性病原体所致的感染、侵入操作相关性感染 (尤其是静脉导管感染)，以及多重耐药菌株研究与合理抗生素应用方法改进、危重病人脓毒症发生与控制、分子流行病学与分子微生物学研究，近年还增加对新传染病在院内流行及生物武器的预防方法研究等。以上各种研究充实了医院感染学科的内容，促进了医院感染学科的发展。

〔徐秀华〕

第三节 全球感染性疾病发展趋势

20 世纪 60 年代就有专家乐观地预言，人类彻底消灭传染病的时间已为时不远，然而在近 20 年间