

医院感染管理学

主编 李六亿 刘玉村



*Infection
Control*

北京大学医学出版社

医院绩效管理

王 健 著



医院感染管理学

主 编 李六亿 刘玉村
副 主 编 巩玉秀 李卫光 王力红 邓 敏
主 审 王 羽
编委名单 (按姓氏汉语拼音排序)

邓 敏 (华中科技大学同济医学院附属协和医院)
巩玉秀 (卫生部医院管理研究所)
黄辉萍 (厦门大学附属第一医院)
黄靖雄 (3M 中国研发中心)
贾会学 (北京大学第一医院)
李春辉 (中南大学湘雅医院)
李六亿 (北京大学第一医院)
李卫光 (山东省立医院)
刘玉村 (北京大学第一医院)
罗晓黎 (江西省儿童医院)

北京大学医学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

医院感染管理学/李六亿, 刘玉村主编. —北京: 北京大学医学出版社, 2010
ISBN 978-7-81116-871-6

I. ①医… II. ①李… ②…刘 III. ①医院—感染—卫生管理
IV. ①R197.323

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 231292 号

医院感染管理学

主 编: 李六亿 刘玉村

出版发行: 北京大学医学出版社 (电话: 010-82802230)

地 址: (100191) 北京市海淀区学院路 38 号 北京大学医学部院内

网 址: <http://www.pumpress.com.cn>

E - mail: booksale@bjmu.edu.cn

印 刷: 北京朝阳新艺印刷有限公司

经 销: 新华书店

责任编辑: 靳新强 责任校对: 杜悦 责任印制: 郭桂兰

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 20.5 字数: 540 千字

版 次: 2010 年 4 月第 1 版 2010 年 4 月第 1 次印刷 印数: 1—2100 册

书 号: ISBN 978-7-81116-871-6

定 价: 64.00 元

版权所有, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

序 言

保障医疗安全、持续改进医疗质量是医院管理的核心和永恒主题。在当前医药卫生体制改革不断深化的形势下，更要强调医疗卫生工作必须始终不渝地坚持以患者为中心，以确保医疗质量和医疗安全为主线。

预防与控制医院感染是保障医疗安全的一项非常重要的工作，医院感染不仅关系到患者安全，也关系到医务人员的健康。世界各国都存在医院感染问题，2006年，世界患者安全联盟在报告中指出：全球每年有数以亿计的患者由于接受医疗服务时发生感染而使其治疗、护理变得更加复杂，导致有些患者病情加重，不得不延长住院时间；有些患者出现长期残疾；还有些患者因此而死亡。医院感染已成为影响患者安全、医疗质量和增加医疗费用的重要原因，也是高新医疗技术开展的主要障碍之一。

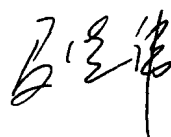
在过去的几十年中，许多发达国家已将医院感染管理作为一门专业，针对医疗、护理、检验工作过程中出现的感染问题，研究和分析导致医院感染的各种危险因素，总结医院感染发生规律，采取科学的预防和控制措施。我国有组织地开展医院感染研究和管理工作的起始于20世纪80年代中期，虽然起步较晚，但二十余年来，我国医院感染管理在完善组织、建章立制、开展监测、专业研究、学术交流和人员培训等方面都取得了迅速发展。特别是SARS暴发流行后，卫生部高度重视医院感染管理工作，2004年，新修订的《传染病防治法》中，将预防和控制医院感染作为其中的一项重要内容；2006年，卫生部颁布实施《医院感染管理办法》，从管理层面进一步明确医院在预防和控制医院感染方面的责任、义务以及应当遵循的原则，保障患者的诊疗安全，最大限度地减少医院感染和降低发生医院感染的危险性。近年来，卫生部在消毒隔离、手卫生、耐药菌感染防控、合理使用抗菌药物以及新生儿室、手术室、血液透析室等重点环节、重点部门的管理方面，制定并完善医院感染防控的技术性标准和规范。同时，不断加强人员培训，扩大国际交流与合作，积极推进医院感染防控工作。

随着医学技术的发展，医院感染防控工作面临愈来愈多的挑战。新病原体、多重耐药菌感染的不断增多，侵入性诊疗技术的广泛应用，抗菌药物使用导致微生物的耐药性等因素，都使得医院感染防控工作更加艰巨。我国是一个拥有13亿人口的发展中国家，医疗卫生工作的任务非常繁重。据统计，2009年全国医疗卫生机构诊疗人次达到52亿，入院治疗人数达到1.26亿。面对如此规模的医疗任务，广大医务工作者在保证医疗质量和患者安全方面担负着重要的责任。

因此，全体医务人员都应当提高防范意识，掌握相关专业知

《医院感染管理学》一书由卫生部医院管理研究所、北京大学第一医院等部属、部管单位和部分三级医院的专家负责编写，内容涵盖了医院感染的病原学、流行病学、医院感染的预防与控制、抗菌药物合理使用、医务人员职业防护等内容。我希望该书的出版，对提高临床医务人员和医学生医院感染防控的专业知识和技术水平，保障医疗安全和提高医疗质量发挥重要作用。

卫生部副部长

A handwritten signature in black ink, appearing to be '马骏' (Ma Jun), written in a cursive style.

2010年3月18日

前 言

有医院就有医院感染，而且随着医学的发展，医院感染问题越来越突出，尤其是近年来医院感染暴发和多重耐药菌感染的发生，使医院感染成为突出的公共卫生问题，引起了卫生行政部门、医院管理者和广大医务人员的高度重视，同时也受到社会广大百姓的关注，由此引起的医疗纠纷也呈上升趋势。我们医学界面临着诸多的挑战，包括易感人群的增加如人口的老龄化，低体重儿、早产儿、危重新生儿的增多，激素、免疫抑制剂等的使用，严重基础疾病病人、恶性肿瘤病人的增多，器官移植手术数量的上升，这些因素均降低病人对病原微生物的抵抗力，增加感染的机会；同时随着医疗技术的发展，大量侵袭性操作的增多、微创手术的开展、介入诊疗方法的应用等，增加了细菌入侵的门户，增加了感染的机会；另外大量广谱抗菌药物的应用，不仅可增加细菌耐药性的产生，若使用不当，可造成内源性感染的发生；还有人口的不断增加使空间变得越来越拥挤、环境污染加重，这些均增加感染的机会；以及广大人民群众对医疗质量和自身安全要求的不断提高等，凡此种种，既使我们医院感染防控面临更加严峻的挑战，同时也对我们医院感染防控提出了更高的要求。

随着医学科学的迅速发展和医疗技术的进步，医院感染的研究发展的速度也非常快，医院感染管理学逐步形成，并有其自身的特点，包括明确的医院感染管理学的概念、范畴、研究内容、基本理论和应用实践等，形成了一门独立的综合性边缘交叉学科，主要研究医院感染发生、发展、预防 and 控制的客观规律。医院感染管理学是一门应用性极强的科学，是医院管理学的一个重要分支，其构成的基础包括临床医学、临床流行病学、临床微生物学、临床药理学、传染病学、护理学等，同时与医院管理学、医学统计学、预防医学、心理学等有着密切的联系。

医院感染的预防与控制，涉及诊疗过程中的每一个环节，从病人入院到病人出院这段时期内，医务人员的无菌操作、抗菌药物的合理应用、消毒与隔离、手卫生措施的落实、一次性使用无菌医疗用品的管理、医疗废物的管理、诊疗环境的洁净度、病人及进入医疗机构其他人员的管理等，任一环节发生漏洞，都有可能导导致病人发生医院感染。因此医院感染的防控涉及进入医疗机构的所有人群，需要大家的共同努力，尤其是我们广大的医务人员，因为我们是实施诊疗活动的主体，绝不仅是医院感染管理部门的工作与任务的承担者。因此在日常的诊疗工作中，我们应始终贯彻医院感染防控的观念，将防控医院感染的各项措施变成医务人员的自觉行动，养成习惯，这就需要从医学院校抓起，使医务工作者从学生时代、从了解医学的那一刻抓起，为今后的医学生涯打下防控医院感染的坚实基础，因此应将医院感染管理学纳入医学生的教育内容。

医院感染管理学主要由两部分组成，即基础理论和应用实践。基础理论是构成医院感染管理学的基础，包括医院感染管理的总论、医院感染的流行病学、医院感染的病原学、抗菌药物的合理应用、消毒灭菌与隔离等基础知识，是防控医院感染应掌握的必备基本知识；应用实践包括医院感染不同发病部位的预防与控制、医院重点部门的医院感染管理、医院感染的预防与控制措施、医务人员的职业防护等。应用实践是医院感染管理基础理论在不同情况下、不同部门的具体应用，是医务人员在诊疗工作中应遵循的准则，是我们医学生在医学教

育阶段应树立的基本正确观念。

医院感染管理学既有医院感染管理的理论知识，又有丰富的实践知识，可有效指导临床医院感染的防控；同时体现出现代医院感染管理学的最新进展，因此本书可作为医学院校的临床医学、口腔医学、预防医学、药学等专业的学生的教科书，也可作为护理学专业、医务人员继续教育的医院感染管理学教学用书；同时可以作为我们从事医院感染管理专业人员较好的参考用书。

本书在编写过程中得到北京大学医学出版社的大力支持，在此表示衷心的感谢。

编写本书由于时间仓促，以及限于编写人员的经验与水平，缺点和不足在所难免，希望大家在应用过程中给予批评指正。

李六亿

2010年1月18日

目 录

第一章 总论	1
第一节 医院感染管理的基本概念.....	1
第二节 医院感染管理学的研究内容与学科体系.....	3
第三节 医院感染管理进展与展望.....	5
第四节 我国医院感染管理现状与主要任务	10
第五节 医院感染管理与患者安全	15
第二章 医院感染的流行病学与统计学	24
第一节 医院感染的流行病学特点	24
第二节 医院感染监测	28
第三节 医院感染暴发的调查与控制	40
第三章 医院感染病原学	48
第一节 医院感染病原体特征	48
第二节 常见医院感染临床标本收集方法与注意事项	51
第三节 常见医院感染病原体的种类及其分布	60
第四节 医院感染病原体的变迁及耐药性	71
第五节 临床微生物室在感染控制中的作用	80
第四章 抗菌药物合理应用的管理	84
第一节 抗菌药物合理应用的管理	86
第二节 抗菌药物临床应用的基本原则	92
第三节 围术期预防性抗菌药物的合理应用	92
第四节 避免细菌耐药的抗菌药物临床应用新概念及策略	96
第五章 医院感染主要发病部位的预防与控制	100
第一节 呼吸道医院感染的预防与控制	100
第二节 手术部位医院感染的预防与控制.....	110
第三节 泌尿系统医院感染的预防与控制.....	120
第四节 消化系统和腹部医院感染的预防与控制.....	127
第五节 血液系统医院感染的预防与控制.....	136
第六节 皮肤软组织医院感染的预防与控制.....	154
第六章 医院重点部门的医院感染管理	161
第一节 普通病房的医院感染管理.....	161
第二节 重症监护病房的医院感染管理.....	164
第三节 新生儿病房的医院感染管理.....	170
第四节 手术室（部）的医院感染管理.....	175
第五节 消毒供应中心（室）的医院感染管理.....	182
第六节 内镜室的医院感染管理.....	190

第七节	口腔科的医院感染管理	196
第八节	血液透析中心（室）的医院感染管理	205
第九节	急诊科的医院感染管理	215
第十节	检验科（实验室）的医院感染管理	220
第七章	医院感染的预防与控制	226
第一节	医院感染管理组织体系与职责	226
第二节	医院感染管理知识的培训	231
第三节	抗菌药物合理应用的管理	235
第四节	消毒、灭菌及其监测与管理	241
第五节	手卫生与医院感染的控制	251
第六节	隔离	258
第七节	传染病医院感染的预防与控制	266
第八节	多重耐药菌感染的预防与控制	275
第九节	医院建筑布局与医院感染的预防	280
第十节	医疗废物的管理	283
第八章	医务人员的职业暴露与防护	291
第一节	医务人员职业防护的基本原则	291
第二节	医务人员职业暴露	301
第三节	不同传播途径疾病医务人员的防护	303
第四节	针刺伤、锐器伤的预防与处理	307
第五节	医务人员防护用品的使用	308
附录：	医院感染管理办法	316

第一章 总 论

有医院就有医院感染，医院感染的预防与控制是当今医疗机构面临的重大挑战，关系到医疗质量和病人的安全，已成为全球关注的突出的公共卫生课题。医院感染管理是医院管理的重要组成部分，体现医疗机构的管理水平，受到国内外医院管理者和广大医务人员的高度重视和关注。本章主要阐述医院感染管理的基本概念、现状、进展与发展趋势、医院感染管理学的研究内容与学科任务、医院感染管理与病人安全等。

第一节 医院感染管理的基本概念

一、医院感染的定义

医院感染的定义随着医院感染预防、控制与管理的发展，其内涵在发生着不同的变化，透过医院感染定义的改变，可观察到医院感染管理工作在全球和我国的进展及不同时期的要求。

（一）医院感染的定义

医院感染（nosocomial infection）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病的感染；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。

从上述定义中可以看出以下几点：

（1）医院感染关注的人群：主要包括住院病人和医院工作人员，是指这两类人群在医院中发生的感染确定为医院感染。但是在实际工作中进入医院的除了这两类人群外，还有住院病人的陪护人员、探视者、门诊病人及其他进入医院的人群，由于这些人群流动性大，一旦发生感染，难以判定感染是否来自医院，正因为这种不确定性，因此这些人群的感染往往难以纳入医院感染的防控范围。这里需要指出的是医务人员与医院外的接触也很多，只有当医务人员的感染由明确的原因确定是在救治病人的过程中发生的感染才列入医院感染的范畴。

（2）医院感染的地点界定：是指发生在医院内，包括病人在入院时不存在、也不处于潜伏期，而在医院住院期间受到病原体侵袭而引起的任何诊断明确的感染，无论该感染是在医院内出现临床症状、体征或是在出院后发生，均算为医院感染。

（3）医院感染的时间界定：是指病人的感染发生在住院期间，包括在医院内感染、出院后不久发病的病人，但不包括在入院时已处于潜伏期、入院后发病的感染。不同的感染性疾病潜伏期不同，短者仅数小时如细菌性食物中毒，长者可达数周至数月，如丙型肝炎的感染。

同时我们应该注意下列情况属于医院感染：

（1）无明确潜伏期的感染，规定入院 48 小时后发生的感染为医院感染；有明确潜伏期的感染，自入院时起超过平均潜伏期后发生的感染为医院感染。

（2）本次发生的感染直接与上次住院有关。

(3) 在原有感染基础上出现其它部位新的感染（除外脓毒血症迁徙灶），或在原感染已知病原体的基础上又分离出新的病原体（排除污染和原来的混合感染）的感染。

(4) 新生儿在分娩过程中和产后获得的感染。

(5) 由于诊疗措施激活的潜在性感染，如疱疹病毒、结核杆菌等的感染。

(6) 医务人员在医院工作期间获得的感染。

下列情况不属于医院感染：

1. 皮肤黏膜开放性伤口只有细菌定植而无炎症表现。

2. 由于创伤或非生物性因子刺激而产生的炎症表现。

3. 新生儿经胎盘获得（出生后 48 小时内发病）的感染，如单纯疱疹、弓形体病、水痘等。

4. 患者原有的慢性感染在医院内急性发作。

（二）医源性感染的定义

医源性感染（healthcare-associated infection, HAI）是近年来医院感染管理工作发展的结果，是指病人的感染发生在任何开展诊疗活动的机构，如急性病综合医院、慢性病医疗机构、流动诊所、透析中心、门诊手术中心、家庭护理单位等，也包括与诊疗活动有关的感染，即发生感染不是在诊疗活动的当时。在流动诊所和家庭护理单位，医源性感染是指任何与内科诊疗或外科手术有关的感染。由于获得感染地点的不确定性，因此医源性感染更恰当地说为诊疗相关性感染，而不是诊疗获得性感染。世界卫生组织（WHO）和美国近年已有将医源性感染取代医院感染的趋势，因医源性感染涵盖的范围更加广泛，更能体现医院感染防控的目的和意义，它不仅包括发生在医院的感染，也包括发生在其他医疗机构的感染，同时在感染防控的人群上，不仅包括医院的住院病人，也包括门诊病人、陪护人员和探视者等。

二、医院感染的分类

医院感染的分类方法有很多，如根据医院感染发生部位的不同可分为呼吸道感染、泌尿道感染、手术切口感染、血液感染等，这是我们统计分析常用的分类方法；根据感染人群的不同可分为病人发生的感染和医务人员感染等；但从医院感染预防和控制的角度，一般根据引起医院感染病原体来源的不同进行分类，将医院感染分为外源性感染和内源性感染。

（一）外源性感染

外源性感染又称交叉感染，是指引起病人发生医院感染的病原体来自于病人身体以外的地方，如其他病人、医务人员手、医疗器械、医院环境、探视陪护人员等。通过病人之间，病人与医务人员之间，病人与探视、陪护人员之间，病人与污染的医院环境，污染的医疗器械的直接或间接接触发生感染，也可通过吸入污染的空气或飞沫发生呼吸道的感染。通过采取严格器械消毒、隔离感染患者、严格进入医疗机构所有人员的手卫生、严格医务人员的无菌操作、保持医院环境的清洁干燥等措施，大部分的外源性感染可得到有效预防和控制。

（二）内源性感染

内源性感染又称自身感染，是指引起感染的病原体来自于病人自身的某个部位，如来自病人的皮肤、口咽部、肠道、呼吸道、泌尿道、生殖道等的常居菌或暂居菌，在一定的条件下，这些细菌发生移位或菌群数量发生改变，而致病人发生感染。如病人采用机械通气，肠道菌群发生移位进入病人的下呼吸道导致病人发生呼吸机相关性肺炎；又如病人因某些原因

长期大量使用高级广谱抗菌药物，导致肠道菌群失调而发生伪膜性肠炎等。

三、医院感染管理的概念

（一）医院感染管理的定义

医院感染管理是针对诊疗活动中存在的医院感染、医源性感染及相关的危险因素，运用相关的理论与方法，总结医院感染的发生规律，并为降低医院感染而进行的有组织、有计划的预防、诊断和控制活动。

（二）医院感染管理的内容

根据医院感染管理的定义，医院感染管理工作应包括：

1. 成立医院感染管理组织，明确职责，并根据国家有关医院感染防控的相关法律法规，结合医院的实际情况，制定和完善有关医院感染管理的各项规章制度。
2. 制定医院感染管理的长远规划与工作计划，有组织地开展医院感染的防控工作。
3. 对进入医疗机构的各类人员，开展医院感染预防和控制知识的培训。
4. 开展医院感染的监测，包括对医院感染及其相关危险因素进行监测、分析和反馈，针对问题提出控制措施；及时发现和控制医院感染的暴发。
5. 做好医院感染的控制工作，包括传染病的医院感染控制。具体控制措施为合理使用抗菌药物、严格清洁、消毒灭菌与隔离、无菌操作技术、消毒药械的管理、一次性使用医疗用品的管理、医疗废物的管理、医院感染高风险科室、部门、环节和操作的管理等。
6. 开展医务人员有关预防医院感染的职业卫生安全防护工作。

（李六亿）

思考题

1. 什么是医院感染？
2. 简述医源性感染的定义。
3. 根据病原体来源，医院感染可分为几类？各有什么特点？
4. 简述医院感染管理的定义与内容。

第二节 医院感染管理学的研究内容与学科体系

一、医院感染管理学的概念

医院感染管理学是研究医院感染管理及其规律的一门科学，是一门新兴的边缘交叉学科，也是一门应用性非常强的学科。医院感染管理学是医院管理学的一个重要分支，其构成的基础包括临床医学、临床流行病学、临床微生物学、临床药理学（主要包括抗菌药物学和消毒学）、传染病学、护理学等，同时与医院管理学、医学统计学、预防医学、心理学等有着密切的联系。

二、医院感染管理学的研究内容与学科体系

（一）医院感染管理学研究的内容

近年来，医院感染的预防与控制工作在全球发展得非常迅速，大大推动了医院感染研究

的深入,使医院感染管理研究的对象与范畴更加清晰,同时也推动了医院感染管理学的发展。医院感染管理学研究的主要内容包括:

(1) 研究医院感染管理的规律:运用有关理论与方法,研究医院感染管理的客观规律,提高工作效率,降低医院感染的发生。

(2) 研究医院感染的流行病学:包括医院感染的分布如地理分布、时间分布、人群分布、感染部位分布和病原菌分布等,发生感染的三个环节即感染源、感染途径和易感人群,感染的危险因素,也包括医院感染监测方法的研究、医院感染暴发的调查与控制等。

(3) 研究医院感染的病原学:包括引起医院感染的病原学特点、细菌的耐药特点、耐药发生的机理、分子微生物学、病原体的变化趋势等。

(4) 研究医院感染的发病机制:包括外源性感染和内源性感染发病机制的研究,近年来对各种与插入性操作有关的感染机制的研究不断深入发展,有力地促进了医院感染的预防与控制工作。

(5) 研究医院感染的临床特点:医院感染在临床上的表现、体征等常与社区感染不同,尤其是在一些特殊人群如老年人、早产儿、低体重儿、免疫机能低下的病人,他们发生感染的临床表现常不典型,难以诊断,给及时发现与治疗带来困难,因此研究医院感染的临床特点就显得特别重要。

(6) 研究医院感染的防控措施:医院感染监测、管理的最终目标是预防和控制医院感染的发生,因此研究如何预防和控制医院感染就成为近年医院感染研究的重要课题,如美国研究预防与呼吸机应用有关的呼吸机相关肺炎的综合(bundle)措施、预防手术切口感染的综合措施、预防与中心静脉插管有关的血流感染措施等,这些措施对预防病人发生医院感染、提高医疗质量,保障病人安全起到了重要作用。

(二) 医院感染管理学的学科体系

随着医院感染管理工作的发展,医院感染管理学的学科体系逐渐形成,可将其分为两部分,即医院感染管理学的基础理论和医院感染管理学的应用实践。

(1) 医院感染管理学的基础理论:是构成医院感染管理学的基础,包括医院感染管理的总论、医院感染的流行病学(含医院感染的监测、医院感染暴发的调查与控制、医学统计学的基本知识等)、医院感染的病原学、抗菌药物的合理应用、消毒灭菌与隔离等基础知识,是从事医院感染预防、控制与管理工作的必备基本知识。

(2) 医院感染管理学的应用实践:是医院感染管理基础理论在不同情况下、不同部门的具体应用,应用实践使医院感染管理学更加丰富和实用。主要包括医院感染不同发病部位的预防与控制、医院重点部门的医院感染管理、医院感染的预防与控制措施、医务人员的职业防护等。掌握应用实践知识,能使医院感染管理专业人员在预防与控制医院感染工作中得心应手,防控更加具有针对性,提高医院感染管理水平,为更好地提高医疗质量、保障病人的安全服务。

(李六亿 刘玉村)

思考题

1. 什么是医院感染管理学?
2. 医院感染管理学研究的主要内容有哪些?

3. 医院感染管理学的学科体系由哪两部分组成? 各包括什么?

第三节 医院感染管理进展与展望

一、医院感染管理进展

医院感染是伴随着医院的建立而产生,随着医院向着现代化的发展,其性质和特点不断地发生着变化,根据其发展阶段的不同特点,可将医院感染管理的进展分为以下几个阶段:

(一) 细菌学时代以前

在细菌学时代以前,由于人们尚未认识到细菌,对引起感染的原因不清楚,在医院内发生感染极为常见,如18世纪末巴黎的Dieu医院,该院拥有1000张病床,是当地当时最大的一所医院,医生在给病人清洗伤口和换药时不更换纱布,导致很多病人发生伤口感染,使截肢术后病人的病死率高达60%;那时人们认为发生伤口感染是不可避免的,如在1854年战伤病人的病死率高达42%。伟大的近代护理学创始人F. Nightingal (1820~1910)对减少伤病员的病死率做出了卓越的贡献,她率领几十名护士到前线医院为伤病员服务,采取建立医院管理制度、加强护理、做好清洁卫生、隔离传染病人、加强病房的通风、戴橡胶手套等措施,仅用了4个月的时间,就使伤病员的病死率由原来的42%下降到2.3%。

在18世纪末刚开始建立产院时,产妇的感染也非常严重,当时Thomas Lightfoot在伦敦泰晤士报写道“产院是引导产妇走向死亡之门”。1847年维也纳一所(Allegemeines)医院的Semmelweiss (1818~1865)医生注意到由产科医生接生的产妇容易发生产褥热,其病死率是助产士接生的产妇病死率的9倍,产生这一差别的原因是医生在进行尸体解剖后常不洗手或未彻底洗手就去接生,而助产士不进行尸体解剖工作。由此他建议医生在尸体解剖后用漂白水洗手,这一措施使该院产妇由产褥热而引起的病死率大幅下降。但遗憾的是他的研究成果:“产褥热的病原学、观点和预防”于13年后的1861年才得以发表。

从上述事例中可以看到,人们开始意识到医院感染的危害,并采取一些措施进行控制,取得了较好的效果,但是,大家尚未认识到医院感染是由微生物的传播所致。

(二) 细菌学时代

法国微生物学家Pasteur L (1822—1895年)在显微镜下发现了微生物,并采用加热消毒等方法以减少它们的数量,从而控制其感染,在Pasteur L的启发下,英国外科医生Lister J (1827—1912年)首先阐明了细菌与感染之间的关系,并提出了消毒的观念,认为细菌通过医疗器械、敷料等进入伤口引起感染,1867年发表了著名的外科无菌操作制度的论文。他提倡在进行手术或更换敷料时,用石碳酸溶液喷雾消毒空气,使用石碳酸浸湿的纱布覆盖伤口预防感染;病人的皮肤、医生的手、使用的器械都用稀释的石碳酸溶液消毒。通过这些措施,使Lister J所做手术患者因感染而死亡的病死率从45.7%下降到15%。

Lister J医生的消毒方法比Semmelweiss医生更进了一步,他不仅认为感染是由微生物传播所致,而且认识到控制环境微生物对感染控制的影响,从而把消毒的范围扩大到空气、医生的手、器械与敷料等。使用石碳酸消毒,虽然有效地控制了感染,但石碳酸对人体的损害较大,因此这就促使外科医生们去寻求更好的消灭微生物的方法。不久就产生了无菌术,以后又开始研究压力蒸汽灭菌器,以及医生手术时戴经过蒸汽消毒灭菌的橡皮手套等。

多年来,预防医院感染的注意力主要集中于对术后感染的控制上,忽视其他大量感染的

存在。直到 1929 年 Cuthbert Dukes 注意到了直肠手术患者放置导尿管，结果无一例外地发生了感染，并且他提出根据尿中白细胞数来判定尿路感染的方法。

从上述的事例可以看出，人们认识到医院感染是由环境中的高毒力微生物引起，并可在病人间传播，采取切断传播途径的方法可有效控制感染的发生，如 Semmelweis 医生消毒双手、Nightingale 的改善卫生条件和隔离感染病人、Lister J 医生的消毒与无菌技术等都是为了切断传播途径，控制病人间的交叉感染。

（三）抗生素时代

随着欧美经济的发展，医院也在不断地发展，出现了一些具有现代医疗技术水平、现代设备、现代医院管理和较高医学职业道德水平的医院。但医院感染并没有随着现代医院的产生而被消灭，它依然是医疗领域面临的重大挑战。

尤其是随着抗生素在临床上的使用，医院感染出现了一些新的特点。1928 年英国 Fleming A 发现了青霉素，1943 年在美国投入生产和使用，到 1946 年青霉素已被广泛应用于临床，有效地预防和控制了感染性疾病，但也相应地削弱了医务人员对无菌术和医院对消毒技术的重视。

随着抗生素的广泛使用，临床上出现了对抗生素耐药的细菌，1949 年首次报道产生青霉素酶的金黄色葡萄球菌使青霉素失活的情况，而且随着该种抗生素使用的增加，耐药菌在不断增加，并在全球范围内流行，这引起全球医务界的广泛关注。在 1958 年美国医院协会就建议每一所医院应设立感染管理委员会，其宗旨是降低医院内感染的发生，同时强调预防病人和医务人员发生感染的重要性。1961 年第一届有关医院感染的会议在英国伦敦召开，会议分析、探讨了造成医院感染流行的原因，制定了一系列预防和控制感染的措施，并由此揭开了现代医院感染的序幕。

（四）现代医院感染管理时代

随着对耐药菌感染控制的深入，医院感染预防与控制工作进入了有组织、系统化、科学化、规范化发展的道路。

（1）建立医院感染管理组织：建立组织是开展医院感染管理工作的保障，在美国要求医院应建立医院感染管理的三级组织，包括医院感染管理委员会、感染管理科和临床医院感染控制小组，并制定其相应的职责，严格落实。美国的组织模式得到国际的认可，我国医院感染管理的组织模式就是参考了美国的模式。

（2）开展医院感染的监测：50 年代末由于耐甲氧西林金黄色葡萄球菌（MRSA）的出现与流行，引起了美国医务界的高度重视，仅在 1958 年就召开了两次有关 MRSA 的全国性学术会议，会议分析了 MRSA 流行的原因，并制定了一系列的预防措施包括严格执行消毒隔离、无菌操作制度，对医务人员 MRSA 携带者进行治疗，开展全国性的 MRSA 感染监测等，通过这些措施使 MRSA 感染在 60 年代初得到了有效控制，也由此认识到流行病学方法在控制医院感染中的重要作用。因此美国疾病控制中心（CDC）在 1960 年末组建了由 8 所医院参加的医院感染监测试点工作，取得经验后于 1970 年代建立了世界上第一个由 80 所医院组成的全美医院感染监测系统（NNIS），开展了卓有成效的医院感染监测工作。通过监测，全面了解了医院感染的流行病学特点，包括医院感染的基准发病率、不同人群、不同科室的医院感染发病率、医院感染的高危因素、医院感染的时间特点、医院感染的发病部位、引起医院感染的主要病原体及其对抗菌药物的耐药特点等，为医院感染的防控提供了科学依据。同时还开展了医院感染防控的成本效益分析，即著名的医院感染监测效果评价

(SENIC) 研究, 通过研究发现, 只要采取适当的医院感染控制措施, 有 1/3 的医院感染是可以预防的, 而事实上只要将医院感染发病率从 5% 降到 4.7% 即降低 0.3%, 所节约的医疗费用就足以支付医院感染防控工作的开支, 由此得出医院感染的监测具有非常好的成本效益, 有力地推动了医院感染监控工作的发展和深入。在此基础上, 美国 CDC 不断进行总结, 并于 1986 年推出了医院感染的目标性监测, 主要包括成人和儿童 ICU 医院感染的监测、新生儿医院感染的监测和外科手术部位感染的监测等, 这些监测方法现已得到公认, 被全球各国所采纳, 并显示出较好的医院感染防控效果。

(3) 制定医院感染的防控指南: 在医院感染监测的基础上, 人们不断总结经验, 扩大防控的效果, 使医院感染防控工作科学化、系统化和规范化, 美国 CDC 制定了一系列医院感染的防控指南, 如《医院感染监测指南》、《医院隔离技术指南》、《医院消毒指南》、医院感染不同目标性监测的指南、医务人员防护的指南以及主要感染部位如与呼吸机相关肺炎感染的防控指南、手术切口部位感染的预防指南等, 这些指南对预防美国病人的医院感染起到了非常重要的作用, 对全球病人的医院感染控制也产生了重要影响, 因此很多国家包括我国直接采用或稍加修改后采用, 以指导临床医院感染的预防, 对降低医院感染、保障病人的安全起到重要作用。

(4) 开展医院感染防控的学术交流: 虽然 MRSA 得到了有效控制, 但随着医学的发展, 医院感染率并没有明显下降, 且感染特点发生了改变, 如多重耐药菌甚至泛耐药菌感染的增加、易感人群的增多、侵袭性操作的普遍使用、新的危险因素的增多和新的介入治疗的使用等, 使医院感染成为现代医学所面临的一个重要挑战, 因此加强各医院、不同地区和国际间的学术交流就显得非常重要, 各国相继成立了医院感染有关的学术团体如美国的医院感染控制者协会、医院流行病学学会, 我国的中国医院协会医院感染管理专业委员会等, 每年都开展较高水平和卓有成效的学术交流。同时出版专业杂志和相关专著, 如《美国感染控制杂志 (J. of Infection Control)》、《感染控制和流行病学杂志 (Infection Control and Hospital Epidemiology)》、《英国的感染控制杂志 (J Hosp Infect)》和我国《医院感染学杂志》、《中国感染控制杂志》等; 以及出版《医院感染管理学》等专著。

(5) 加强耐药菌尤其是多重耐药菌感染的控制: 随着抗菌药物在临床的广泛和大量使用, 人们就开始了开发新的抗菌药物和细菌不断产生对新的抗菌药物耐药的斗争, 而在该项斗争中, 人们往往显得无可奈何, 如目前一些细菌不仅对多种抗菌药物耐药, 如 MRSA、产超广谱 β -内酰胺酶的革兰阴性杆菌等, 甚至出现了泛耐药的细菌, 如对万古霉素耐药的金黄色葡萄球菌、肠球菌, 泛耐药的鲍曼不动杆菌等, 使临床该类感染病人的救治陷于困境。因此现在人们加强了对耐药菌的控制措施, 包括加强对耐药菌的监测, 控制耐药菌的传播如加强手卫生、严格实施隔离措施、切实遵守无菌操作规程、加强医院环境卫生的管理, 加强抗菌药物的合理应用, 加强医务人员的培训等, 同时加强对医疗机构的监管, 以从管理层面加强耐药菌控制的宏观管理。目前一些国家已建立全国细菌耐药性监测网, 监测细菌耐药性的变化及发展趋势, 为遏制细菌耐药提供科学依据, 由此可见耐药菌的控制已引起国际社会的高度重视, 一个更加广泛控制耐药菌感染的国际联盟正在形成。

(6) 强调对医务人员进行医院感染防控知识的培训: 医院感染的预防与控制贯穿诊疗活动的全过程, 如消毒隔离、无菌操作、手卫生、抗菌药物的合理应用等, 都需要医务人员自觉严格按照有关要求和操作规程进行, 医院感染的诊断与报告、预防与控制的各项制度与措施, 都离不开医务人员的支持与具体落实, 而做好这些工作的前提是良好的认知与理解。要