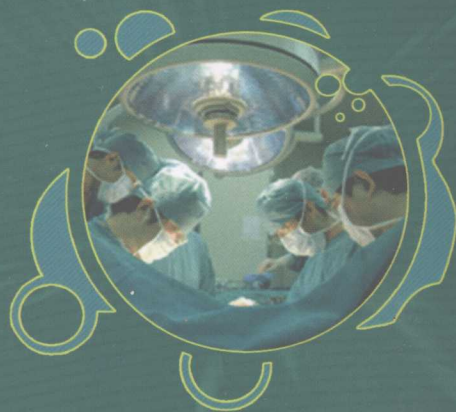




全国高校素质教育教材研究编审委员会审定

21世纪全国高校创新型人才培养规划教材

医院



YIYUAN GANRAN JIANKONG YU GUANLI

感染监控与管理

主 编 钱培芬 倪语星



军事医学科学出版社

全国高校素质教育教材研究编审委员会审定
21 世纪全国高校创新型人才培养规划教材

医院感染监控与管理

主 编 钱培芬 倪语星

军事医学科学出版社

• 北 京 •

图书在版编目 (CIP) 数据

医院感染监控与管理/主编 钱培芬 倪语星. —北京: 军事医学科学出版社, 2008.1
ISBN 978-7-80245-052-3

I. 医… II. ①钱…②倪… III. 医院—感染—卫生管理—医学院校—教材
IV. R197.323

中国版本图书馆CIP数据核字 (2007) 第182214号

出版: 军事医学科学出版社

地址: 北京市海淀区太平路27号

邮编: 100850

联系电话: 发行部: (010) 63801284
63800294

编辑部: (010) 66884418, 86702315, 86702759
86703183, 86702802

传真: (010) 63801284

网址: <http://www.mmssp.cn>

印装: 三河市佳星印装有限公司

发行: 新华书店

开本: 787mm×1092mm 1/16

印张: 21.125

字数: 500千字

版次: 2008年1月第1版

印次: 2008年1月第1版

定价: 36.80元

本社图书凡缺、损、倒、脱页者, 本社发行部负责调换

主要内容

实施素质教育
培养创新人才

顾明远

中国教育学会会长
北京师范大学教育管理学院院长
北京师范大学博士生导师

顾明远教授 题词

内 容 提 要

本书为21世纪全国高校创新型人才培养规划教材,本着监测是基础,管理是手段,预防与控制是目的的理念。结合医院感染管理理论及实际工作组织编写了系统介绍医院感染知识的教科书。

在本书编写过程中,中国人民解放军总医院、北京大学第一医院、中南大学湘雅医院瑞金医院等多年从事医院感染监控工作的专职人员,结合一线工作的经验积极参与,共编写了2篇15章,第一篇为总论部分,主要阐述医院感染管理的基本问题,包括医院感染管理的发展简史、医院感染概述、医院感染的病原学特点与临床微生物学的作用、医院感染对医疗质量的影响与经济学损失及医院感染管理中的法律法规与道德要求。第二篇为医院感染的监测与预防,详细的介绍了医院感染监测、控制与预防、隔离预防技术、医院感染管理组织机构与职责、重点部门的医院感染管理、消毒灭菌、医院环境与医院感染、医疗废物管理、医院感染管理专业知识的培训与评价、细菌耐药性与抗菌药物的合理使用。这些内容详细的将医院感染知识融合于各自编写的章节中,使本书具有内容实用、可操作性强的特点。

本书可供医学院校护理专业的学生使用,亦可作为临床护理人员继续教育和教师的参考用书。

编委会名单

主编：钱培芬 倪语星

主审：陶祥龄 袁克俭

编委：（以姓氏笔画排序）

王建荣（中国人民解放军总医院）

李和姐（上海交通大学医学院附属瑞金医院医院感染管理科）

李六亿（北京大学第一医院）

邢玉斌（中国人民解放军总医院）

吴安华（中南大学湘雅医院感染控制中心）

张丽君（上海交通大学医学院附属瑞金医院医院感染管理科）

杨泽彬（上海交通大学医学院附属瑞金医院血液透析中心）

杨莉（上海交通大学医学院附属瑞金医院医院感染管理科）

陈燕（上海交通大学医学院附属瑞金医院护理部）

倪语星（上海交通大学医学院附属瑞金医院临床微生物科）

钱培芬（上海交通大学医学院附属瑞金医院护理部）

钱蓓健（上海交通大学医学院附属瑞金医院手术室）

钱黎明（上海交通大学医学院附属瑞金医院消毒供应中心）

索继江（中国人民解放军总医院）

唐蕾（上海交通大学医学院附属瑞金医院静脉输液配置中心）

徐桂婷（上海交通大学医学院附属瑞金医院医院感染管理科）

韩立中（上海交通大学医学院附属瑞金医院临床微生物科）

糜琛蓉（上海交通大学医学院附属瑞金医院医院感染管理科）

序

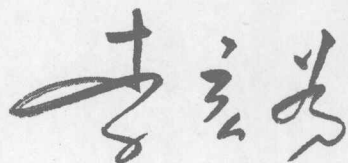
当前,医院感染已经成为一个严重的公共卫生问题,也是当代临床医学、预防医学、医院管理学面临的一个重要课题。近年来,感染性疾病正在医院内外发生新的变化。由于新的诊疗技术和基础疾病造成住院病人的免疫力缺损,抗菌药物的广泛使用造成细菌耐药性增加以及耐药菌在医院内的传播,使医院感染问题愈来愈突出,控制医院感染的难度不断增加,对医院感染控制的管理和专业人员的要求也愈来愈高,国家对感染性疾病包括医院感染的重视程度与日俱增。

医院是病人的集散地,具备疾病传播的三要素。各类病人和病原携带者,构成为疾病传染源;各种诊疗活动如针刺、输血、侵入性诊疗操作成为医院特有的传播途径;化疗、免疫抑制治疗、外科手术等都会导致病人抵抗力低下,使之成为某些疾病的易感人群。因此,医院既是诊治疾病和促进健康的场所,又是感染源、传播途径和易感宿主集中的场所。医院感染控制与管理工作直接关系到医疗高新技术的发展,是确保医疗安全、防范医疗事故和保障广大病人及医务人员健康的一项重要工作。国家卫生部已将医院感染监控与管理列为考核医疗质量及评审医院等级的重要指标。各医学高等院校也已将医院感染监控与管理知识列为医学生必修课目之一。

本着监测是基础,管理是手段,预防与控制是目的的理念,我们结合医院感染管理理论及实际工作组织编写了系统介绍医院感染知识的这本教科书。本书共分 15 章,分别是医院感染管理组织机构与职责,医院感染管理中的法律法规与道德,医院感染管理工作制度,医院感染监测和暴发流行监测与管理,重点部门医院感染管理,医院感染与消毒灭菌,细菌耐药性与抗菌药物合理使用,医院感染管理各项质量监测标准,医疗废物管理,医院感染对医疗质量的影响与经济学损失,医院感染管理专业知识的培训与评价等。

在本书编写过程中,中国人民解放军总医院、北京大学第一医院、中南大学湘雅医院感染控制中心的多位专家热心赐稿。瑞金医院多年从事医院感染监控工作的专职人员,结合一线工作的经验积极参与,将医院感染知识融合于各自编写的章节中,使本书具有内容实用、可操作性强的特点。本书既可作为各医学院校的教科书,也可作为医院感染专、兼职人员的工具书,又可作为各级医务人员在日常诊疗工作中树立主动预防医院感染的意识、诊断感染性疾病和防止传染病及病原微生物的传播的参考书,还可作为在职教育的培训教材。

愿本书为降低医院感染率、提高医疗质量和保障医疗安全做出贡献。



2007 年 10 月

前 言

随着社会经济的发展、人口老龄化加剧、气候变化、生态环境的破坏、交通方式的进步、各种侵入性医疗技术的发展、免疫抑制剂的使用等等，医院感染成为困扰医疗质量提高的难题。一些新的传染病如艾滋病、SARS、禽流感、疯牛病等不断出现，抗菌药物滥用造成耐药菌的增加，对医院感染的管理、预防与控制提出了严峻的挑战。医院感染对患者来讲是严重的灾难，同时对医务人员的医院感染也成为不容忽视的问题。

为此，本书在医院感染基本理论概述的基础上，重点讲述医院感染的各种预防控制技术，包括隔离技术、消毒灭菌、监测、抗菌药物合理使用等方面的内容。内容和文字精练，每一章节后均附有相应的参考题目，以帮助读者带着问题来理解学习相关的章节。

医院感染管理学是一门涉及多学科与领域的专业，包括医院感染管理、疾病控制、传染病学、临床检验、流行病学、消毒学、临床药学、护理学等学科，需要多学科、多种专业的人员共同对医院感染预防与控制的有关问题进行研究与探讨。因此，本书为达此目的而编写，既可作为护理专业的本、专科生的教材，也可作为医学专业学生的选修教材，以及作为各级医务人员预防和控制医院感染的参考书。

由于时间仓促，书中难免存在不妥之处，恳请临床专家和广大读者批评指正。

编 者

2007 年 10 月

目 录

第一篇 总 论

第一章 医院感染管理发展简史	3
第一节 国外医院感染管理简介	3
第二节 我国医院感染管理简史与面临的挑战	6
第二章 医院感染概述	10
第一节 医院感染定义	10
第二节 医院感染分类及病原体来源	11
第三节 医院感染的流行病学	13
第四节 预防医院感染的基本原则与常见医院感染的预防	16
第三章 医院感染的病原学特点与临床微生物学的作用	19
第一节 医院感染的病原体特点	19
第二节 医院感染病原学分布	19
第三节 临床微生物实验室在感染控制中的作用	23
第四章 医院感染对医疗质量的影响与经济学损失	30
第五章 医院感染管理中的法律法规与道德要求	32

第二篇 医院感染监测与预防

第六章 医院感染监测	39
第一节 医院感染监测内容和方法	40
第二节 医院感染病例监测	47
第三节 医院感染流行与暴发监测	55
第四节 计算机网络在医院感染监测中的应用	56
第五节 消毒灭菌效果监测	59
第六节 环境卫生学监测	61
第七章 常见医院感染及其预防与控制	63
第一节 医院感染常见症状、体征及实验室检查	63

第二节	呼吸系统医院感染	65
第三节	泌尿系统医院感染	69
第四节	血液系统医院感染	73
第五节	外科手术部位医院感染	78
第六节	消化系统医院感染	83
第七节	皮肤软组织医院感染	88
第八节	其他部位医院感染	90
第八章	隔离预防技术	98
第一节	隔离预防技术的发展	98
第二节	隔离预防的基本原则	99
第三节	隔离技术	99
第四节	隔离预防技术管理	106
第五节	防护技术	107
第六节	手卫生	113
第七节	医务人员的职业防护	120
第九章	医院感染管理组织机构与职责	127
第一节	卫生行政部门的医院感染管理组织及其职责	127
第二节	医疗机构的医院感染管理组织及其职责	129
第三节	医院感染管理相关部门的职责	134
第四节	医务人员在医院感染管理中的职责	135
第十章	重点部门医院感染管理	137
第一节	门诊和急诊部门的医院感染管理	137
第二节	手术室	142
第三节	消毒供应中心	154
第四节	重症监护病房	160
第五节	烧伤病房	167
第六节	静脉药物配置中心	169
第七节	血液净化中心	173
第八节	产房、母婴室、新生儿室	177
第九节	感染科(传染科)	183
第十一章	医院感染与消毒灭菌	186
第一节	基本概念	186
第二节	清洗	191
第三节	物理消毒灭菌方法	193
第四节	化学消毒灭菌方法	200

第五节 消毒灭菌效果监测	209
第六节 各种物品的清洁、消毒、灭菌方法	214
第七节 一次性使用无菌医疗用品的管理	217
第八节 消毒药械管理	218
第十二章 医院环境与医院感染	220
第一节 医院环境与环境卫生学	220
第二节 医院建筑与医院感染	223
第三节 医院空气与医院感染	234
第四节 食品卫生与医院感染	245
第五节 医院水污染与医院感染	252
第十三章 医疗废物管理	269
第一节 医疗废物管理	269
第二节 医疗废物处理原则	272
第三节 医疗废物交接、登记、转运制度	273
第四节 医疗废物意外事故的紧急处理预案管理	274
第十四章 医院感染管理专业知识的培训与评价	276
第一节 医院感染管理专业知识的培训	276
第二节 医院感染管理工作的评价	280
第十五章 细菌耐药性与抗菌药物合理使用	287
第一节 抗菌药物分类及作用机制	287
第二节 细菌耐药性	291
第三节 抗菌药物合理使用	294
附录	297
附录 1 医院感染管理办法	297
附录 2 卫生部《医院感染诊断标准（试行）》	302
附录 3 医务人员艾滋病病毒职业暴露防护工作指导原则（试行）	316
附录 4 医疗卫生机构医疗废物管理办法	319

第一篇 总论

医院感染管理伴随医院感染的产生而产生,伴随医院感染管理的发展而发展。医院感染会增加受感染的住院病人的痛苦和医务人员为病人治疗的难度,造成严重后果,增加诊断、治疗和预防感染的费用,影响医疗质量和医疗安全,阻碍医学技术的发展。因此,医院感染的管理日益受到重视与关注。

第一章 医院感染管理发展简史

医院感染简史就是人类与医院感染斗争的历史,就是人们认识医院感染、了解医院感染、控制医院感染的历史。了解医院感染管理的发展简史,对于认识医院感染和控制医院感染具有重要意义,可以温故而知新。

第一节 国外医院感染管理简介

医院感染是随着医院的发展而产生和发展的。在古代萌芽期,医院感染非常严重,但对其缺乏认识和记载,因为那时医院常被用来收容传染病患者,或为社会经济水平较低的人提供医疗服务。欧洲在16~17世纪出现的近代和现代医院,当时的医院感染问题已经被提到议事日程。如在18世纪末期,巴黎有一家1000张病床的医院(Dieu医院),在进行伤口换药时,用1块纱布连续地为很多病人清洗伤口,结果造成所有病人的伤口都发生感染。该院行截肢术后病人的死亡率高达60%。产褥热更为常见,在Diderot百科全书中,关于Dieu医院的记述是:“那时一个最大的医院,同时也是一个最富有和最可怕的医院”。1771年,英国Manchester医院规定每位病人在住院时要有1条干净的床单,至少3周清洗1次,2个病人不能共用1张病床,这对感染控制起到很大作用。19世纪初期,英国建立传染病医院,对传染病实行隔离治疗,与综合医院相比,传染病医院的感染与病死率明显下降。

在医院感染中造成损失最大、问题最严重和研究最多的是产褥热。18世纪末开始建立产院,产院产妇的死亡率(主要由于产褥热)极高。当时Thomas Lightfoot在伦敦医学泰晤士报写道:“产院是引导产妇走向死亡之门”。一些中产阶级以上的人,宁愿在家分娩也不肯去医院冒险。

Oliver Wendell Homes(1843)最早记载了产褥热是一种传染病。他采取了一些预防措施降低了感染,但并没有引起当时医务界的注意。

对产褥热研究贡献最大的是IF Semmelweiss。他是匈牙利人,1844年毕业于维也纳大学医学院,2年后被任命为维也纳Allgemeines医院产科主任,这是欧洲当时最大的产科。当时有些经济条件不佳的人来这里就医,在入院时要填一张免交医疗费用的表,

但必须同意做医学生和助产士的实习对象。

临产病房分为相邻的两部，I部为医学生实习用，II部为助产士实习用。住院产妇按24小时轮收入I部或II部。Semmelweiss首先看到I部有10%产妇死亡，而II部只有3%产妇死亡。他分析了产生这一差别的原因。首先他批驳了产褥热感染的瘴气学说，因为相邻两部没有差别。进而又否定了病人拥挤说，因为产妇密度与死亡率无关。他对产妇的社会经济条件、食物、水、被服以及通风等因素都做了分析，结果I、II部极其相似。I部和II部在分娩姿势上有所不同，I部惯取仰卧位，II部则惯取侧卧位。Semmelweiss将I部改成侧卧位接产，结果死亡率并不下降，因而否定了这个因素。

对Semmelweiss建立产褥热假说有重要意义的是他的朋友——法医病理专家J Kolletschka教授。他在进行尸检时被一个学生的刀子刺破了手，发生急性感染而死亡。Semmelweiss发现Kolletschka的尸体剖检结果与产褥热死亡患者相同。于是他指出“引起死亡的原因并非伤口本身，而是伤口被尸体材料感染”。Semmelweiss根据这一假说分析了他观察的全部资料，I部死亡率之所以高，是因为I部实习医生做尸检，而II部助产士不做尸检。

Semmelweiss观察到一个医学生检查了一位子宫癌患者，然后又为12位产妇接生，结果其中11名产妇发生产褥热。因此，Semmelweiss提出，“产褥热不但经尸体材料传播，也可以经活着的病人的坏死材料传播”。以后，他又发现产褥热的暴发与再次使用污染的被服有关。最后，他在实验室中将产褥热的材料放到刚产仔的家兔阴道和子宫中，引起了家兔死亡。

Semmelweiss根据他的假说，于1847年5月15日作出了一项规定：所有做完尸检的医生或医学生，要在漂白粉溶液中刷洗手至手上的尸体味消失为止。这项措施收到了显著效果。

他在回顾调查过去产褥热的发病情况时，发现在维也纳解剖学院成立之前产褥热很少，而在强调了尸体解剖在医学上的重要意义以后的时期中，产褥热发病率急剧上升。

Semmelweiss这项重要研究成果于13年后的1861年发表：“产褥热的病原学、观点和预防”。当他47岁时，这位医院感染研究的杰出人物，在一次尸检后感染了链球菌而死于链球菌脓毒症。

英国的F Nightingale在医院感染的防治研究上做出很大贡献。她强调医院的卫生条件在减少病人死亡率中的作用。她在19世纪60年代提出医院卫生条件与术后合并症，如坏疽、丹毒、脓毒症之间的关系。她建议病房护士应负责记录医院死亡病例和进行上报的制度。这可能是护士负责医院感染监测工作的最初文献记载。

Simpson对截肢感染的调查也是一个极有价值的工作。Simpson发现大医院截肢患者的死亡率大于小医院截肢患者的死亡率。他从394所私人开业的医院收集2 098例截肢病例，其中226例死亡(10.87%)；从11所城市大医院收集到2 089例截肢病例，其中885例死亡(42.36%)，大医院截肢患者死亡率较私人开业医院截肢患者死亡率高出4倍。他对不同规模医院的截肢患者死亡率做了进一步分析，结果有300~600张病床的医院有1/2截肢患者感染死亡；100~300张病床的为1/4；25~100张病床的为1/5；<25张病床的为1/7，未住院的病人为1/9。这些资料充分说明医院规模越大，发生医院感染的机会越多。

对医院感染研究做出卓越贡献的另一位学者是 Lister。外科学后感染一直是一个严重的医院感染问题,当时一位挪威外科医生很低沉地写道:“我勉强地,几乎是发抖地在医院进行外科手术……。在我的心里有这样一个结论,即脓毒症,如果发现不到它的出生地,却可发现医院是它的天然家庭和住所;医院虽然不是脓毒症的母亲,但却可以是它的奶妈”。可见术后脓毒症是多么普遍。

Lister 是在伦敦接受的医学教育。他对巴斯德的研究非常感兴趣。巴斯德已证明空气中含有大量微生物,发酵和腐败都是微生物生长繁殖的结果。Lister 受到启发,指出伤口的化脓也是微生物感染的结果,因此,将微生物杀死,感染即可以预防。他成功地使用了石炭酸消毒伤口和医生的手,同时用石炭酸喷雾杀灭空气中的微生物。Lister 于 1867 年发表了著名的关于外科无菌操作的论文。

根据 Lister 的无菌原则,在外科手术中凡与伤口接触的器具和物品都必须是经过灭菌的。手术者的手很难做到无菌,因此外科手套的使用是一个很大的进步。在 1889 年, Halstead 在 John Hopkins 医院工作时他的未婚妻是手术室中协助刷手的护士,她对升汞洗手液过敏。因此,他要求 Goodyear 橡胶公司给他制作两付橡胶手套。橡胶手套此后就成为预防感染的不可或缺的工具。

这么多年来,医院感染的主要注意力放在术后感染上,对其他大量的医院感染较为忽视。唯有与插管有关的尿道感染受到注意。1929 年, Cuthbert Dukes 注意到了直肠手术患者都放有留置导尿管,结果无一例外地遭到感染。他对无症状菌尿症做了详细观察,提出了根据尿中白细胞数来判定泌尿道感染的方法。每毫升尿含有少于 10 个白细胞属正常尿;而多于 100 个白细胞是感染的指征。

现代医院是从第二次世界大战结束后首先在欧美等工业、科技先进的国家发展起来的。现代医院为病人提供较高水平的医疗服务。这些医院具有现代医学技术水平、现代设备水平、现代管理水平和较高的医学职业道德水平。

医院感染随着医院现代化的发展,不断改变着特点,也不断增加威胁。在 20 世纪 40 年代前后,先后发现了磺胺和青霉素等抗菌药物,为治疗各种感染症提供了有效武器,使医院感染问题一度缓解。但在大量使用抗菌药物过程中,不断产生耐药菌株,使医院感染具有由耐药菌株引起的特点。器官移植技术,在 20 世纪中叶就已问世,直到 70 年代后期由于有效的免疫抑制剂的出现,才使器官移植有了一个新的飞跃。同时它也给医院感染带来了新的特点,这就是由于机体免疫机制受到严重抑制,条件致病菌成为最棘手的医院感染病原菌。再如为诊断和治疗目的而采用的各种插入性操作(如各种插管和内窥镜等),程度不等地损伤了机体防御系统,为病原体侵入提供了门户,大大增加了医院感染的危险因素。因此,在先进国家的医院进入现代化阶段,医院感染也以不同于过去的特点严重地影响着医疗实践,使得人们不得不着手解决。

在现代阶段,对医院感染研究起到很大促进作用的是 20 世纪 50 年代在欧美首先发生的耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)感染,这种感染很快席卷全球,形成世界大流行。于 1958 年在美国疾病控制中心(CDC)召开了两次关于 MRSA 感染的全国性学术会议。会议分析了造成流行的原因和制订了一系列防治措施,如执行严格的消毒制度;对外环境的微生物学监测;发现和治疗医护人员中葡萄球菌的带菌者;强调无菌操作制度,并要求将葡萄球菌医院感染向医院感染控制委员会报告。这次会议从微生物学和流

行病学监测, 控制措施到医院感染管理都建立了雏形, 从此揭开了现代医院感染研究的序幕。

MRSA 医院感染在 20 世纪 60 年代初期大幅度下降, 得到了很好的控制。但接着又出现了新问题。由于新的医疗技术的出现, 使很多过去的不治之症得到一定程度的治疗。随之而来的是出现大量免疫低下患者, 他们很容易受“条件致病菌”(如革兰阴性杆菌、真菌、寄生虫等) 的攻击。于是美国 1963 年召开了医院感染学术会议。会议上提出了控制办法, 建议应用流行病学方法建立医院感染监测系统, 并强调了对医护人员教育的重要性。

在 20 世纪 60 年代末期, 美国 CDC 组织了 8 所医院参加的医院感染监测试点。为了贯彻这项计划, 采用了英国早已提出的“医院感染控制护士”的办法雇佣了专职的“医院感染控制护士”。CDC 在取得基本经验之后, 于 1970 年召开了第一次医院感染国际会议。这次会议的焦点是探讨医院感染监测的重要性。反对者认为这是不现实的, 没有必要并且太耗资, 但 CDC 却非常支持这种办法, 同时也得到美国医院联合会的支持, 从此建立了世界上第一个约有 80 所医院参加的全国医院感染监测系统。这个监测系统一直坚持到今天, 它之所以如此具有生命力, 是因为它不仅积累了大量资料用于做各种分析研究, 而且作为一种动力源泉, 保持和推动全国医院感染控制工作。

为了评定各医院和全国医院感染监测工作的效果, 从 1974 年开展了一项“医院感染控制效果的研究 (SENIC)”。经过 10 年的研究, 证明这是一个非常有效的办法。

到目前为止, 医院感染已成为全世界医学界的研究课题。很多国家成立了相应学会, 如英国医院感染学会、美国医院感染工作者协会、美国医院流行病学会、日本医院感染学会和我国最近成立的医院感染控制学会等。国际上还有“国际医院感染联合会”。有些国家出版了医院感染专业刊物, 如英国《医院感染杂志》、美国《感染控制杂志》和《感染》杂志, 我国也创刊了《中国医院感染学杂志》。

可以预见, 作为现代医学实践与发展一大障碍的医院感染, 将成为一个重要研究领域在世界各地广泛深入地开展起来。

第二节 我国医院感染管理简史与面临的挑战

一、我国医院感染管理简史

我国有组织的医院感染管理起步较晚, 虽发展较快但发展不平衡。

(一) 1978~1986 年为萌芽阶段

其特点是医院感染管理工作是自发的、零散的、初浅的, 而且集中在发达城市有归国人员的大医院, 多数停留在医院感染发病及危险因素等的调查水平。

(二) 1986~1994 年为起步阶段

在此阶段主要做了以下工作:

1. 卫生行政部门积极参与和领导全国的感染管理工作, 成立了医院感染管理协调小