



医院感染控制技术

YIYUAN GAN RAN KONG ZHI JI SHU

主 编 王 鸣 杨 智 聪

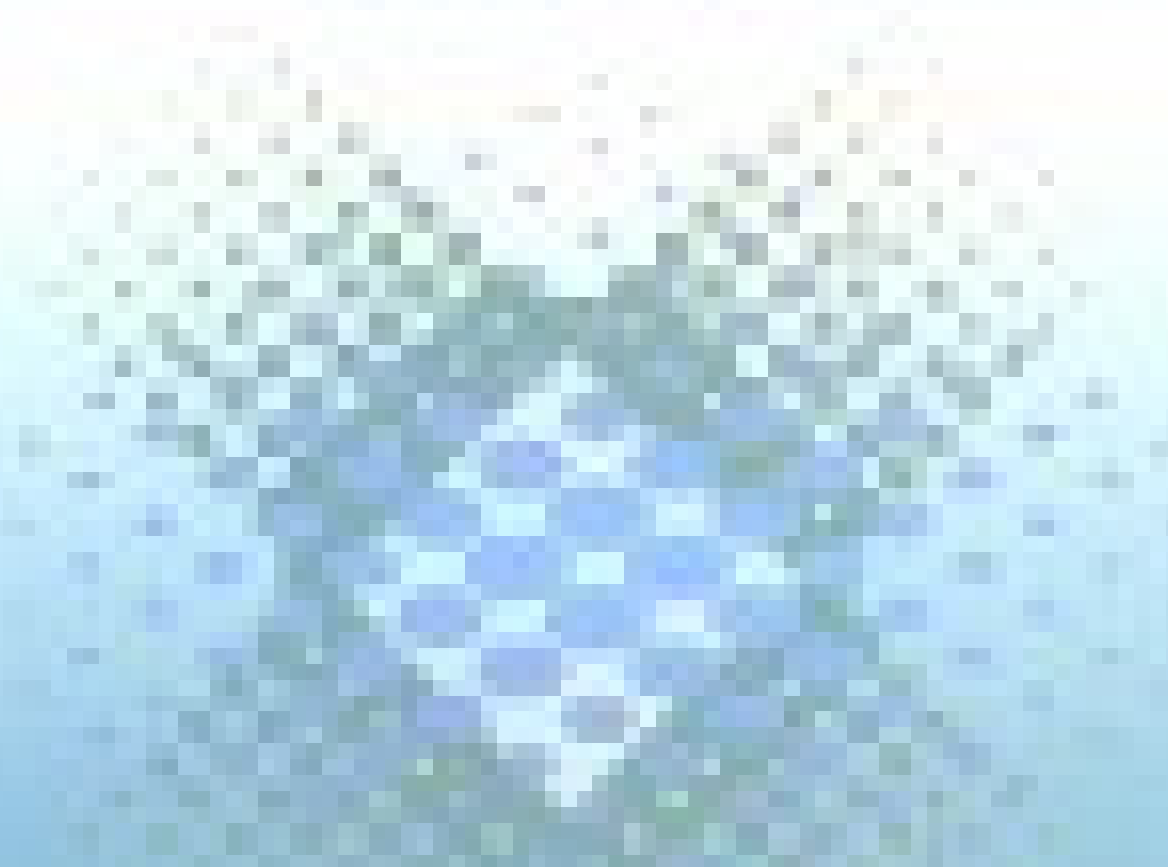
中国中医药出版社



医院感染控制技术

YIYUAN GANRAN KONGZHI JISHU

第 1 版 第 1 次印刷



人民卫生出版社

医院感染控制技术

主 编 王 鸣 杨智聪
副主编 肖新才 黎毅敏 吴雪红
编 委 (以撰写章节为序)
王 鸣 杨智聪 庞杏林 陈守文 龚玉娇
吴新伟 龙芝美 麦伟麟 许信红 肖新才
贺 征 石同幸 吴雪红 傅传喜 徐慧芳
黎毅敏 刘于飞
主 审 王声湧 许锐恒

中国中医药出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

医院感染控制技术/王鸣, 杨智聪主编. —北京: 中国中医药出版社, 2008. 8
ISBN 978 - 7 - 80231 - 491 - 7

I. 医… II. ①王…②杨… III. 医院 - 感染 - 控制 IV. R197.323

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 115442 号

中国中医药出版社出版
北京市朝阳区北三环东路 28 号易亨大厦 16 层
邮政编码 100013
传真 64405750
北京燕鑫印刷有限公司印刷
各地新华书店经销

*

开本 880 × 1230 1/16 印张 21 字数 548 千字
2008 年 8 月第 1 版 2008 年 8 月第 1 次印刷
书号 ISBN 978 - 7 - 80231 - 491 - 7

*

定价 46.00 元
网址 www.cptcm.com

如有质量问题请与本社出版部调换
版权专有 侵权必究
社长热线 010 64405720
读者服务部电话 010 64065415 010 84042153
书店网址 csln.net/qksd/

主编简介



王鸣，1957年生，流行病学主任医师、中山大学研究生导师，现任广州市疾病预防控制中心主任、中华预防医学会广州分会会长、广东省预防医学会流行病学专业委员会副主任委员，为《中国公共卫生》、《华南预防医学》杂志编委以及《中华流行病学杂志》、《中华预防医学杂志》特约审稿专家。

1982年本科毕业于广州医学院；1984年就读于暨南大学医学院传染病学专业，师从我国著名传染病学专家朱师晦教授，1987年获硕士学位。1993~1994年考取“世川医学奖学金”，赴日本东京慈惠会医科大学热带医学系研修。1987年以来一直在广州市疾病预防控制中心（原广州市卫生防疫站）从事疾病预防控制工作，在传染病、地方病、寄生虫病预防控制和免疫规划方面积累了丰富的经验。目前主要致力于霍乱、登革热、麻疹、艾滋病、传染性非典型肺炎、人禽流感等重大传染病预防控制的研究。2004年12月印度洋发生海啸事件后，参加了中华人民共和国广东省赴泰国支援灾区医疗队，在灾区开展疾病预防控制工作。本书出版前夕，奉命组建

广东赴四川抗震救灾卫生防疫队，指导灾区卫生防疫与医疗机构重建工作。

曾获“全国五一劳动奖章”、“广东省五一劳动奖章”、“广州市劳动模范”、“广东省抗‘非典’一等功臣”和“广州市抗‘非典’模范”等多项荣誉称号；主持并参与了国家自然科学基金课题、广东省 SARS 科研攻关课题、广州市重大科研课题、广东省卫生厅课题等多项研究。2005 年以来获广东省科技厅“广东省传染性非典型肺炎防治研究”特等奖、中华医学科技一等奖、广州市科技进步二等奖。以第一作者在国际和国家级专业杂志上发表系列论文多篇，其中几篇被 *Emerging Infectious Diseases*、*Journal of Virology*、*PANS*、*Vaccine* 等期刊收录。主编《实用免疫接种培训教程》一书。



杨智聪，1962年出生，流行病学主任医师、中山大学及广东药学院研究生导师，现任广州市疾病预防控制中心副主任，兼任《中华现代医院管理杂志》和《热带医学杂志》常务编委、中华预防医学会医学情报专业委员会和中国卫生信息学会公共卫生信息专业委员会委员。

1984年毕业于广东药学院公共卫生专业并获学士学位，曾在广东药学院任教，1988年到广州市卫生防疫站一直从事登革热、病毒性肝炎、霍乱、流感、禽流感等急性传染病现场流行病学调查和监测管理工作。曾主持或参与过国家、省、市级科研项目，进行过病毒性肝炎、传染性非典型肺炎、突发公共卫生事件监测预警和公共卫生信息技术等相关研究，在《中华流行病学杂志》等国家级杂志发表多篇学术论文。

序

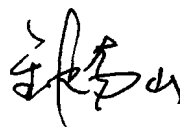
医院感染通常伴随着医疗活动而发生，是由于人们对医院感染的危害性及控制措施缺乏足够的认识所致。近年来特别是 SARS 疫情的暴发，医院感染已成为一个社会关注的公共卫生问题。我们重温医学发展的历史，就可以通过考察在医疗活动中感染与抗感染的过程而反映出医院感染学发展的轨迹。在医学发展的早期，人们就注意到创伤可引起感染，于是提出了“消毒”的概念，这实际上便形成了感染与抗感染理论的雏形。到 19 世纪中期，现代医院流行病学之父 Ignaz Semmelweis 证实了尸体解剖为 Vienna 某医院产褥热高发的原因，并提出了预防控制措施，开创了医院感染控制的先河。此后，科学家们不断丰富有关医院感染的理论与实践，使人们对医院感染的发生、发展规律有了更深刻的认识。社会经济的发展，在一定程度上改变了人们的生活模式与行为，对与人类活动密切相关的自然环境与生态环境也产生了影响，疾病的模式与微生物的致病性也随之发生了改变；另一方面，医学科学的发展突飞猛进，新的医疗行为如介入性诊断和治疗方法的出现，增加了医源性感染的机会；放疗、化疗以及抗生素的广泛应用促进了耐药菌株的形成。这些因素都对医院感染产生了重要的影响，使得医院感染的病原体、传播途径和易感人群发生了显著变化；而医院感染模式的变化又促使科学家去努力探索医院感染控制的方法，由此，推动着医院感染与抗感染的发展。

2003 年 SARS 的暴发流行在给全球带来沉痛教训的同时，也再次提醒我们：医院作为抗击传染病的第一道防线必须加强自身的抗感染能力。近年来，国家重视医院感染的能力建设，颁布了《传染病防治法》、《医疗机构管理条例》、《突发公共卫生事件应急条例》、《医院感染管理办法》等规范性文件，为医院感染学的发展带来了新的契机。发热门诊、肠道门诊和预分诊制度的建立，标志

着我国的医院感染控制工作向规范化管理前进了一大步。但是我们仍要清醒地看到，我国医院感染控制的任务仍相当艰巨，抗生素的泛用和滥用现象非常普遍，常见的耐药菌株未得到有效控制，新发传染病不断出现；医院在成为拦阻传染病传播的第一道防线的同时，医护人员也面临着发生医院感染的风险。这些都提示，医院感染的预防与控制是一项长期而艰巨的任务，我们千万不可松懈。

广州市疾病预防控制中心与广州医学院附属第一医院，深感普及医院感染理论的迫切需要，承中日（JICA）合作项目的支持，组织相关领域的专家编成《医院感染控制技术》，从医院感染控制的管理和预防控制实用技术入手，侧重流行病学和监测体系的建立，紧密结合相关研究前沿，向读者全面介绍了医院感染预防与控制的各项技术，具有内容新颖、覆盖面广、科学性强、实用性强的特点。该书除可作为医院感染控制专业人员的参考书籍外，亦可作为广大医护人员学习、培训之用，对疾病预防控制工作者和医院感染管理者也会起到有益的指导作用。

中国工程院院士



2007年12月

序

一

进入 21 世纪以来，科学的发展促进了社会经济全球化。这种全球化的进程改变了人类活动中时间与地域的观念。一些传染病如“非典”、“禽流感”、肺结核、艾滋病等传染病可以在短时间内超越国境在洲际、国际间传播。这些重大传染性疾病可使人类受到很大的威胁。因此，21 世纪被称为感染症时代，医务工作者应该集思广益对抗这些感染症。

在当今社会，感染症是全世界第二大死亡原因。如果没有形成“医院感染”的概念，或即使有概念但没有有效的监测系统，往往很难准确把握医院感染的发生率。有人说，如果能够准确把握医院感染的发生情况，感染症将会成为世界首位死亡原因。因此，医务人员在诊断、治疗、护理感染症时要全面了解医院感染直接或间接的人传人的特点，要认识自己有可能无意识当中成为医院感染传播中的一个重要环节。基于此认识，医务人员需要率先进行医院感染的预防。

其次，各个医院必须根据自身的组织结构特点，建立有效的医院感染监测系统。为了迅速收集正确的信息，医院内部的紧密配合是不可缺少的。医院全体医务人员在“防止医院感染”的共同目标下，必须统一行动起来。

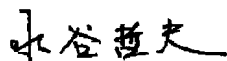
再次，要从科学的角度或运用科学的手段对监测结果进行分析，并把分析结果迅速向临床反馈，进而采取改善措施。要重新评估现有的诊疗措施，采用科学依据，抛弃旧的概念，反映新的医学，实施循证医学。

此外，所有医务人员要理解医院感染对策是为病人及其家属而做的，只要能正确实施医院感染对策就可以控制医院感染的发生，就可以救活病人的生命。病人不发生医院感染就可以尽早出院，尽早回到社会中去。同时，病人家属也可以从痛苦中得到解脱，创造幸福家庭。

2005年12月，中国政府和日本政府启动了两国间技术合作项目——“广州市医院感染对策项目”。我认为，广州市疾病预防控制中心与广州医学院附属第一医院合作编写此书的时机非常适宜。我谨对以广州市疾病预防控制中心王鸣主任为首的全体编写人员在编写过程中所付出的辛勤努力表示敬佩。日本国际协力机构（JICA）能够荣幸为此书的成功出版尽绵薄相助，我们感到十分高兴。

提高医疗安全性是全世界共同的目标和愿望。我希望各医疗机构能够把医院感染控制技术运用到日常的医院感染预防和控制活动中，不断提高医疗质量及医疗安全性；并强烈地希望广州市所辖地区的医疗机构能够把本书作为医院感染管理标准化的基准进行实践运用，为提高广州地区的医疗服务质量作出贡献。

日本国际协力机构（JICA）
广州市医院感染对策项目 首席顾问



2008年1月

前 言

作为疾病预防与控制工作者，我们亲身经历了2003年发生在广州市这个主战场上与SARS抗争的全过程，至今仍记忆犹新。疫情过后，基于流行病学调查所揭示的SARS传播链的特殊性，我们反思再三，扪心自问：假如SARS卷土重来，或发生人禽流感暴发流行，或其他新发生的传染病，应该如何应对？每思及此，深感责任重大。“亡羊补牢，犹未为晚”，不若“未雨绸缪”，我们不可重蹈疫情发生之后才仓促上阵的覆辙，而应及早筑牢防疫堤坝，以防患于未然。医院作为抗击传染病的第一道防线，其本身抗医源性感染的能力尤为重要。因此，疾病预防控制工作者与临床医疗护理专业人员携手共同探索医院感染控制策略，很有必要。

“JICA广州市医院感染对策项目”是2003年SARS过后中日两国政府承诺实施的技术合作项目，项目的管理单位分别是中国科技部对外交流合作司和日本国际协力机构（Japanese International Cooperation, JICA）。项目的实施目标之一是探索和积累医院感染控制对策的经验，将经过实践证明切实有效的、可操作性强的医院感染控制措施在广州地区乃至整个华南地区的医疗机构进行推广应用。

作为该项目的执行单位——广州市疾病预防控制中心和广州医学院附属第一医院接受了编写《医院感染控制技术》的任务，旨在为基层疾病预防控制中心和医疗机构的医务人员提供一本在医院感染控制实践活动中具有指导作用的工具书。因此，除对一些相关理论知识做简要阐述和介绍外，本书的重点是介绍医院感染控制管理、现场流行病学调查方法、监测及干预措施等实际应用技术。

参与编写本书的作者均是工作在现场流行病学调查、医院消毒、病原学检测及医院感染管理第一线的专业人员，均具有丰富的实践经验。在编写过程中，我们力求针对性强，突出实用性和科学性。

暨南大学的王声湧教授为首届国家级教学名师，长期从事基层疾病控制和预防医学教育工作，具有很高的学术造诣；许锐恒主任医师曾任广东省疾病预防控制中心副主任、硕士研究生导师，现为享受国务院政府特殊津贴专家、广东省预防医学会流行病学专业委员会名誉主任委员。两位专家不辞辛苦对本书进行了认真仔细的审阅，并提出了宝贵的修改建议。在此，谨代表所有编写人员向两位专家表示诚挚的感谢。

另外，中国工程院院士钟南山教授在百忙之中为本书作序，为本书增添了光彩；傅传喜博士为书稿的整理付出了辛勤的劳动，谨此一并致谢。

由于编写时间仓促，加上水平所限，本书存在不足或疏漏之处在所难免，恳请读者提出宝贵意见，以便再版时修订提高。

编者
2008年5月

第一章 医院感染的概念	/ 1
第一节 感染与医院感染	/ 2
第二节 医院感染的分类	/ 3
第三节 医院感染的影响因素	/ 4
第四节 医院感染造成的损失	/ 6
第二章 医院感染控制策略	/ 8
第一节 医院感染的基本特征	/ 8
第二节 医院感染的控制措施	/ 8
第三节 医院感染预防与控制展望	/ 14
第三章 医院感染流行病学	/ 17
第一节 医院感染流行病学特点	/ 17
第二节 医院感染的传播途径	/ 20
第三节 医院感染的分布	/ 21
第四节 耐药菌感染	/ 22
第五节 真菌感染	/ 24
第四章 医院感染微生物学	/ 26
第一节 致病菌概述	/ 26
第二节 病原性球菌	/ 27
第三节 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌	/ 30
第四节 链球菌	/ 32
第五节 肠球菌属	/ 35
第六节 肠道杆菌	/ 37
第七节 厌氧性细菌	/ 48
第八节 无芽孢厌氧菌	/ 52
第九节 非发酵菌	/ 57
第十节 不动杆菌属	/ 61
第十一节 产碱杆菌属	/ 63
第十二节 莫拉菌属	/ 64
第十三节 黄杆菌属	/ 65
第十四节 分枝杆菌属	/ 66
第十五节 其他细菌	/ 78

第十六节	病原性真菌	/ 81
第十七节	病毒检测技术	/ 87
第十八节	呼吸道感染病毒的检测	/ 93
第十九节	胃肠道感染病毒的检测	/ 98
第二十节	血液途径感染病毒的检测	/ 100
第二十一节	其他途径感染病毒的检测	/ 102
第五章	医院消毒与灭菌	/ 107
第一节	医院物理消毒与灭菌方法	/ 107
第二节	医院常用化学消毒剂与消毒方法	/ 115
第三节	医院消毒和灭菌的应用	/ 126
第四节	医院相关科室物品和污物的消毒处理	/ 140
第五节	医院消毒效果的监测	/ 157
第六章	医疗机构的隔离预防	/ 175
第一节	医院隔离预防的概念	/ 175
第二节	隔离系统概述	/ 175
第三节	隔离预防技术	/ 179
第七章	医院感染监测	/ 192
第一节	医院感染监测的概念	/ 192
第二节	医院感染监测方法	/ 193
第三节	医院感染常用统计学方法	/ 199
第四节	医院感染目标性监测	/ 210
第五节	医院感染漏报调查	/ 215
第六节	医护人员肺结核监测	/ 216
第七节	医院艾滋病安全防护与职业暴露处理	/ 218
第八章	医院感染的管理、预防与控制	/ 228
第一节	医院感染管理的组织机构	/ 228
第二节	医院感染管理制度	/ 230
第三节	医院废物管理	/ 232
第四节	重点部门的医院感染控制	/ 236
第五节	特殊部门的医院感染控制	/ 257
第六节	预防接种门诊的医院感染控制	/ 261
第七节	传染性样品采集和运送中的防护	/ 263
第八节	医院集中空调通风系统的消毒与维护	/ 265
第九节	医务人员的免疫接种	/ 267
第十节	医院感染控制面临的挑战	/ 269
第九章	医院感染暴发与流行的调查处理	/ 277
第一节	医院感染暴发与流行的概念	/ 277
第二节	医院感染暴发或流行的发现与识别	/ 279
第三节	医院感染暴发或流行的调查步骤与方法	/ 281
第四节	医院感染暴发或流行的资料分析	/ 284
第五节	医院感染暴发与流行的控制措施	/ 286

第十章 医院感染事件实例	/ 289
第一节 一起分枝杆菌感染导致的局部脓肿暴发调查	/ 289
第二节 一起龟分枝杆菌感染事件的调查分析	/ 293
附一 医院感染管理办法	/ 296
附二 医院感染诊断标准(试行)	/ 301
参考文献	/ 314
中英文名词术语对照	/ 317

第一章 医院感染的概念

2003年传染性非典型肺炎(SARS)在全球暴发后,医院感染作为公共卫生的一个突出问题引起了社会的重视。据统计,自2002年11月起,SARS波及全世界32个国家和地区,共发生8098例确诊病例和疑似病例,其中744例死亡,给发病国家和地区造成恐慌。流行病学调查显示,相当多的SARS病例是在医院获得感染的,如在加拿大的多伦多市,大约有72%的SARS病例与医院感染有关,在中国台湾为55%;在中国内地,被感染发病的医务人员约占SARS患者总数的22.3%。SARS引发的危机,凸显了医院感染在公共卫生中的重要性,使医学界意识到,医院感染已成为预防控制全球传染病的重大挑战。

近20年来,我国医院感染预防控制工作进展很快,国家重视医院感染的预防与控制,将其纳入法制化管理,不断建立和完善医院感染管理体系和制度,使医院感染的预防控制工作纳入常规管理。但由于近年来医学科学的发展,新的医疗行为不断出现,如大量介入性诊断、治疗方法的开展,放疗、化疗、抗生素的广泛应用使得导致医院感染的病原体、传播途径和易感人群发生了显著变化,给医院感染带来新的问题。调查结果显示,我国医院感染的发生率为7%~14%,发生的科室主要为内科、外科和儿科;呼吸系统、泌尿系统和手术切口的医院感染发生率分别为49%、13%和12%。据我国某大城市医院感染质量控制中心的监测数据统计,医院感染的发病率为4.7%,按同期抽样调查的28.9%漏报率估算,该市医院感染的实际发生率为6.6%。医院感染常见的感染部位依次为下呼吸道(32.0%)、泌尿道(19.9%)、上呼吸道(16.0%)、胃肠道(9.6%)、手术部位感染(5.5%)和血液感染(2.3%)等。我国幅员辽阔,各地医疗条件不尽相同,医院感染的状况差异也很大。在美国每年的3500万住院病人中,有2500万病人发生医院感染,导致的额外医疗费用为45亿~150亿美元,说明医院感染的现状非常严峻。

过去的医院感染多指患者在医院内获得的感染,因而院内感染的控制主要强调在临床医疗行为的各个环节上。SARS流行期间,医学家发现许多因素都可以对SARS的流行产生影响,如医院内部结构、部门分布、病房的通风状况等都可对医院内SARS的传播起重要作用。由此,公共卫生工作者提出,医院感染的研究应从既往只以医院本身为主要研究对象的狭义概念中跳出来,以公共卫生开阔的视角,将其与环境、社会因素更加密切地联系起来,这样方能更全面、深入地研究医院感染的发生规律,促进医院感染学的发展。事实上,随着社会的发展,医疗行为与环境的联系越来越多,两者又可互相影响。例如,在医院建设选址或改、扩建时,既应考虑周边环境、空气流通对医院的影响,又应考虑医院产生的污水、污物对环境的影响。因此,现代医院感染学正在利用科学技术发展的最新研究成果,朝着融汇多个学科或专业,包括临床医学、流行病学、微生物学、药理学、环境卫生学和建筑工程学等方向发展。