



高等医药院校规划教材

医院感染控制

◎ 主编 李武平 郑文芳



第四军医大学出版社

医院感染控制

主 审 魏 武 刘运喜

主 编 李武平 郑文芳

副主编 邢玉斌 刘 冰

编 者 (按姓氏笔画排序)

王 燕 邓春燕 石贞仙 邢玉斌

刘 冰 刘运喜 江 会 杜明梅

杨志福 杨显斌 李 斗 李武平

李金娜 范姗虹 郑文芳 索继江

谢丽君

图书在版编目 (CIP) 数据

医院感染控制/李武平, 郑文芳主编. —西安: 第四军医大学出版社, 2012. 1

ISBN 978 - 7 - 5662 - 0066 - 2

I. ①医… II. ①李… ②郑… III. ①医院 - 感染 - 控制 IV. ①R197.323

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 005294 号

医院感染控制

主 编 李武平 郑文芳

责任编辑 马元怡

出版发行 第四军医大学出版社

地 址 西安市长乐西路 17 号(邮编:710032)

电 话 029 - 84776765

传 真 029 - 84776764

网 址 <http://press.fmmu.sn.cn>

印 刷 陕西奇彩印务有限责任公司

版 次 2012 年 1 月第 1 版 2012 年 1 月第 1 次印刷

开 本 787 × 1092 1/16

印 张 16.5

字 数 300 千字

书 号 ISBN 978 - 7 - 5662 - 0066 - 2/R · 958

定 价 35.00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

前 言

随着医学技术的迅速发展,各种先进仪器的应用,各种介入性诊疗技术、侵袭性操作的增加,抗生素的更新换代和广泛应用,以及病原类型的变化,使医院感染已成为当前临床医学研究的重要课题。

医院内感染的发生,不仅增加了患者的病痛,使死亡率上升,而且治疗费用也随之增加,同时还影响医院的医疗质量;医院耐药菌株的形成和传播,又对社会群体产生新的威胁。因此加强医院感染控制和管理已刻不容缓。控制医院感染的手段,首先是提高医院各类人员对医院感染的认识水平,增强责任心,在日常诊疗工作中树立主动预防医院感染的意识;其次是保证医院医疗用品的消毒灭菌质量;还要加强抗感染药物合理应用的管理;同时针对各项监测指标了解医院感染发生动态,加大监管力度确保预防和控制措施落到实处。所以医院感染控制是一项全员、全方位的工作,需要广大医护人员不断学习相关知识,掌握基本的医院内感染控制方法,共同参与,朝着“零感染”的方向而努力。

本教材的编写主要以预防和控制医院感染为目的,以临床实践为基础,针对医学本科教育的特点和学生应具备的医院感染知识以及在诊疗工作中可能遇到的医院感染相关问题,我们查阅、参考了目前已出版的国内外医院感染有关的专著和文献,收录了国家卫生部颁发的医院感染管理法规中的部分内容,基本能满足医学本科教学的需求。

该书共分为十一章,涉及的内容有:医院感染概论、医院感染流行病学、医院感染病原学、医院感染管理与控制、隔离预防与感染控制、医院感染监测、医院消毒灭菌管理、特殊部位侵入性操作感染控制、临床常用技术操作感染控制、抗菌药物应用的管理及医务人员的职业暴露与防护。内容丰富、可操作性强,本书既注意到理论和实践并存的原则,也介绍了许多医院内感染控制的新技术,还吸收了国内外专家的研究成果。不仅可作为医学专业使用的教材,亦可作为医院感染管理专职人员继续教育的培训教材。

参加此书编写的人员均为从事本专业工作多年、具有较丰富临床经验和管理经验的中、高级专业技术人员。但由于时间仓促、水平所限,编写中的缺点在所难免,恳请批评指正。

编 者

2012. 1. 6

目 录

第一章 医院感染概论	(1)
第一节 医院感染基本概念	(1)
第二节 医院感染学研究内容与学科任务	(5)
第三节 循证医学与医院感染	(8)
第四节 医院感染管理发展与展望	(12)
第五节 医院感染管理与道德法律	(16)
第二章 医院感染流行病学	(19)
第一节 医院感染流行病学特点	(19)
第二节 医院感染危险因素与控制	(24)
第三节 医院感染暴发的调查与控制	(27)
第三章 医院感染病原学	(35)
第一节 常见医院感染病原体的种类及分布	(35)
第二节 医院感染病原体的变迁及耐药性	(44)
第三节 常见医院感染临床标本收集方法与注意事项	(47)
第四节 常见医院感染标本检验方法与结果判断	(51)
第四章 医院感染管理与控制	(56)
第一节 医院感染管理体系	(56)
第二节 医院感染管理对医院建筑布局的要求	(59)
第三节 医院感染管理对重点部门的要求	(69)
第四节 医疗废物管理	(78)
第五章 隔离预防与感染控制	(88)
第一节 隔离预防技术	(88)
第二节 传染病医院感染预防控制	(90)
第三节 特殊病原体感染的预防控制	(98)
附件 1 外科特异性感染诊断要点	(105)
附件 2 外科特异性感染病房管理措施	(106)
附件 3 外科特异性感染手术室管理措施	(107)
第六章 医院感染监测	(108)
第一节 医院感染全院综合性监测	(108)
第二节 医院感染目标性监测	(112)

第三节	计算机网络技术在医院感染监测中的应用	(122)
第四节	消毒灭菌效果监测	(128)
第七章	医院消毒灭菌管理	(138)
第一节	医疗器械消毒灭菌与管理	(138)
第二节	皮肤黏膜的消毒管理	(147)
第三节	手卫生	(151)
第四节	一次性使用医疗用品和消毒药械的管理	(154)
第八章	特殊部位侵入性操作感染控制	(158)
第一节	呼吸机相关感染预防与控制	(158)
第二节	气管切开和气管插管感染预防与控制	(162)
第三节	导尿相关感染预防与控制	(165)
第四节	血管内留置导管相关感染的预防与控制	(170)
第五节	内镜相关感染预防与控制	(176)
第六节	血液透析相关感染的预防与控制	(180)
第九章	临床常用技术操作感染控制	(189)
第一节	正确应用无菌技术	(189)
第二节	静脉治疗感染控制	(192)
第三节	静脉药物配置中心的医院感染控制	(197)
第四节	临床常用诊疗技术操作感染控制	(200)
第十章	抗菌药物应用的管理	(205)
第一节	抗菌药物与医院感染的相关性	(205)
第二节	抗菌药物的作用机制与治疗监测	(207)
第三节	抗菌药物的合理应用	(214)
第四节	细菌的耐药性及其对策	(243)
第十一章	医务人员的职业暴露与防护	(248)
第一节	医务人员职业防护的基本原则	(248)
第二节	医务人员职业暴露的危害及防护措施	(249)
第三节	锐器伤的预防与处理	(251)
第四节	防护用品的正确使用	(252)

第一章 医院感染概论

随着医学技术的不断进步,各种精密复杂仪器的广泛使用,大量介入性诊断、治疗方法的开展,以及放疗、化疗、抗生素的广泛使用,使医院感染在病原体、传播途径、易感人群等方面不断改变,如鲍曼不动杆菌、肺炎克雷白菌、铜绿假单胞菌、耐甲氧西林金黄色葡萄球菌等多重耐药菌引起的医院感染在增加,此外,环境气候变化,人口寿命延长,各种慢性病、新发传染病、肿瘤患者逐渐增多,均具备免疫功能降低的基础,容易合并各种感染,使疾病的诊断和治疗更加复杂。因此,医院感染已成为医疗质量管理中一个十分重要的问题,并且也成为日益突出的世界卫生问题。医院感染的发生增加患者的痛苦,延长患者住院时间,甚至导致患者死亡,引发医疗纠纷,增加社会和个人的经济负担。据文献报道,我国每年因医院感染造成的经济损失大约为。因此,降低医院感染发生,防止医院感染的暴发流行是现代医院质量管理的重要目标。

第一节 医院感染基本概念

一、医院感染定义

医院感染是指住院患者在医院内获得的感染,包括在住院期间发生的感染和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获得感染也属于医院感染。

二、医院感染定义的内涵

(一) 医院感染对象

医院感染对象是指在医院范围内活动的所有人员,包括住院患者、门诊患者、探视者、陪护家属、医院各类工作人员等,这些人员在医院内所遭受的感染均应称“医院感染”。但是门诊患者、探视者、陪护家属及其他流动人员在医院内停留时间较短,院外感染因素较多,难于确定感染是否来自医院内。医院工作人员也不易排除医院外感染,只有当医务人员的感染由明确的原因确定是在救治患者过程中发生的感染才列入医院感染的范畴,故医院感染的对象仅限于住院患者。

(二) 医院感染诊断依据

医院感染对象是指患者在住院期间和出院后不久发生的感染,但不包括患者在入院时已处于潜伏期的感染。医院感染还包括以下情况的感染。

- (1) 潜伏期不明确但发生在入院后 48 的感染；
- (2) 这次入院的感染与前次住院有关的感染；
- (3) 在原有医院感染的基础上，出现新的不同部位的感染，或在原有感染部位已知病原体基础上，又培养出新的病原体，这些均为医院感染；
- (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 小时发病）的感染，如单纯疱疹、水痘等；
- (4) 患者原有的慢性感染在医院内急性发作。

（三）医院感染疾病学

从疾病角度来看，医院感染诊断有些是明确的疾病诊断，如肺炎、胃肠炎、骨髓炎等，而有的只能称为感染，如手术部位感染、泌尿道感染、血液感染、呼吸道感染等，因此要根据诊断标准来准确判断。

三、医院感染病原学

（一）医院感染病原体来源

1. 内源性医院感染 内源性医院感染又称为自身医院感染，是指病原体来自患者自身体内和体表，多数是在人体定植、寄生的正常菌群，正常情况下对人体无感染力。但在一定条件下可成为条件致病菌，引起各种内源性感染，如医院使用的留置导管，由于大肠埃希菌有吸附尿道上皮的特殊能力，大肠埃希菌从原寄居的肠道进入泌尿道而引起泌尿道感染；患者的局部或全身免疫功能下降，使一些正常菌群在寄居部位穿透黏膜等屏障进入组织或血流引起感染；大量抗生素不合理使用引起菌群失调，患者出现二重感染；潜在感染再激化，如应用大量肾上腺糖皮质激素时疱疹病毒感染、结核感染的激活等。当它们与人体之间的平衡被打破时就成为条件致病菌，造成各种内源性感染。

内源性感染的发生机制较复杂，预防困难，也称为难预防性感染。

2. 外源性医院感染 外源性医院感染又称为交叉感染，是指患者间、患者和医务人员间直接感染，或通过接触医院的环境、物品等而获得的感染。病原体来自患者的身体外，如其他患者、医务人员，未彻底灭菌或污染的医疗器械、血液、血制品、生物制品、医院环境等。外源性感染的途径以接触传播多见，其中医务人员的手是主要的传播因素。

外源性感染通过加强医院消毒、灭菌、隔离，加强制度管理，提高医护人员自觉性等环节可达到有效预防和控制。

(二) 医院感染常见部位：见表 1-1

表 1-1 按医院感染部位分类

医院感染分类	内 容
呼吸系统医院感染	上呼吸道感染 下呼吸道感染 胸膜腔感染 呼吸系统其他感染
心血管系统医院感染	侵犯心脏瓣膜的心内膜炎 心肌炎或心包炎 纵隔感染
血液系统医院感染	血管相关性感染 败血症 输血相关感染
腹部和消化系统医院感染	感染性腹泻 胃肠道感染（食管、胃、大肠、小肠、直肠） 抗菌药物相关性腹泻 病毒性肝炎 腹（盆）腔内组织感染 腹水感染
中枢神经系统医院感染	细菌性脑膜炎、脑室炎 颅内脓肿（脑脓肿、硬膜下/外脓肿） 椎管内感染
泌尿系统医院感染	有症状的泌尿道感染 无症状菌尿症 泌尿系统其他感染（肾、输尿管、膀胱、尿道等）
手术部位医院感染	表浅手术切口感染 深部手术切口感染 器官（或腔隙）感染
皮肤和软组织医院感染	皮肤感染 软组织感染 褥疮感染 烧伤感染 乳腺脓肿或乳腺感染 脐炎 婴儿脓疱病
骨和关节医院感染	关节和关节囊感染 骨髓炎 椎间盘感染

续表

医院感染分类	内 容
生殖系统医院感染	外阴切口感染 阴道穹隆部感染 急性盆腔炎 子宫内膜炎 男女性生殖道的其他感染
口腔医院感染	咽炎、喉炎 口腔部分感染
其他部位医院感染	多个器官或系统而又不适合归于某系统的感染 病毒感染 病毒性皮疹

（三）医院感染病原学特点

1. 病原微生物以条件致病菌为主 人体皮肤和与外界相通的腔道黏膜长期存在着正常微生物群，当宿主免疫功能下降，或正常解剖的抗感染防疫屏障受损，或滥用抗菌药物，微生态平衡被破坏，医院环境中一些致病力弱的正常菌群或非致病菌可能转化成为条件致病菌，进入非正常寄居部位。目前医院感染 90% 为条件性致病微生物引起，其种类繁多，且呈不断增加之势，主要是大肠埃希菌、铜绿假单胞菌、金黄色葡萄球菌、肠球菌、克雷白菌属和凝固酶阴性葡萄球菌、白假丝酵母菌，其中 G⁻杆菌感染发生率超过 50%。

2. 病原微生物的耐药性 由于细菌在医院环境内长期接触各类抗菌药物，医院内耐药菌的检出率比社区要高得多，尤其是多重耐药菌的出现，如耐甲氧西林金黄色葡萄球菌（MRSA）、耐万古霉素肠球菌（VRE）、产超广谱 B-内酰胺酶细菌等。尽管细菌耐药性产生的原因复杂，但主要是因为广谱抗菌药物的使用常常抑制或杀灭了宿主的一些敏感细菌，而相应地筛出耐药菌株，导致人体菌群失调，使得患者对医院流行的耐药菌株更加易感。此类病原菌引起的感染发病率和死亡率较高，是医院感染监控的重点。

3. 病原微生物的适应性 引起医院感染的微生物对外环境具有特殊的适应性，是引起医院感染的重要因素。某些细菌在获得耐药性质粒产生耐药性的同时，也可能获得侵袭力及毒素基因，更容易攻击免疫功能低下的宿主。如大肠埃希菌黏附在泌尿道的黏膜上皮细胞上，引起泌尿道感染；表皮葡萄球菌具有黏附于塑料表面的能力，如塑料材质的静脉插管受到细菌污染，可使心脏手术和置静脉导管的患者引起败血症和感染性心内膜炎；铜绿假单胞菌常侵袭使用呼吸机治疗的患者，细菌在新鲜蒸馏水中仍能繁殖，并对某些常用消毒剂产生抗性。

4. 病原微生物种类的变化 随着诊疗技术、治疗方法和抗菌药物种类的发展变化，医院感染的病原微生物种类亦发生了变化。总的趋势是医院感染病原菌从毒力相对较强的药物敏感株，向毒力低的耐药菌株（尤其是多重耐药菌株）转化。多数重症监护病房医院感染仍以 G⁻杆菌为主，但近年 G⁺菌和真菌感染呈明显升高趋势。

第二节 医院感染学研究内容与学科任务

医院感染学是研究医院感染的发生、发展和控制的一门学科，其基础学科为临床微生物学、免疫学、临床流行病学、临床疾病学、传染病学、抗菌药理学、医院管理学、卫生统计学、护理学和消毒学等。

医院感染控制的研究内容包括：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策略和操作规程、进院新产品的的评价等。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、医院建筑设计等。

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（如静脉导管感染），血液及其血制品应用引起的血源性传播疾病，以及多重耐药菌株研究与合理抗生素应用方法改进、危重患者脓毒症发生与控制、分子流行病学与分子微生物学研究，近年来还增加了对新传染病在院内流行及生物武器的预防方法研究等。因此，预防和控制医院感染是一项长期而艰巨的工作。20世纪80年代后期，医院感染的学术研究广泛开展并初具规模。研究成果如下。

一、医院感染管理监控系统

医院感染管理监控系统主要由医院感染监测子系统、医院感染控制子系统和医院感染管理子系统组成。三者的关系是互相联系、互相制约的，其中监测为基础，管理为手段，控制为目的，通过对医院感染各环节的监测，了解医院感染现状，为制定有效的管理措施提供依据。决策正确，控制工作才会有成效。控制的效果又通过再次监测进行评价。如此循环反复，形成惯性运行，使医院感染监控水平逐步提高。三个子系统的相互关系和具体内容见图1-1。

自1986年以来，国家卫生部先后制定和发布了10余项医院感染管理的措施、规定和标准，1988年颁发的《关于建立健全医院感染管理组织的暂行办法》，要求各级医院必须建立医院感染管理组织，配备医院感染专职医务人员，同时对各自的职责做了明确的规定，使医院感染管理工作有了组织保证。1989年卫生部颁发的《医院分级管理评审标准》中，将医院感染管理列为重要内容之一。

我国医院感染监测工作已由全面综合性监测转向目标性监测、专项监测、重点部门、高危人群等方面的监测研究。全国医院感染监测网中半数以上的医院实现了医院感染监控资料统计分析的微机化。通过采取各种控制医院感染的措施，目前医院感染发病率已由1994年的10%左右控制在4%~7%。

二、医院感染治疗系统

医院感染治疗系统是由病原微生物、抗菌药物、机体抵抗力三个子系统组成，不同种类病原微生物引起机体的疾病性质不同；不同的机体抵抗力对不同类型的病原微生物的侵袭反应不同；不同的抗菌药物和用药剂量对病原微生物和机体产生的作用不

同。因此，提倡合理使用抗菌药物。选用抗菌药物时，应根据各类病原微生物引起感染部位的不同，考虑每种抗菌药物的作用机制以及到达感染部位的杀菌、抑菌浓度，有针对性地用药，才能取得较好的疗效。

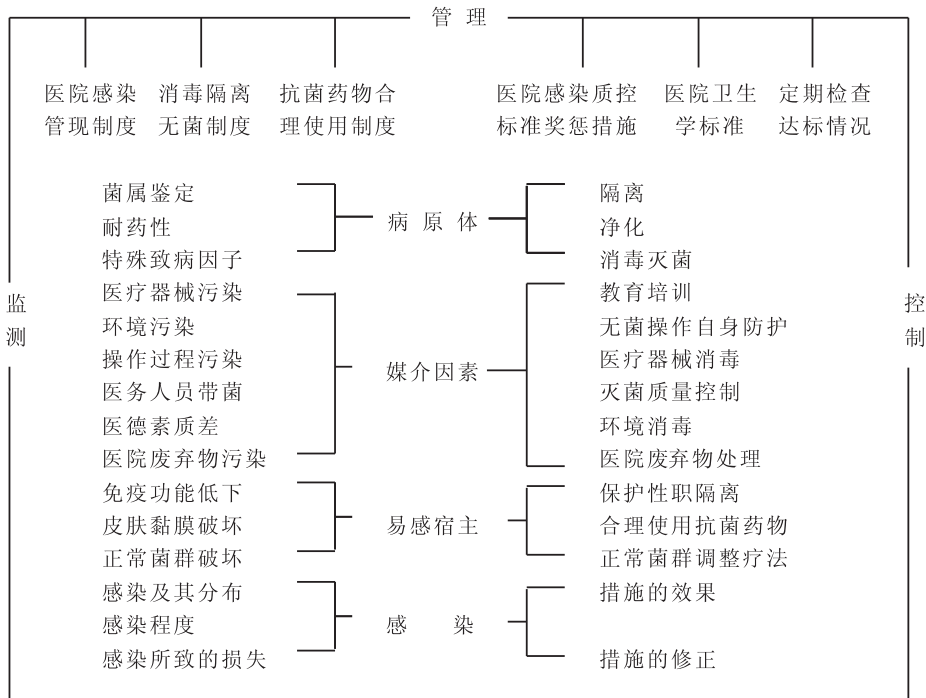


图 1-1 医院感染管理监控系统各环节的相互关系

三、医院感染发病机制

(一) 内源性感染机制

通过对烧伤患者肠源性感染的研究发现，烧伤患者早期的败血症与肠黏膜屏障损害以及门静脉内的内毒素迅速增加有关。肠道菌群移位是医院感染潜在的危险因素，是内源性感染的重要来源。还有学者通过对医院内肺炎的发病机制研究发现，病原菌主要来源于患者体内，如鼻咽部及胃液中的定植菌，这些定植菌的移位是引起肺炎的重要原因。

(二) 外源性感染机制

研究发现，微生物通过聚合物（如人工植入材料等）产生的感染，主要是由于吸引、黏附和定植，进而发生感染。当带负电的微生物遇到带有正电的聚合物时即产生吸引，通过产生黏液而实现黏附，很快繁殖形成稳定的微菌而定植，当条件合适时，即可导致感染。

四、医院感染流行病学

(一) 医院感染监测

在全面综合性监测的基础上，探索和开展目标性监测，监测的内容由发病率监测

逐步扩展到医院感染病原体、危险因素、高危人群、临床抗菌药物的合理应用、医院感染的经济损失的研究等，使医院感染监测更好地为医院感染管理和控制服务。

（二）建立预测医院感染的数学模型

在患者入院时，根据其原发病和身体基本情况、潜在的危险因素以及拟进行的各种诊疗措施，计算相应的系数并代入数学模型中，以推断患者发生医院感染的可能性，以便对高危人群重点观察，采取有针对性的措施，以预防和控制医院感染的发生。如美国已有学者建立了术后切口感染的数学模型，以推测患者术后切口感染的危险性。

（三）多因素统计分析方法的应用

引起医院感染的危险因素很多，但各因素导致医院感染的轻重不一致，而常有混杂因素，为了分清主次，近年来已有学者应用多因素统计分析方法来分析医院感染的危险因素。以便发现导致医院感染真实的危险因素，指导医院感染的控制，取得很好的效果。

五、消毒灭菌

随着医疗技术的飞速发展，各种精密仪器不断出现，同时对这些特殊材料的仪器消毒也提出了更高的要求。人们不断研制和开发高度自动化的可靠、高效、安全的消毒设施，如双开门式预真空或脉动真空压力蒸汽灭菌器。对不耐热的精密仪器如各种导管、内窥镜等采用等离子低温灭菌器、环氧乙烷灭菌器，消毒灭菌过程高度自动化，能自动抽出灭菌物品的残留物，自动检测有否泄漏，自动将环氧乙烷分解为对人体和环境无害的二氧化碳和水。为防止医护人员的职业危害，研制出了自动清洗消毒机，这种消毒机是利用物理方法和水的作用在清洗的同时达到消毒目的，避免了操作者被锐器损伤和血源性疾病的传播，同时提高了工作效率。对于医疗用品目前提倡采用物理灭菌方法。

六、医院感染控制措施

（一）医院感染预防控制措施

通过对医院感染各环节的监测过程了解医院感染的发生率、传播途径、病原体特征和易感人群等，从而制定有效的控制措施，如医院感染新的防控理论和技术（包括新的消毒灭菌方法、标准预防、综合性防控措施等）。

（二）医院感染治疗控制措施

当医院感染发生时，感染的病原体能否被及时诊断，以便临床正确使用抗生素。各种细菌性感染需要使用抗生素进行控制，但是在抗生素使用的过程中，细菌的耐药与抗生素的选择性压力密切相关，并可通过细菌间耐药基因的传递使原本的敏感细菌变为耐药细菌，甚至是多重耐药细菌，因此科学、合理的使用抗生素显得至关重要。

（三）选择性去污染的应用

对于一些机体抵抗力低下或使用免疫抑制治疗的患者，为防止患者发生内源性感染，可采取选择性去污染。如对肠道菌群采用抗菌药物减少需氧性 G^- 菌的寄生，而对病原菌定植具有抵抗力的厌氧菌不受影响，从而达到预防和减少内源性感染的发生。

这种方法在器官移植时得到应用。

（三）菌苗与疫苗的研制

正在探索利用菌苗或疫苗使机体产生特异性免疫以预防医院感染的发生。如有人用 G⁻ 菌的脂多糖抗原制成菌苗，以防止 G⁻ 菌的感染等。

七、医院感染临床特点和实验室诊断方法

医院感染是在原发疾病的基础上又发生的感染，临床症状比较复杂，其次在免疫低下患者发生医院感染，通常临床表现为感染的反应不典型，因此，必须研究和总结各种感染发生的可能微生物特点和临床特点，并要研究对各种微生物感染的有效诊治方法。

美国疾病控制中心研究显示，把医院感染降低约 1/3 的医院都有 4 项关键措施：① 有组织的医院范围监控机构；② 一位有能力的流行病学家；③ 每 250 张床位有一个执业医师负责医院内感染控制；④ 重视抗感染研究。这 4 项措施是保证医院感染预防控制措施落实和效果的重要手段。

第三节 循证医学与医院感染

循证医学（evidence-based medicine, EBM）是 20 世纪 90 年代建立和发展起来的，其核心思想是批判性地接受现有的专业知识，并将其转化为可应用于临床实践的证据，减少医疗工作中的易变性，使以经验为基础的传统医疗向以科学为基础的有证可循的现代医学发展。目前尽管 EBM 在理论上还不完善，但是随着循证实践被普遍地应用和深入研究，其带来的益处越来越显著。

一、循证医学的定义

关于循证医学的定义有多种解释，其中被广泛接受的定义是：审慎、准确、明智地应用当前最好的证据为个体患者做出诊疗决定。

二、应用循证医学的目的

把最新的医院感染成果与临床实践结合，也就是应用最多的信息，通过谨慎、明确和明智的确认和评估，做出医院感染方面决策的实践活动。

（一）预防为主

贯彻预防为主的方针，取得真实可靠的证据，制定切实、有效的管理措施，做好控制医院感染发生的一级预防；医院感染发生防止流行的二级预防；已出现医院感染患者降低死亡率、提高治愈率的三级预防。

（二）提高监测水平

根据循证医学的观点，加强医院感染监测的实效性，为有效地进行医院感染管理提供可靠的数据。

（三）掌握多种管理方法

以恰当的理论证据，充分的科学数据进行医、护、药、技医院感染管理的培训，

帮助医务人员了解、掌握更多的管理方法，指导各部门做好医院感染控制工作的有效落实。

（四）应用最佳证据指导医院感染管理

通过最佳证据，制定可行性措施，采用经济学方法进行评估分析，以达到最佳的效果、效用、效益。

（五）医院感染科研

医院感染管理教育的逐渐普及，逐步完善的医院感染流行病学、医院感染科研设计、方法和评价，推进了医院感染学研究，如何产生大量、高质量的医院感染论著和成果，并总结严格评价的方法和标准需要循证方法的知识予以指导。

三、医院感染应用循证医学的方法

（一）正确搜集和整理证据

搜集和处理证据是系统正确评价的保证。医院感染学是发展中的学科，必须重视医院感染管理的科学性和实用性，采用循证医学的方法充分利用科学技术的最新成果，形成系统地评价医院感染管理的证据；收集、整理证据进行系统评价；对决策、指南、规章制度进行调整；应用循证医学证据和新的规范，指导医院感染控制的实施。医院感染控制工作中的干预措施应建立在有充分的科学证据基础之上，强调管理的科学性、控制效果的可靠性和费用支出的合理性。

（二）试验证据来源

医院感染最有说服力的试验证据来自大样本的随机对照实验（randomized controlled trial, RCT）以及其系统评价和荟萃分析，评价研究成果的真实性。RCT是通过比较干预组与对照组的结果确定干预措施的效果和价值的前瞻性研究。在进行随机对照研究之前，先进行小规模的研究评价其作用大小，计算 RCT 样本量，证明实施中对医院感染控制的有效性。RCT 研究方案的实施拟定包括：研究对策、诊断标准、观察例数、随机分组、控制方法与措施、评定指标标准化等，是医院感染管理科学发展的模式。查阅资料须注意以下问题：①查阅一级文献资料的同时，应充分利用系统评论和二次摘要库，达到快速有效地获取所需的最新证据。②对资料的真实性、临床价值进行严格评估。③将研究证据进行分析，制定控制措施时应综合考虑，进行必要的调整。

（三）医学文献检索

医学文献检索数据库（MEDLINE）是医学界公证权威的生物学文献数据库，是 EBM 证据收集工作的重要途径，MEDLINE 也能对 EBM 增加系列医学主题词，增强文献类型的检索功能，以保证全面、有效地检索到相关文献。美国国立医学图书馆（NLM）在网上向公众开放了公众医学文献数据库（PUBMED），利用 PUBMED 可以进行免费 MEDLINE 检索。

四、医院感染的循证系统评价

系统评价是循证医学研究工作的基础，系统评价的结果就是循证医学的证据，其方法是在全面收集所有医院感染控制中各类研究的基础上，通过科学的方法筛选出合

格的研究，并对其进行综合分析和统计学处理，形成较单个研究更为可靠的分析结果，最后把结果以严谨、简明的形式予以公布，用于指导医院感染管理的决策过程。系统评价结果是循证医学最佳证据的重要来源，但是多种因素可影响系统评价结果的可靠性，其中文献偏倚和混杂因素是影响系统评价结果的一个最重要因素。文献偏倚主要指文献发展偏倚、文章查寻偏倚和文献筛选偏倚。研究文献检索中注意成果的真实性、可靠性、重要程度及适用性。

五、采用循证方法制定医院感染管理规范、指南

制定医疗技术标准是医疗质量管理的重要依据，医院感染管理专家在参与和制定医疗技术标准的过程中，必须把个人丰富的感染管理经验与医院感染监控调查研究及其系统评价形成的证据相结合，以保证规范、标准、指南的先进性和科学性，其中科学性是规范、标准、指南的本质保证。因此，在制定中必须以基础医学研究和医院感染管理实践经验的综合为依据，制定的规范、标准既能反映科学研究和技术进步的新成果，又能够与医院感染管理实践经验结合，能够反映带有普遍性和规律性的医院感染管理实践经验。按照循证医学要求，各种规范、标准、指南、常规等都要临床试验研究为证据，这些证据必须能够证明以上制定出台政策的有效性及其在成本、效益比上的合理性，一些国家已经把 RCT 研究及其系统评价作为制定标准指南的主要依据。如美国 APIC 根据证据制定的医院感染控制干预措施：消毒剂选择和实用指南；卫生护理环境中洗手与手消毒指南；软式内镜检查中的感染预防与控制指南。美国疾病控制中心（Centers for Disease Control and Prevention, CDC）根据证据制定医院感染控制的干预措施；医院隔离措施指南；医务人员的感染控制指南；手术部位感染预防指南；医院内肺炎的预防指南；血管内装置相关感染的预防指南等。感染控制的直接证据使新的技术标准、指南不但具有先进性，反映学科研究的最新成果；而且使制定标准的机制、过程具有科学性和权威性，极大地减少主观、人为因素。规范、标准、指南是医院感染管理的基础，为了使其能够达到具有先进性和科学性，只有以试验研究及其系统评价结果为依据，新的标准才能适应现代医院感染学发展的需要。

循证医学在医院感染管理中应用的最终目的是加强医院感染的管理，减少医院感染的发生。循证医学可以通过医院感染控制技术评估、抗生素应用管理、消毒剂应用管理、系统综述和文献荟萃分析及结果研究等多种方法，提高医院感染管理的水平、技术效率和资源配置效率，将有限的资源发挥最大的社会效益和经济效益。

六、循证在医院感染控制中的应用

1. 确定医院感染控制工作实践中的问题 医院感染应重视问题的实质、资料的可靠性，从而准确地找出医院感染控制工作中急需解决的问题，如：医院感染控制零缺陷、医院感染前瞻性监测与适时控制等，这类问题的解决能提高医院感染控制的整体水平。

2. 检索相关文献 根据提出问题的关键词应用期刊检索系统和网上检索系统，检

索相关文献，找出与问题关系密切的资料，供分析评价用。

3. 严格评价文献 应用临床流行病学及EBM质量评价的标准对收集的文献从证据的真实性、可靠性、实用性及价值上做出具体评价。如合格的文献量较多，最好做系统评价和荟萃分析，其评价结论更为可靠。

4. 应用最佳证据 从经过严格评价的文献中提取真实、可靠、有应用价值的最佳证据，用于指导医院感染控制和决策制定。

5. 实践的检验 根据本单位的实际情况进行具体分析和评价，制定适合本地区、本单位具有科学性、可行性的规章制度、管理措施，促进医疗质量和学术水平的提高。

七、加强医院感染管理人员循证知识技能的提高

医院感染学涉及多学科的交叉，在国内不同等级医院中医院感染管理者来自医疗、护理、微生物、管理等不同专业，知识层次不同，技能上参差不齐，是目前国内医院感染管理水平提高的较大困难，也是卫生部门不断加强培训的目的。而医院感染管理者本身的知识更新，对相关学科的了解，掌握最新、最全面的技术方法缺乏必要的科学手段。因此，提高每位医院感染管理者的水平，使其适应医学、管理学发展的步伐，成为提高医院感染学整体水平的关键环节和重要保障。循证医学向医院感染管理者提供了科学过度的方法学，为医院感染管理者在同一知识技能平台上工作创造了条件。

在医学发展的进程中医院感染管理者要不断地学习新理论、应用新方法去认识医院感染控制中的问题，并解决这些问题，这是医院感染管理者完善知识技能结构的重要形式。循证对医院感染控制新知识、新方法、新技能的科学性、有效性的验证是严格的，通过验证后的普及缩小了不同等级医院中感染管理者知识技能上的差距。因此应从以下几方面加强循证技巧和方法的培训：①对医学文献检索的能力；②对医院感染控制的研究设计、方案制定、分析的科学性、严谨性；③提高撰写论文的水平 and 综述论文质量；④提高计算机及网络系统应用能力；⑤提高应用证据的能力。

八、从数据分析入手提供管理依据

医院感染管理者可从循证的视角和医院现状进行分析和采取措施：如医院感染综合调查数据为目标管理的依据；环境监测数据为消毒管理的依据；患者感染数据为医院感染控制管理的依据；病原菌耐药性监测为抗生素合理应用的依据；医院感染数据为科学管理的依据。在医院感染控制工作中应用循证医学及时、科学地总结经验，将客观个体经验与群体经验有机结合，揭示经验反映的内在规律，将经验上升为理论。循证医学在于以科学的方式促进和保障经验向理论的升华。医院感染管理者应用循证的方法制定医院感染控制措施和规章制度，科学地进行医院感染管理，加强医院感染的经济决策和效果、效益，促进医院感染管理水平的整体提高。