

实用医院感染管理工作指南

宋芝芳◎主编



实用医院感染管理工作指南

宋芝芳◎主编

图书在版编目 (C I P) 数据

实用医院感染管理工作指南 / 宋芝芳主编. -- 长春:
吉林科学技术出版社, 2018.4
ISBN 978-7-5578-3774-7

I. ①实… II. ①宋… III. ①医院—感染—卫生管理—指南 IV. ①R197.323-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第075039号

实用医院感染管理工作指南

主 编	宋芝芳
出 版 人	李 梁
责任编辑	许晶刚 王凤丽 米庆红
封面设计	长春创意广告图文制作有限责任公司
制 版	长春创意广告图文制作有限责任公司
幅面尺寸	185mm×260mm
字 数	234千字
印 张	11
印 数	650册
版 次	2019年3月第2版
印 次	2019年3月第2版第1次印刷

出 版	吉林科学技术出版社
发 行	吉林科学技术出版社
地 址	长春市人民大街4646号
邮 编	130021
发行部电话/传真	0431-85651759
储运部电话	0431-86059116
编辑部电话	0431-85677817
网 址	www.jlstp.net
印 刷	虎彩印艺股份有限公司

书 号	ISBN 978-7-5578-3774-7
定 价	50.00元

如有印装质量问题 可寄出版社调换
因本书作者较多,联系未果,如作者看到此声明,请尽快来电或来函与编辑部联系,以便商洽相应稿酬支付事宜。
版权所有 翻印必究 举报电话:0431-85677817

前 言

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,新出现的传染病如 SARS、埃博拉出血热、MERS 等,传染性强、病死率高,已引起人类的恐慌。医院既是诊疗疾病和促进健康的场所,也是感染源、传播途径和易感宿主集中的场所。医院感染预防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患者及医务人员健康的一项重要工作。医院担负着防病治病的职责,但由于新的诊疗技术和基础疾病造成住院患者免疫力缺损,抗菌药物的广泛使用造成细菌耐药性增加,使医院感染问题越来越突出,防控医院感染的难度不断增加,对医院感染防控的管理和专业人员的要求也越来越高,国家对医院感染的重视程度也与日俱增。

医院感染是一门新兴学科,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、广大医务人员乃至患者和家属的共同努力。医院感染防控与管理过程中,不仅需要医疗、护理、消毒、预防、公共卫生、微生物、药学等相关专业知识,还需要管理、沟通、协调、信息等综合应用技能。国家卫生主管部门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。

编者本着防控是基础、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编写了该书。主要包括:突发公共卫生事件的管控、医院感染监测、常见医院感染及其预防与控制、隔离预防技术与感染控制、疫苗在医院感染预防中的应用、医院感染管理组织机构与职责、重点部门医院感染管理、医疗废物管理等。由于精力、水平有限,加之时间仓促,尽管编者做了最大的努力,书中仍可能存在不足之处,恳请专家和读者批评指正。

编 者

2018 年 3 月

目 录

第一章 医院感染概述.....	(1)
第一节 医院感染的定义与分类.....	(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 预防医院感染的基本原则.....	(4)
第二章 医院感染的病原学特点与临床微生物学的作用.....	(6)
第一节 医院感染的病原体来源与特点.....	(6)
第二节 医院感染的病原学分布.....	(7)
第三节 临床微生物实验室在感染控制中的作用.....	(7)
第三章 突发公共卫生事件的管控	(14)
第一节 医院感染暴发与流行的调查与控制	(14)
第二节 新发突发重大传染病的管控	(21)
第四章 医院感染监测	(24)
第一节 医院感染监测内容和方法	(24)
第二节 医院感染病例监测	(27)
第三节 医院感染目标性监测	(31)
第四节 医院消毒药械效能监测	(36)
第五节 环境卫生学监测	(42)
第六节 医务人员职业暴露的监测	(44)
第五章 常见医院感染及其预防与控制	(46)
第一节 概 述	(46)
第二节 呼吸系统感染与呼吸机相关性肺炎的预防及控制	(49)
第三节 泌尿系统感染与导尿管相关尿路感染的预防及控制	(55)
第四节 血流感染与血管内留置导管相关血流感染的预防及控制	(59)
第五节 手术部位感染的预防与控制	(61)
第六节 消化系统感染的预防与控制	(64)

第七节 皮肤软组织感染的预防与控制	(65)
第八节 其他医院感染的预防与控制	(66)
第六章 常见感染临床标本收集方法与注意事项	(70)
第一节 总 则	(70)
第二节 常见部位采样方法	(71)
第三节 主动筛查	(80)
第四节 厌氧培养标本的采集	(81)
第七章 隔离预防技术与感染控制	(82)
第一节 隔离预防技术的发展	(82)
第二节 隔离预防的基本原则	(83)
第三节 隔离预防技术	(83)
第四节 医务人员防护用品的正确使用	(89)
第五节 手卫生	(95)
第八章 疫苗在医院感染预防中的应用	(101)
第一节 麻疹的疫苗预防	(101)
第二节 流感的疫苗预防	(102)
第三节 乙肝的疫苗预防	(103)
第九章 医院感染管理组织机构与职责	(104)
第一节 卫生行政部门的医院感染管理组织及其职责	(104)
第二节 医疗机构的医院感染管理组织及其职责	(106)
第三节 医院感染管理相关部门的职责	(111)
第四节 医务人员在医院感染管理中的职责	(113)
第十章 重点部门医院感染管理	(114)
第一节 门诊和急诊部门的医院感染管理	(114)
第二节 手术室医院感染管理	(118)
第三节 消毒供应中心医院感染管理	(130)
第四节 重症监护病房医院感染管理	(138)
第五节 内镜中心的医院感染管理	(140)
第六节 口腔科医院感染管理	(142)
第七节 静脉药物调配中心	(145)
第八节 血液净化中心医院感染管理	(149)

第九节	产房、母婴、新生儿室医院感染管理·····	(153)
第十节	传染科医院感染管理·····	(159)
第十一章	医疗废物管理·····	(161)
第一节	医疗废物管理·····	(161)
第二节	医疗废物处理原则·····	(163)
第三节	医疗废物交接、登记、转运制度·····	(164)
第四节	医疗废物意外事故的紧急处理预案管理·····	(165)
第五节	医疗废物管理行政处罚·····	(166)
参考文献·····		(168)

第一章 医院感染概述

第一节 医院感染的定义与分类

一、医院感染的定义

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在医院内获得感染而在出院后出现临床表现的感染；但不包括入院前已存在的感染或入院时已处于潜伏期的感染。医院工作人员在医院内获得的感染也属医院感染。最近也有人将医院感染称为医疗保健相关性感染。

二、医院感染的分类

医院感染分类方法很多，如根据病原体来源不同将医院感染分为内源性感染和外源性感染；根据发生医院感染对象不同分为医务人员医院感染和住院患者医院感染；根据医院感染发生部位不同分为不同部位医院感染，如呼吸道感染、泌尿道感染、手术部位感染、血流系统感染，不同部位医院感染还可以进一步细分。

三、内源性医院感染

病原体来自感染患者自身，如来自肠道、泌尿道、生殖道等。患者自身的常居菌或暂居菌群中的细菌能引起自身感染，是因为它们能移位到正常寄居部位之外，如正常肠道细菌移位到泌尿道或血液，正常皮肤细菌移位到受损的组织（伤口）或血液；或使用抗菌药物治疗导致非优势菌过度生长（如艰难梭菌、酵母菌）。如消化道内的革兰氏阴性细菌，常引起腹部手术后的手术部位感染或留置导尿管患者的泌尿道感染。患者自身的常居菌或暂居菌引起感染一般有下列 5 种情况。①寄居部位的改变：如大肠埃希菌由肠道进入泌尿道，或手术时通过切口进入腹腔、血流等。②宿主的局部或全身免疫功能下降：局部者如行扁桃体摘除术时，寄居在口咽部的甲型链球菌可经血流使原有瓣膜病者引起亚急性细菌性心内膜炎。应用大量肾上腺糖皮质激素、抗肿瘤药物、放射治疗等，可造成机体免疫功能降低，一些正常菌群可引起自身感染，有的甚至导致败血症而死亡。③菌群失调：是机体某个部位正常菌群中各菌群间的比例发生较大幅度变化并超出正常范围的现象，由此导致的一系列临床表现，称为菌群失调症。④二重感染：即在抗感染治疗过程中出现的新的感染。在进行抗菌治疗时，由于敏感细菌被抑制或杀灭，未被抑制的细菌或耐药菌趁机大量繁殖而致病。引起二重感染的细菌以金黄色葡萄球菌、革兰氏阴性杆菌和白色念珠菌等为多见。临

床表现为消化道感染（鹅口疮、肠炎等）、肺炎、泌尿道感染或败血症等。若发生二重感染，除停用原来抗生素外，对检材培养过程中优势菌须进行药敏试验，以选用合适药物。同时要采取扶植正常菌群措施。⑤潜在感染再活化：如应用大量肾上腺皮质激素时疱疹病毒感染、结核感染的激活等。

四、外源性医院感染

外源性医院感染的病原体来自感染对象以外，如其他患者、医院环境、医务人员手、探视者、陪护者等。

1. 病原体来源于其他患者或工作人员。如细菌在患者间传播：①通过患者中的直接接触（手、唾沫或其他体液）；②空气（被患者细菌污染的飞沫或灰尘）；③护理患者过程中工作人员受到污染（手、服装、鼻、喉），他们成为暂时或永久的携带者，随后在护理其他患者过程中通过直接接触将细菌传播给其他患者；④通过患者污染物品（包括器械）、工作人员的手、探视者或其他环境因素（如水、其他液体、食物）间接接触传播。病毒、真菌、寄生虫等也可以在患者中传播。

2. 病原体来源于医疗机构环境中的菌群（地方性或流行性的外源环境污染）。部分微生物在医院环境中很易存活：在水中、潮湿的地方、偶尔在无菌物品或消毒剂中可有假单胞菌、不动杆菌、分枝杆菌；物品如被服、护理过程中使用的器材和物品；食物，如食品被金黄色葡萄球菌或李斯特菌污染；细小的尘埃和咳嗽或说话产生的飞沫（飞沫细菌能在空气中存活几个小时，它能像细小的尘埃一样被吸入）。但合理的清洁能减少细菌的数量，因为大多数微生物需要潮湿的条件和营养才能生存。

五、医院感染诊断

医院感染的诊断主要依据患者的临床表现、实验室检查资料，医院感染的流行病学资料可以作为参考。流行病学资料在医院感染流行或暴发时意义更大，特别是发生传染病医院感染（如 SARS、埃博拉病毒病等）时。根据我国卫生部《医院感染诊断标准（试行）》和美国疾病控制预防中心（CDC）医院感染的诊断标准，下述情况属于医院感染：

（1）无明显潜伏期的感染为入院 48 小时后发生者属医院感染；有明确潜伏期的感染为入院至发病时间超过该感染平均潜伏期者为医院感染。

（2）本次感染与上次住院密切相关。

（3）在原有感染的基础上出现其他部位新的感染（除外脓毒症迁延病灶），或在原有感染基础上又分离出新的病原体（除外污染和原来的混合感染）的感染。

（4）新生儿在分娩过程中或产后获得的感染。

（5）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）新生儿经胎盘获得的感染（多为出生 48 小时内发病），如单纯疱疹病毒感染、弓形体病、水痘等。

(3) 由于物理化学因素刺激而产生的炎症反应。

(4) 患者原有的慢性感染在医院内急性发作。

(5) 感染病灶自然扩散。

我国卫生部 2001 年颁布的《医院感染诊断标准（试行）》要求医院感染按临床诊断报告，力求做出病原学诊断。

第二节 医院感染管理学的研究内容与学科体系

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，同时也是一门应用性非常强的学科，是医院管理学的一个重要分支。医院感染管理学涉及的学科有临床微生物学、临床流行病学、临床药理学（主要为抗感染药理学和消毒灭菌药理学）、临床医学（主要为感染疾病学和传染病学）、护理学、医院管理学等。

医院感染管理是卫生行政部门、医疗机构和医务人员，针对医院感染、医源性感染及其危险因素进行的预防、诊断和控制活动。其主要是针对在医疗、护理、检验等活动过程中不断出现的感染情况，运用有关的理论和方法，总结医院感染发生规律，并为减少医院感染而进行的有组织、有计划的预防控制活动。医院感染管理是医院管理中的重要组成部分。

医院感染管理内容有：

(1) 各级卫生行政部门和各级医院应有医院感染管理组织、专职人员，并制订其相应的管理职责。

(2) 医院感染的知识培训，内容包括管理知识和专业知识。

(3) 医院感染的监测，包括医院感染病例监测、消毒灭菌效果监测、环境卫生学监测。

(4) 医院感染的控制，各级医院应制定：①医院感染散发的报告与控制制度和医院感染流行暴发的报告与控制制度；②消毒灭菌与隔离的制度；③消毒药械管理制度；④一次性使用无菌医疗用品的管理制度；⑤抗感染药物应用的管理制度。

(5) 重点部门的医院感染管理，包括门急诊、病房、治疗室、注射室、换药室、处置室、产房、母婴室、新生儿病房等均应有医院感染管理制度，并有专人落实制度和进行监测。

(6) 医院感染高危区的管理，包括 ICU、血液净化室、消毒供应室、内镜室、导管室，以及口腔科、输血科和检验科均应有针对性的管理措施和监测制度。

(7) 医院建筑布局管理与传染病的医院感染管理。

(8) 其他，如供应室、洗衣房的医院感染管理；医院污物的管理。经过有效的医院感染管理后，医院感染危险因素减少，医院感染病例数减少，可以减轻或避免患者

的痛苦；缩短患者住院时间，减少个人和国家的疾病经济负担；同时也保障医务人员的安全。

医院感染管理学研究的内容主要包括以下几方面：

- (1) 研究医院感染管理的规律及如何降低医院感染发病率。
- (2) 研究医院感染的流行病学与临床特点。
- (3) 研究医院感染的病原学及其发病机制。
- (4) 研究医院感染的防控措施及效果评价。

医院感染管理学的学科体系主要包括两方面：一是医院感染管理的基本知识、基础理论和基本技能，如医院感染流行病学、发病机制等基本理论，病原学、临床特点、消毒灭菌、隔离技术等基本知识，以及手卫生、医院感染监测、环境清洁与消毒、个人防护等基本技能。二是医院感染管理的应用实践，即如何将医院感染管理基本理论、基本知识、基本技能应用到临床实践，如血管导管相关感染的预防与控制、导尿管相关尿路感染的预防与控制、呼吸机相关肺炎的预防与控制、手术部位感染的预防与控制、多重耐药菌感染的预防与控制等，以及如何创新医院感染管理的理论知识和技能，切实降低医院感染发病率，保障患者和医务人员的安全。

第三节 预防医院感染的基本原则

预防与控制医院感染的基本原则包括以下十个方面。

(1) 严格执行《医院感染管理办法》等有关医院感染管理的规章制度和技术规范，建立健全医院感染管理组织，落实医院感染管理责任制。

(2) 按照《消毒管理办法》，严格执行医疗器械、器具的清洗消毒与灭菌，并达到以下要求：

- 1) 进入人体组织、无菌器官的医疗器械、器具和物品必须达到灭菌水平。
- 2) 接触皮肤、黏膜的医疗器械、器具和物品必须达到消毒水平。
- 3) 各种用于注射、穿刺、采血等有创操作的医疗器具必须一人一用一灭菌。
- 4) 医疗机构使用的消毒药械、一次性医疗器械和器具应当符合国家有关规定。

一次性使用的医疗器械、器具不得重复使用。

(3) 制定具体措施，保证医务人员的手卫生、诊疗环境条件、无菌操作技术和职业卫生防护工作符合规定要求，对医院感染的危险因素进行控制。阻止耐药细菌传播。

(4) 严格执行隔离技术规范，根据病原体传播途径，采取相应的隔离措施。

(5) 制定医务人员职业卫生防护工作的具体措施，提供必要的防护物品，保障医务人员的职业健康。

(6) 严格按照《抗菌药物临床应用管理办法》和《抗菌药物临床应用指导原则》

要求，强化合理使用抗菌药物、加强抗菌药物临床使用和耐药菌监测管理，延缓细菌耐药性的产生。

(7) 按照医院感染诊断标准及时诊断医院感染病例，建立有效的医院感染监测制度，分析医院感染的危险因素，并针对导致医院感染的危险因素，实施预防与控制措施。及时发现医院感染病例和医院感染的暴发，分析感染源、感染途径，采取有效的处理和防控措施，积极救治患者。

(8) 医疗机构经调查证实发生以下情形时，应当于 12 小时内向所在地的县级地方人民政府卫生行政部门报告，并同时向所在地疾病预防控制机构报告：①5 例以上医院感染暴发；②由于医院感染暴发直接导致患者死亡；③由于医院感染暴发导致 3 人以上人身损害后果（所在地的县级地方人民政府卫生行政部门确认后，应当于 24 小时内逐级上报至省级人民政府卫生行政部门。省级人民政府卫生行政部门审核后，应当在 24 小时内上报至卫生部）。

(9) 医疗机构发生以下情形时，应当按照《国家突发公共卫生事件相关信息报告管理工作规范（试行）》的要求进行报告：①10 例以上的医院感染暴发事件；②发生特殊病原体或者新发病原体的医院感染；③可能造成重大公共影响或者严重后果的医院感染。

(10) 医疗机构发生的医院感染属于法定传染病的，应当按照《中华人民共和国传染病防治法》和《国家突发公共卫生事件应急预案》的规定进行报告和处理。

第二章 医院感染的病原学特点与临床微生物学的作用

第一节 医院感染的病原体来源与特点

与社区感染相比，医院感染的病原体具有以下特点：

(1) 90%为条件致病微生物，如铜绿假单胞菌、不动杆菌、凝固酶阴性葡萄球菌等，少数为致病微生物，如金黄色葡萄球菌、鼠伤寒沙门菌等。但一些新发传染病的病原体，如埃博拉病毒病病毒、中东呼吸综合征相关冠状病毒等，虽然主要引起社区感染在医院内也可以发生医院感染甚至传播，如2014年在西非暴发的埃博拉病毒病就造成数百例医务人员被感染，中东呼吸综合征也造成一些医院人员感染。

(2) 多数病原菌对抗菌药物具有耐药性或多重耐药，如MRSA、耐万古霉素肠球菌(VRE)等。甚至已经出现了对万古霉素耐药的金黄色葡萄球菌(VRSA)。最近已经出现对碳青霉烯类耐药的肠杆菌科细菌，大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌以前对碳青霉烯类药物全部敏感，近年在部分医院也出现了耐药菌株，并且在相应细菌中的分离率呈现增长趋势，给临床抗感染治疗带来较大的困难。

(3) 免疫功能低下患者可以感染多种病原体，包括细菌、真菌(如曲霉菌)、病毒(如巨细胞病毒)、寄生虫(如弓形体、疥螨)等，病原体可以随抗菌药物应用或免疫功能缺损程度的变化而发生变迁，如艾滋病不同时期。器官移植受体是免疫缺陷患者中很重要的一部分，随着移植医学的发展与移植受体人群的扩大，其感染问题应引起高度重视，包括细菌、病毒、真菌等。

(4) 一种病原体引起多部位感染或一个部位有多种病原体感染。

(5) 近年来革兰氏阴性杆菌中非发酵菌、革兰氏阳性球菌中的凝固酶阴性葡萄球菌及真菌感染有增多趋势。根据中南大学湘雅医院卫生部全国医院感染监控管理培训基地总结的全国医院感染监测网资料，排在前三位的病原菌分别为葡萄球菌、大肠埃希菌、铜绿假单胞菌，常见的还有肺炎克雷伯菌、不动杆菌、肠球菌等，真菌感染占病原体的20%以上，并且出现增加趋势。

第二节 医院感染的病原学分布

1999年7月至2001年12月全国医院感染监测网医院共报告医院感染122 352例,133 778例次。其中,上呼吸道感染35475例次(26.52%);下呼吸道感染36464例次(27.26%);泌尿道感染13 955例次(10.53%);胃肠道感染14 431例次(10.79%);手术部位感染12 139例次(9.15%),以上部位的医院感染合计占报告的医院感染总例次数的84.25%。上述部位医院感染共报告分离病原体25 627株(为例次数的19.15%),上呼吸道、下呼吸道、泌尿道、胃肠道、手术部位医院感染分离的病原体分别占报告例次数的4.97%、45.37%、14.70%、6.69%、24.47%;合计占分离病原体总数的96.20%。1999年1月至2001年12月共报告表浅切口感染8943例次,深部切口感染2348例次,器官腔隙感染848例次,获得病原体学诊断的分别为21.89%、31.77%、31.49%,共分离病原体2971株。1998年7月至2001年12月共报告医院内菌血症2371例次。2371例次菌血症共培养获得病原体1757株,占菌血症例次的74.1%。

第三节 临床微生物实验室在感染控制中的作用

在医院感染控制中,临床微生物室具有重要作用:参与全院的感染控制活动,特别是医院感染管理委员会活动;从临床标本中分离和鉴定病原体,保证抗菌药物敏感试验的质量;及时(每日)报告实验室检测结果;参与医院感染的监测,尤其是多重耐药菌感染的监测;加强对难以鉴定或新型微生物知识的学习;掌握医院感染暴发调查所需的微生物分型法等同源性检测方法;开展医院环境微生物学的监测和研究;参与感染控制中临床微生物知识的培训;确保实验室的生物安全等。

一方面感染控制人员需要借助微生物的监测结果收集医院感染的流行或暴发线索,因此微生物室所取得的微生物检查结果包括细菌耐药性及其变化的动态,对医院感染控制有极大的价值。另一方面阳性的培养结果常是临床确诊感染的重要依据,因而实验室分离和鉴定微生物的能力对感染的诊断治疗和感染的控制起着关键性的作用。

引起医院感染的微生物在过去的10多年中变化最大的是真菌和病毒引起的医院感染日趋上升,以及新出现的病原体造成医院感染。首先,前者如器官移植受体由于长期使用免疫抑制剂降低机体抵抗力,容易发生病毒或真菌感染,后者最突出的问题就是多重耐药菌感染,以及中东呼吸综合征相关冠状病毒和埃博拉病毒引起的医院感染(主要是医务人员感染)。其次与微生物实验室技术的发展有关,首先是新的仪器、设备和方法的广泛应用提高了众多病原体的检出率,有利于医院感染的诊断治疗。通过免疫学和核酸的检验增加了对引起医院感染的病毒和其他微生物认识的能力。再

次，这些较新的方法和仪器能较早地识别微生物感染暴发和提高控制水平。临床微生物学在医院感染控制中的主要作用如下。

一、为保证临床微生物检查结果的准确性

临床微生物室人员应注意做好下述工作

1. 开展标本的收集和运输的培训与质量控制。必须保证标本的收集、运输和处理质量，否则易产生错误的结果，导致临床医师错误的临床诊断与处理。根据 Mats-en 观点，“在整个临床微生物实验室的工作中，最薄弱的环节可能是收集标本”，实验室必须与病房和门诊密切合作（包括对临床医护人员进行采集和运送微生物标本知识与操作的培训等），将标本污染的可能性降到最低，这对于保证实验室资料的可信性非常重要。标本收集和处理质量应定期进行评价，并且发现和纠正所出现的问题，尤其对痰标本收集和处理应进行定期评价。实验室的工作单应记载标本收集的时间和实验室收到标本的时间，对这些时间的评价已成为保证实验室质量的一个重要因素。

2. 临床标本的评价

(1) 实验室人员在收到标本时就应评估其受污染程度。对于一些不合要求的标本应该重新收集，限制对一些质量差的标本分离细菌的菌种保存，药物敏感性试验。如果检查结果要用来指导诊断和治疗，应该很谨慎地发出这种报告并告知临床该结果的可信度。如果痰标本和伤口标本检查没有白细胞，那么通过革兰氏染色见到的细菌形态特征的报告就可能误导临床。皮肤、咽喉或者肠道标本中检查混合菌群而标本中没有细胞存在也会引导临床医师错误地认为混合菌群是感染的原因。

(2) 显微镜检查有助于微生物学的诊断。例如：①没有培养出来的细菌通过革兰氏染色的细菌形态学检查能够提示有一定的价值。②当经过需氧培养只培养出流感嗜血杆菌而痰标本的革兰氏染色显示存在一个混合菌群时，表明可能是需氧、厌氧菌的混合感染，因为由单一细菌和混合菌引起的感染的治疗方案不同。③非培养方法（由电子显微镜和基因探针证明）鉴定细小病毒 B19 存在，可能帮助我们更多了解能引起医院感染的这种微生物。标本的正确处理有利于减少诊断错误和不必要的抗菌药物治疗。

(3) 病原体的分离鉴定，近年来，一些细菌如产气杆菌属、黄色杆菌属、军团菌属、假单胞菌属（除铜绿假单胞菌外）等，引起的感染已日益增多。病毒因子（如轮状病毒、诺如病毒、SARS 冠状病毒）和真菌及寄生虫（如肺孢子虫和弓形虫属）也已成为医院感染的重要病因。这给微生物学家和临床医师判断医院感染及其类型增加了难度。如果实验室人员能找到引起交叉感染的微生物证据并通过培养和其他方法鉴定出来，就能解决这些问题。在病原体监测方面坚持完全鉴定；确保鉴定的准确度和可重复性；可以采用新的微生物检验方法，如导管或血管内装置被污染的时候，导管尖端培养会为阳性，静脉导管尖端的半定量和定量的培养方法，在感染的诊断方面发挥了积极作用；认真进行检验质量控制。

质量控制包括：①可接受和不能接受的标本的质量和标本容器；②限定在标本收

集和实验室收到标本之间所允许的期限；③标本处理的时间；④当标本没有按这些规定送检时，微生物室质检人员应反馈给医师、护士及实验室全体人员；⑤实验室操作的污染控制和自我安全保护等管理方面的内容；⑥鉴定分离菌的最低标准；⑦对所有工作人员的技术进行定期的评价，包括晚班、夜班及周末的工作人员；⑧对实验室设备、仪器、药品等应进行定期的有选择性的检查。消除无意中使用了污染的或失效的物品所引起的错误的微生物学结果。当实验室培养、染色与临床表现或流行病学调查不一致时，即可认为是“假暴发”。

二、细菌药物敏感性与细菌耐药性监测

抗菌药物敏感性试验的标准方法，对任何临床微生物实验室的质量控制评价都是重要的，且能提供部分流行线索。

近来，对新型抗菌药物的耐药性是医院感染微生物的特性之一，一些医院的微生物对新的抗菌药物（如金黄色葡萄球菌对喹诺酮类、利奈唑胺）产生耐药性几乎和这些药品上市一样快。MRSA 和凝固酶阴性葡萄球菌涉及全国性的医院感染，已发现耐万古霉素的凝固酶阴性葡萄球菌。耐氨基糖苷类的肠球菌感染日益增多，对万古霉素也产生了耐药性。革兰氏阴性需氧细菌对氨基糖苷类的耐药性在继续发展。这些有耐药性的微生物连续的出现及持久性存在可以将耐药性传播给医院内敏感微生物，对感染的有效治疗产生严重威胁。近年来，产超广谱 β -内酰胺酶、产头孢酶、产金属 β -内酰胺酶细菌的出现和传播又带来新的威胁。铜绿假单胞菌和鲍曼不动杆菌耐碳青霉烯类已较为常见，大肠埃希菌与肺炎克雷伯菌对碳青霉烯类耐药的现象也已经出现，在有的医院呈现增长的势头。

之前许多实验室用 K-B 法进行细菌抗生素敏感性的日常检查，但许多实验室现在在用肉汤稀释或琼脂稀释法按常规做了更多的敏感性试验，另外对 VRSA、许多厌氧菌、真菌（如酵母菌等）必须用试管稀释或其他最低抑菌浓度测定的方法。

1. 敏感性试验菌株的选择。

应避免用混合培养的细菌做敏感性试验，因为各种各样分离菌的药敏结果不同。

2. 常规试验和特殊试验的药物选择

咨询感染控制委员会和药事管理委员会后，实验室应负责常规药敏试验的药物选择，既要考虑医院临床医师普遍的用药习惯，又要考虑标本中常出现的病原体。有时为流行病学的目的需要做某种药敏试验。有时医院为控制抗菌药物的使用可能对药敏实验的药物选择提出要求。

对于医院常见的革兰氏阴性和革兰氏阳性需氧细菌，应定期对药敏试验结果进行分析评价，以使临床及时更替新的药物。

对一些新的医院感染病原体，以往的药敏试验方法得出的结果和临床结果常不一致，因此需要发展与医院感染密切相关的一些新的微生物的药敏试验方法，尤其是革兰氏阴性非发酵的细菌、真菌和病毒。

3. 药物敏感试验质量控制。敏感性试验过程的所有组成部分必须坚持详细的质

量控制程序，应特别注意试剂尤其是纸片的储存，当质控菌株试验结果达到规定的范围时才能发出临床分离菌的报告。敏感性试验的质量控制包括室内质量控制和室间质量控制。

4. 细菌药敏资料的统计分析。定期统计医院中各种病原体对不同药物的敏感性，并以多种形式通知临床医师，指导临床医师对各种感染的经验用药。因为医院不同科室之间分离细菌的敏感性可能存在差异，因此分析敏感性试验结果时宜进一步分层，如不同病区、重症监护病房、不同时间段等，细致的分析可以为临床使用抗菌药物提供更精确的指导作用。

5. 需特别加强监测的几种耐药细菌。耐甲氧西林金黄色葡萄球菌（MRSA）、耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌（MRCoNS）、耐青霉素肺炎链球菌（PRP）、耐万古霉素肠球菌（VRE）、耐万古霉素金黄色葡萄球菌（VRSA）、耐氨苄西林流感嗜血杆菌、产超广谱 β -内酰胺酶细菌，碳青霉烯耐药的肠杆菌如大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌，广泛耐药和全耐药的革兰氏阴性细菌如铜绿假单胞菌、鲍曼不动杆菌、大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌等。

6. 其他。临床微生物实验室发现某病区同时或在较短时间内有同种菌感染达3例或3例以上时应及时通知医院感染管理科，并协助进行病原学检测以及保留菌株做同源性鉴定，因为这很可能是耐药菌感染暴发或耐药菌感染疑似暴发，需要紧急处置。

三、医院环境、一次性医疗用品、透析液的微生物学监测

(1) 医院应根据流行病学调查结果对医院的环境卫生学进行监测，当有医院感染聚集发生或暴发并怀疑与医院环境卫生学因素有关时，应及时进行环境卫生学监测。环境卫生学指标包括但不限于医务人员手、物体表面、空气等。方法与结果判断标准参照《医院消毒卫生标准》（GB 15982—2012）。

(2) 开展血液净化（血液透析）治疗时必须每月对透析用水和透析溶液进行监测，有问题时增加采样点。

(3) 有检测条件，必要时可以开展一次性医疗用品消毒效果的监测。

以上检测在必要的时候，均需保留菌种，以备做更深入的分子流行病学调查。

四、消毒药械消毒灭菌效能检测与消毒灭菌效果考核

(1) 作为消毒用的使用中的消毒剂，其细菌含量必须 $<100\text{CFU/ml}$ ，不得检出致病微生物；作为灭菌用的消毒液（灭菌剂），不得检出任何微生物。

(2) 压力蒸汽灭菌、环氧乙烷灭菌、等离子体灭菌必须进行工艺监测、化学监测和生物监测，生物监测合格是保证灭菌质量的重要保证。新使用的灭菌器必须先进行生物监测。含有人工移植物（如人造瓣膜、髋关节修补物等）的灭菌每次都要进行生物监测，而且只有在生物监测结果阴性后方可发放使用。消毒灭菌效果的监测参照《医院消毒供应中心：清洗消毒与灭菌效果监测标准》进行监测。

(3) 对紫外线的消毒效果必要时进行生物监测。