

新编实用医院感染学

朱士俊 主编

山西科学技术出版社

新编实用医院 感 染 学

朱士俊 主编

山西科学技术出版社

(晋)新登

1997年 7月 13日 期限表

(自一个月后归还)

新编实用医院感染学

朱士俊 主编

山西科学技术出版社出版 (太原并州北路十一号)

山西省新华书店发行 太原兴晋科技印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/16 印张: 29.625 字数: 748.8千字

1994年8月第1版 1994年8月太原第1次印刷

印数: 1—5000册

ISBN 7-5377-0946-7

R·385 定价: 25元



69888100

顾问: 廖文海

主编: 朱士俊

副主编: 冷泰俊 陈世平 秦力君 孙 恒

编委: (按姓氏笔划排列)

于玺华	王华生	王 蓉	尹满玉	刘秀珍
刘海一	刘景汉	刘 毅	朱士俊	乔伯英
孙 恒	孙鲁春	吕乃群	吕增春	李信春
李加桂	李桃丽	李景波	何连德	吴启德
邹英	冷泰俊	芦 森	陈世平	陈华明
府伟灵	张玉军	张志军	张邦燮	杨 坚
赵云琴	姜辉永	索继江	顾维相	秦力君
高佩琪	密红艳	矫向前	崔宝印	彭嵩云
管鸿儒	廖红军	廖国文	魏 华	

主 审: 张邦燮

执行编委: 魏 华 韩亚平 郝方玲

序 言

医院感染是全球性公共卫生中的一个重要问题,它涉及到临床医学、流行病学、卫生学、微生物学、药学、建筑学、医院管理学及护理学等诸多学科。据 Maki 报告,在内科有四分之一的死亡病例直接或间接与医院感染有关,而外科和重症监护室则有二分之一的死亡病例与其有联系。医院感染使医院的病死率明显上升,造成卫生资源的巨大浪费。随着医疗水平的提高,新的诊疗技术迅猛发展,用于诊断、治疗的器械大量增加,加之抗生素的广泛使用,使过去难以治愈的一些疾病有了新的治疗方法。存活期大大延长。但随之而发生的医院感染则又能所增加,严重影响诊疗技术的质量及效果。

国家、军队卫生部门及各医疗机构,对这项涉及医院管理、医学研究的重大课题十分重视,医院感染的监测系统、监控网络正在形成,“部队医院感染综合防治研究”已列为全军“八五”攻关课题,各医疗机构逐步开始对医院感染的调查以及针对各种危险因素采取综合预防措施,以降低医院感染的发病率。

本书的作者们通过近 10 年的努力,对医院感染在论研究上有了长足进步,在实践中也取得了可成就。为了推动此项工作向更高、更深层次发展,解放军总医院、第三军医大学、第一军医大学的专家教授与做实际工作的同志共同编写《新编实用医院感染学》一书。这部书,既有一定的理论深度,又密切联系实际。我相信,它夫论是对防治医院感染提供理论依据,还是对解决实际问题,都是极有意义的。

本书的出版得到了山西科学技术出版社的大力支持,免费出版。这种致力于发展科学技术的良举,感人至深。

廖文海

1994 年 1 月

内容简介

医院感染是指病人在医院内获得的感染,对病人有极大的危害,也给国家和个人在经济上造成严重损失,是当前医学界的一大课题,受到世界卫生组织、我国卫生部及各界人士的重视。

本书内容主要包括:医院感染的病原、病因、流行病学及监测方法、管理学、抗生素合理应用、微生物检验及临床诊断、治疗、预防等。此外还摘录了国家及军队卫生部有关医院感染的法规、制度与要求等,共9章63节。本书着重解决实际问题力求介绍国外新进展,可供各级医院的领导与管理干部、卫生防疫系统干部学习、参考;并适用于各级医院感染监控人员作为实际工作的手册,也可作为各级医学院校的教科书与参考书。

目 录

第一章 概论

第一节	医院感染的定义	(1)
第二节	医院感染概述的发展简史	(1)
第三节	加强医院感染管理的重要性与必要性	(2)
第四节	医院感染的诊断原则与要点	(2)
第五节	医院感染的治疗原则	(3)
第六节	医院感染研究的现状与前景	(5)

第二章 医院感染的病原学及病因学

第一节	医院感染的病原学	(7)
第二节	原核生物与真核生物构造特性	(11)
第三节	免疫力低下与医院感染	(28)
第四节	人体正常菌群及微生态失调与医院感染	(32)

第三章 医院感染流行病学及调查方法

第一节	流行病学概论	(38)
第二节	暴发或流行的调查	(46)
第三节	现况调查与回顾调查	(50)
第四节	病例——对照研究	(56)
第五节	队列研究	(62)
第六节	实验性研究	(66)
第七节	分子流行病学研究	(70)
第八节	医院感染流行病学调查中常见错误及其预防	(72)

第四章 抗感染药物的合理应用

第一节	抗菌药物概述	(78)
第二节	各类抗菌药物特点及进展	(85)

第三节	抗菌药物应用与医院感染的相关性	(94)
第四节	抗菌药物临床应用原则	(96)
第五节	抗菌毒药物概况	(101)
第五章	医院感染的管理	
第一节	医院感染管理的组织体系	(105)
第二节	医院感染与后勤保障工作	(108)
第三节	医院建筑与医院感染	(112)
第四节	临床微生物学实验室在医院感染管理中的任务	(122)
第五节	职业道德与医院感染	(125)
第六节	医院感染专业知识教育	(131)
第七节	医院感染管理与法制	(132)
第八节	医院感染管理中的卫生经济学分析	(134)
第九节	护理管理与医院感染	(138)
第六章	医院感染的监测	
第一节	医院感染监测的定义、历史与现状	(151)
第二节	医院感染监测的内容	(152)
第三节	监测方法	(169)
第四节	监测资料的利用	(171)
第五节	电子计算机在医院感染监测中的应用	(171)
第六节	分子微生物学技术在监测工作中的应用	(175)
第七章	临床病原微生物检验	
第一节	临床细菌检验	(177)
第二节	真菌的常规检测方法	(184)
第三节	真菌性疾病免疫血清学检测方法	(207)
第四节	几类常见深部真菌的检测方法	(212)
第五节	常见皮肤真菌	(231)
第六节	病毒、衣原体、立克次体感染检测方法	(236)
第七节	螺旋体、支原体检查方法	(239)
第八节	分子生物学分析	(240)
第九节	细菌质粒分析	(243)
第八章	医院感染管理的规章制度与要求	
第一节	全院性的规章制度与要求	(250)
第二节	特殊科室的制度与要求	(254)
第三节	常见医院感染临床表现及防控措施	(259)

第九章 重点科室医院感染预防与控制

第一节 消毒供应室	(273)
第二节 营养科(室)	(282)
第三节 婴儿室	(286)
第四节 产房	(292)
第五节 老年干部病房	(296)
第六节 血液净化中心	(301)
第七节 监护病房	(305)
第八节 输血科	(310)
第九节 综合治疗室	(313)
第十节 层流病房	(315)
第十一节 手术室	(319)
第十二节 门诊	(325)
第十三节 实验动物室	(328)

附录

附录一 有关医院感染管理的法规	(334)
附录二 医院感染控制标准	(350)
附录三 常用消毒剂应用技术规范	(364)
附录四 常用细菌培养基的制备及使用范围	(392)
附录五 常用真菌培养基的制备及使用范围	(410)
附录六 常用试剂及染色液的配制	(423)
附录七 抗菌药物汉英对照	(445)
附录八 医学实验动物管理实施细则	(452)

第一章 概 论

医院感染又名医院内获得性感染。医院感染是医疗质量的重要核心之一，也是当前医学界十分关注的新问题。近年来，由于抗生素使用不合理，医院里产生了大量耐药菌株；插入性技术日益广泛地使用，造成人体防御机制损伤；免疫抑制剂、放疗、化疗等均有明显损伤病人免疫力的作用。现代多种先进技术虽然能挽救大量病人的生命，但同时也使许多病人处于免疫力低下的状态；尤其在抗生素使用时所造成的微生态平衡失调，使多种毒力不强的条件致病性微生物可具有高度的致病力。在具备上述条件时，病人常发生新的感染症。

第一节 医院感染的定义

医院感染是指在医院内获得的感染症，其发病可以在住院期间，也可发生于出院后。受染者主要为病人，也可为医护与陪护人员。病原体来源于医院内诊疗活动或环境。病人自身正常菌群也可成为病原菌。若病人入院时已存在的感染，其病原体是从院外获得的，称为社会获得性感染又名社会感染。例如神经外科手术后一些病人发生的肺炎，它与因肺炎而收治入院的病人，虽同属肺炎但前者为医院感染而后者为社会感染。这两种感染的病原及病因学存在很大差异。医院感染给临床医学的诊断、治疗和预防等方面常带来很大的困难。

第二节 医院感染概念的发展简史

医院感染是伴随医院的形成而发生的，其性质也随医院向现代化的发展而发展与变化。古代的医院管理水平低下，缺乏消毒和隔离的知识，社会感染常经住院病人带入院、且在病人间传播流行。在十八~十九世纪的近代医院内，从手术后切口感染认识到化脓性细菌感染的问题，从产褥热认识到医源性感染，并在采取消毒隔离后取得显著效果。第二次世界大战后，发展成具有较高医疗服务水平的现代化医院；对一般社会感染和医院内病人间的交叉感染都有较有效的管理措施，基本上已得到控制。但是，从本世纪四十年代开始应用磺胺和抗生素以来，由于病人的正常菌群变成耐药性细菌，微生态平衡失调，许多先进的诊疗手段及疾病导致的免疫力低下等原因，是使医院里不断感染的主要形式。

因此，目前医院感染的概念是指发生在医院内的一切感染，包括上述内源性感染、病人之间的交叉感染及社会感染在医院里的传播等。

第三节 加强医院感染管理的重要性与必要性。

医院感染会给病人增添额外的痛苦,增加个人及国家的经济负担和不幸,同时还会延长住院时间,加重医疗护理工作的负担,影响病床周转,严重的医院感染常使病人所患的原发疾病不能达到预期的疗效或完全失败,甚至产生难以治愈的后遗症或死亡。医院感染易发生在施行多种现代先进技术。因此,医院感染也是妨碍许多现代先进技术的应用和进一步发展的重要原因。例如,一例肾移植病人,手术很成功,但由于发生医院感染,使移植的肾脏脱落而失败。目前,心、肺、肝、脾等大脏器的移植手术不能广泛应用和发展,不是由于手术的技术水平而重要的是由于医院感染的阻扰。

医院感染具有平时散发,严重时暴发的医院流行病学特点,由于大部分医院感染为内源性感染,为了能够有效预防医院感染的发生或流行,仅采用一般传染病的预防措施常难收理想的效果。因此,必须采取综合措施,尤其是针对医院感染特点的方法。如在加强医护人员的无菌观念和无菌技术的同时,严格执行抗生素的合理使用制度和限制性使用抗生素制度,坚持对医院感染的监测和针对主要的危险因素采取有效的措施等。尤其是近年来应用分子微生物学手段调查研究医院感染的流行病学各环节的规律,无疑可提高监测与控制的水平。

我国广大医务工作者十分重视医院感染的管理。从1984年以来,全国各医院先后成立了领导此项工作的医院感染管理委员会和其职能机构,不少医院已取得丰富的管理经验和可喜的成绩,不仅医疗质量显著提高而且医院感染率稳步地逐年下降。由此可见大部分医院感染是可以预防和控制。至于较难管理的内源性感染,其根本问题在于消除耐药性菌株流行及改善病人的免疫力水平,其中大部分也是能预防和控制。

此外,目前在许多先进的医院里,已开展电子计算机化管理,逐步地提高了对医院感染的预防和控制的效率。

第四节 医院感染的诊断原则与要点

医院感染是指病人在入院时不存在这种感染症,也非已处于潜伏期而在入院后发生的感染症。一般按以下步骤进行诊断:首先诊断为感染,主要由医护人员依靠临床资料、实验室检查结果及各种专业诊断指征而判断;其次,再按医院感染的诊断标准判定是否属于医院感染(详见附录二)。

确定是否医院感染的一般原则如下:

1. 对有明确潜伏期的感染症,自入院第一天起算,超过平均潜伏期后发生的感染为医院感染;潜伏期不明确者一般认为入院48h后发生的感染可初步判定为医院感染。
2. 由损伤产生的炎性反应或物理性、化学性刺激导致的炎症不能判为医院感染;在皮肤、粘膜的伤口或分泌物中培养出少量细菌,但无任何临床症状和体征者,只能认为有细菌定植,而不能判为医院感染;若在分泌物中检出 $10^5/\text{ml}$ (g)细菌或脓细胞 $10/\text{ml}$ (g)或其它生物性病原体者中判为医院感染。
3. 一般的慢性感染症在医院内急性发作,如未发现新有病原体虽可诊断为感染症,但

不能判为医院感染。当病人身体其它部位发生感染时，必须排除慢性感染经全身性感染的迁徙性病灶的可能性，才能判为医院感染。

4. 如病人入院时已发生感染症，在住院期间从原发病灶或继发性病灶检出与前不同的新病原体，包括菌株的新种、属、型，则可判为医院感染。

5. 在免疫力低下的病人中发生的医院感染，其临床表现不典型，甚至体温也未升高，有时在诊断其感染时较难，因此，体温及脉搏变化等不能作为是否医院感染的指标。

6. 先天性感染不属于医院感染，如胎儿在子宫内通过胎盘而感染者不属于医院感染；经产道获得的或发生于分娩48h后的感染可判为医院感染。

7. 在免疫力低下的病人中可先后发生多部位或多系统的医院感染，在计算感染次数时，应分别计算。例如：肺部感染或尿路感染同时或先后发生时，应算两次。

第五节 医院感染的治疗原则

医院感染的治疗效果在很大程度上，依赖其诊断的确切性，由于医院感染多发生于免疫力低下的病人中，体征及症状常不典型，常易误诊或漏诊。对少数烈性病原体的感染较易诊断，但大多数医院感染为条件致病菌、真菌或隐性感染的病毒等所致，在诊断和治疗上的难度很大，因而确切的病原学诊断及生态学诊断十分重要。一般要求同时重视病因学及病原学治疗才能获得满意疗效。治疗原则：

（一）控制或改善与医院感染有关的危险因素

在治疗时应考虑病人具有与医院感染有关的危险因素，对其中能控制或改善的因素采取有效的措施加以控制。例如：糖尿病人的高血糖为多种感染的危险因素，可在治疗的同时用胰岛素控制血糖水平。

（二）消除与医院感染相关的病因

医院感染的致病菌大部分为条件致病菌，常在一定的发病条件存在时才发生感染。因此，消除与医院感染发生有关的发病条件十分重要。

例如：

1. 病人在使用导尿管时发生的无症状菌尿症，一般不必使用抗菌药物，只需排除导尿管即可自愈。只有在有可能发生上行感染或出现症状时才加用抗菌药物。长期留置导尿管而引起的尿路感染，治疗上首先仍是拔除导尿管或在严格消毒及正规操作下间断使用，再用抗菌药物治疗方可有良好疗效。

2. 静脉导管（输血、静脉高营养、心血管动力监测等）等引起的化脓性血栓性静脉炎是有高度危险性的感染，可导致菌血症、败血症或脓毒血症。一旦确定诊断，甚至可疑时，应立即拔除导管，并作导管尖端细菌培养，对感染的静脉行抗生素治疗或切除治疗。

3. 心肺旁通装置易发生感染，若从装置中的血液分离到的培养物与感染病人的标本培养物一致，首要的治疗就是拆除此心肺旁通装置。

4. 关节置换术后感染，如假体周围有广泛积液或积极治疗无效时，应将假体取出，才有可能治疗成功。

5. 心血管修复术后发生的血管内感染，如感染在该修复部位发展，抗生素治疗无明显效果时，应尽早去除该植入假体。尤其是心瓣膜修复术后发生的凝固酶阴性的葡萄球菌性

心内膜炎,除去植入的心瓣膜十分重要。

此外,病灶的引流对医院感染的治疗也很重要。例如:一般骨科手术后感染的处理,首先是局部伤口处理及引流,再考虑使用抗生素,但即使是最好的抗生素其疗效也不如引流效果好。

(三) 抗生素治疗要有科学的根据,不可盲目地凭经验用药

大部分医院感染的病原菌为对各种抗生素有耐药性的条件致病性细菌或真菌,这些耐药菌是在抗生素压力下发生和发展成优势菌群才引起感染的,所以必须从感染部分分离出病原菌,测定其对各种抗生素的敏感性作为选择抗生素的依据才能收到预期的疗效,若盲目地使用对它们已有耐药性的抗生素,不仅没有疗效,反而促进其更加滋长繁殖,使感染愈加恶化。

抗生素敏感试验虽然大致与临床疗效相符,但仍有 30~40% 的不符合率。因为此试验为体外实验,不能完全反映出在人体内的情况,只能提供一定的参考价值,若对轻度耐药菌的感染使用了较大的剂量,可能会出现一定程度的疗效。若对于使用足够剂量敏感的抗生素治疗仍无明显的疗效则需要进一步研究,常从以下方面考虑:①用药途径是否正确:例如:新生儿脑脊髓膜炎,由于许多种抗生素对脑脊膜不易透入(如庆大霉素、卡那霉素、四环素等),又由于脑脊液中缺少功能性调理素和补体及吞噬细胞透入脑脊膜,即使能透入其吞噬功能也较弱,因而减弱了抗生素的效能。为此,全身常规抗生素治疗效果不佳时,应加用鞘内给药,使脑脊液中抗生素的浓度大于血液中浓度 10~20 倍,才会产生疗效;②用于药敏试验的细菌虽为病人感染病灶分离培养的细菌,但有可能是污染细菌或需氧细菌与其它微生物或原虫混合感染;③常规细菌学培养一般只做需氧菌培养,厌氧菌、真菌及其它病原体可能被漏检,从而不能选出恰当的抗生素或化学治疗。因此,应进一步查明其感染病原体是否为厌氧菌、真菌或病毒而采用相应的化学治疗。

厌氧菌感染可用滴灵治疗。消化道真菌感染可用制霉菌素治疗。其它部位真菌感染常需两性霉素 B 才可能控制,酮康唑(Ketoconazole)可治疗慢性真菌感染,白色念珠菌感染可用两性霉素 B 并联用利福霉素。酵母菌感染可用两性霉素 B 并联用 5-氟胞嘧啶,对两性霉素有耐药性的真菌感染可用双氯苯咪唑治疗。两性霉素联用利福平或其它利福霉素时,对念珠菌、荚膜组织胞浆菌、皮炎芽生菌或曲霉菌有协同抗菌作用。对 HSV-1、II、WV, SimCA 等病毒,无环鸟苷(Acyclovir, ACV)有抑制作用,常用的制剂有阿糖腺苷及阿糖胞苷;能抑制艾滋病病毒的有 9-(1,3-二羟基-2-丙氧基甲基鸟嘌呤)(DHPG),叠氮胸苷(AZT)及三氯唑核苷(Ribavirin)等;对卡氏肺孢子虫感染可用戊烷脒(Pentamidine)或联用磺胺甲异噁唑(SMZ)与甲氧苄胺嘧啶(TMP);对弓形体感染可用 SMZ,联用乙胺嘧啶治疗,其效果较好。

为提高疗效和减少抗生素治疗中耐药性的产生,常采取联合用二种以上的抗生素。此时,除考虑它们药理上的拮抗或禁忌外,必须做联合药敏试验作为用药依据。

药敏试验必须有质控才可保证其试验结果的可靠性,K-B 纸片法在三种标准菌种的参考下,检查按规定配制抗生素的纸片,抑菌范围应在许可的变动幅度内,而且是同时所做的药敏试验才可认为是可靠的。若缺乏这种质控试验对照而得出不准确的试验结果也是常见的因素之一。

血清(或体液)中抗生素浓度的测定:

此法可测定血清中抗生素的浓度以达到预期的治疗浓度,有助于分析抗生素的使用剂量和途径的问题,还可控制病人体液中抗生素的浓度在其毒性浓度的范围之内。若再配合最小抑菌浓度(MIC)测定,还可分析以下情况:①MIC为血清中浓度的1/5或以下,细菌对该抗生素的高度敏感;②MIC低于或等于血清中抗生素浓度,此菌对此抗生素为中度敏感,还需增加剂量才能保证疗效;③MIC高于药物可能达到的血清浓度,则表明此菌高度耐药,应更换抗生素才有疗效。

(四) 支持疗法及改善病人免疫力水平是加强抗生素疗效的有效手段

杀菌性的抗生素尚需具有活性的清除细菌残骸及其毒性物质的单核-吞噬细胞系统;抑菌性抗生素的效能还依赖这些细胞的吞噬和消化功能。人体中许多非特异性及特异性免疫功能,更是抗生素治疗的主要辅助力量,因此,支持疗法及改善病人的免疫力水平是不可忽略的治疗措施。例如:病人周围血中粒细胞数低于 $1 \times 10^9/L$ 的革兰氏阴性杆菌菌血症,用抗生素治疗2~3天无效者,每日输入 10^{10} 个粒细胞,其感染就可能被控制。

加强人体非特异性免疫功能的治疗有输血、输血浆、注射 γ -球蛋白等。对细胞内寄生的病原体所致的慢性感染还可加左旋咪唑或其它免疫辅助剂,加强特异性免疫功能的措施有:人高效价免疫球蛋白用于乙型病毒性肝炎、水痘、带状疱疹及巨细胞病毒感染等。对绿脓杆菌、产气荚膜杆菌感染可用其相应的免疫血清、 γ -干扰素、白细胞介素-2等。有些新合成的药物,如:异丙胍苷(Isoprinosine IPN)、Climatidine (CMD)、贝丝台丁(Bestatin),对脑炎病毒、巨细胞病毒感染及皮肤粘膜念珠菌等感染有疗效,尤其是贝丝台丁能恢复粒细胞的正常吞噬功能。

必要时,还可使用骨髓移植、胸腺移植或输入淋巴细胞等治疗严重的免疫缺陷病人,以获满意疗效。

(五) 维护正常菌群的生态平衡

正常菌群的生态平衡失调是医院感染重要的病因之一。治疗医院感染时不可忽略维护正常菌群的生态平衡。尤其在对革兰氏阴性杆菌性医院感染的治疗中,扶植肠道厌氧菌可增强其定植抵抗力,是一项十分重要的有效措施。

在选择治疗医院感染的抗生素时,除应注意选用对正在感染中病原性微生物有高度敏感性的抗生素外,还要尽量使用小剂量和窄谱抗生素,并停止局部和经口途径用药,以维护正常菌群生态平衡,若病人已在使用抗生素过程中出现菌群失调时,应口服双歧杆菌、乳酸杆菌等无害的厌氧菌提高定植抵抗力和恢复生态平衡;对使用抗生素较久者,虽然尚未发生菌群失调,也可口服这些厌氧菌。

治疗发生感染危险因素较多或病情严重的病人时,应采用保护性隔离并联用选择性部分去污染,可加强治疗的效果。例如:复方三甲氧苄啶(Cotrimoxazole)可保持肠道厌氧菌。萘啶酸、多粘菌素B可去除革兰氏阴性杆菌;头孢菌素可去除凝固酶阴性葡萄球菌;制霉菌素可去除酵母菌及真菌,它们都不损伤厌氧菌而能保护肠道内正常的定植抵抗力。

第六节 医院感染研究的现状与前景

对多种烈性传染病的管理已有丰富的经验和有效的控制措施。这些传染病即使传播到医院里,采取这些管理措施,一般也容易控制。但若仅用这些措施来控制其它医院感染则

很困难。因此对医院感染尚需研究其本质、规律及有效的预防控制措施。

1974 年美国疾病控制中心 (CDC) 进行全国性调查, 在医院感染控制的效益研究 (SENIC) 报告中指出: 1972~1973 年间美国有 4.5~5.7% 住院病人发生医院感染, 每年近 10 万人因此死亡。实际情况可能远远超过此数字, 因为其中尚未包括慢性病医院和其它类型的医疗机构。此后, CDC 制定了预防和控制医院感染的方案, 并在许多医院中实施, 1980~1982 年美国一般医院的医院感染率下降到 2.4%, 500 床位以上的教学医院, 医院感染率下降到 4%。

1983 年我国卫生部对部分医院的初步调查报告, 包括 21 所大型医院, 计 11295 例住院病人, 医院感染的发病率平均为 8.4%, 按主要的感染部分统计其分布情况如下: 下呼吸道感染 26%、外科 (小伤口) 感染 18%、外科大伤口感染 13%、软组织及皮肤感染 13%、尿路感染 11%、其它感染 19%。

我国于 1990 年建立了包括全国 28 省 (市) 自治区 103 所医院参加的医院感染监控系统, 1990 年 3 月~1991 年 2 月共监测 780815 例住院病人, 其医院感染发病例次率为 4.51%。

医院感染病原体大部分为细菌, 在近 10 年中基本上仍保持原有结构, 即主要为革兰氏阴性杆菌, 其次为革兰氏阳性球菌, 在欧、美流行的抗甲氧西林金黄葡萄球菌 (MRSA) 在我国北京、上海、武汉及重庆市皆已发现; 目前我国及东南亚最突出的医院感染病原菌为假单胞绿脓杆菌, 并且近年来这些医院感染病原菌迅速发展成多 (剂) 抗生素耐药性细菌, 甚至对一些消毒剂也有强抵抗力。

许多种病毒已被确认为医院感染病原体, 而且还在陆续发现新种, 如: HIV-1, C 型及 E 型肝炎病毒等; 1980~1990 年美国全国医院感染监测 (NNIS) 报告: 真菌性医院感染占 7.9%, 其中多数为念珠菌, 尤以白色念珠菌最常见 (76%)。

近年来对医院感染的研究已较深入, 在其病因方面主要与局部的或全身的免疫力低下, 人体微生态平衡失调及正常菌群的耐药性变异的关系十分密切。因此, 医院感染的危险因素主要为一些影响免疫力的疾病及过量的免疫抑制剂的使用, 无质控地、盲目地使用抗生素, 损伤机体防御机制的侵入性操作等因素。

一些病人在入院时已具有各种程度不等的医院感染危险因素, 在住院期间由于各种诊疗措施又程度不等地加重了危险因素。近来对各种医院感染危险因素的综合指数的研究表明, 开展对病人的危险因素综合指数的监测, 既可预测发生医院感染的可能性, 又可重点地指导对“指数高”的病人分别采取针对性的预防措施。也就是说, 对医院感染的监测已经向深化发展, 由全院性的宏观感染率监测, 逐渐向个案病人危险因素监测。

大部分医院感染可有效地预防, 一直被认为不可预防的内源性感染, 也由于对其本质的认识深化, 已有许多预防或控制成功的报道。

第二章 医院感染的病原学及病因学

第一节 医院感染的病原学

一、医院感染的病原体种类及其在各种感染部位的分布

在大多数社会感染中,须有相当大数量的毒力强的微生物才能使健康人发生感染,如白喉杆菌、化脓性链球菌、天花病毒、沙门氏菌及志贺氏菌等。在医院感染中除小部分的病原体与社会感染相同外,大部分为毒力弱或平时无毒力的微生物,如大肠杆菌、变形杆菌、假单胞菌等基本上属于人体正常菌群或隐性感染的病毒及真菌等(参阅表2-1及图2-1)。近年来,革兰氏阴性菌感染有明显增多的趋势,同时,原来在医院感染中占主要地位的革兰氏阳性球菌则相对地日渐减少。例如在五十年代,1/3以上的菌血症是由金黄色葡萄球菌引起的,而1965年前后下降到1/5,而肠道杆菌引起的菌血症却显著地增加,它从1935年占1/8到1982年已上升至1/3~1/2。

在近二十年来,在医院感染最常见的病原菌中,革兰氏阴性杆菌已取代了原来主要病原菌的革兰氏阳性球菌。其中肠杆菌科及假单胞菌约占医院感染的60~65%。

除细菌外,医院感染的病原体也可以是病毒、真菌或寄生虫。病毒方面常见的有单纯疱疹病毒(Herpes simplex virus)、带状疱疹病毒(Herpes zoster virus)、肝炎病毒(Hepatitis virus)、腺病毒(Adenovirus)、流行性感冒病毒(Influenza virus)、巨细胞病毒(CMV)、风疹病毒(Rubella virus)、水痘病毒(Varicella virus)、EB病毒(Epstein-Barr virus)、轮状病毒(Rotavirus)及衣原体(Chlamydiae)等。真菌方面常见的有白色念珠菌(*Monilia albicans*)、新型隐球菌(*Cryptococcus neoformans*)、曲霉菌(*Aspergillus*)、奴卡氏菌(*Nocardia*)等。寄生虫方面已报道的有刚地弓形虫(*Toxoplasma gondii*)、卡氏肺孢子虫(*Pneumocystis carinii*)及隐孢子虫(*Cryptosporidium*)等。

美国CDC(1975~1987)及我国16所医院的报道

美国疾病控制中心(CDC)的统计(表2-1)表明,各种感染部位分离出主要的病原菌,大部分为人体正常菌群或毒力很弱的机会致病菌,其中革兰氏阴性杆菌明显地多于革兰氏阳性球菌。根据我国16所医院(1987~1988)的监测报告(图2-1),在95567例住

院病人中，共计发生 4994 例次医院感染。从其感染部位共分离出 2745 株病原体，其中革兰氏阴性菌占 56.2%，革兰氏阳性菌为 31.3%，真菌为 7.0%。在革兰氏阴性菌中主要为绿脓杆菌、大肠杆菌和克雷伯氏菌等机会致病菌，而沙门氏菌和志贺氏菌属则较少见。在革兰氏阳性菌中，金黄色葡萄球菌虽然最多，但约为革兰氏阴性菌的一半，真菌感染则以白色念珠菌为主。

表 2-1 医院感染中主要的病原菌和感染部位的分布 (1975~1978 美 CDC 统计)

感染部位	各种病原菌之分离率										其 它	总 计
	凝固 酶 ⁺ 葡萄 球菌	凝固 酶 ⁺ 葡萄 球菌	非 D 组链 球菌	肠 球 菌	大 肠 杆 菌	克雷 伯氏 菌	肠 杆 菌	变 形 杆 菌	假 单 胞 菌	沙 雷 氏 菌		
尿生殖道	0.7	1.1	0.8	5.2	12.0	3.4	1.6	3.9	4.5	0.9	3.6	37.7
外科	4.1	1.3	1.4	2.7	4.0	1.4	1.0	1.9	1.6	0.3	6.8	26.5
下呼吸道	1.6	0.1	1.0	0.2	1.2	1.8	1.0	0.9	1.6	0.4	5.9	15.7
皮肤	1.9	0.3	0.2	0.4	0.5	0.3	—	0.3	0.4	—	1.5	5.8
血液	0.5	0.3	0.2	0.3	0.6	0.4	0.2	0.1	0.3	0.1	0.7	3.7
妇科	0.1	—	0.2	0.2	0.3	0.1	—	0.1	—	—	1.1	2.1
上呼吸道	0.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.0	1.2
消化道	—	—	—	0.1	0.3	0.1	—	—	—	—	0.7	1.2
心血管系	0.4	0.1	—	—	—	0.1	—	—	—	—	0.4	1.0
其它	0.7	0.3	0.5	0.4	0.3	0.1	0.5	0.5	0.6	0.3	0.9	5.1
总 计	10.2	3.5	4.3	9.5	19.2	7.7	4.3	7.7	9.0	2.0	22.6	100.0

注：“—”表示分离率低于 0.1%。

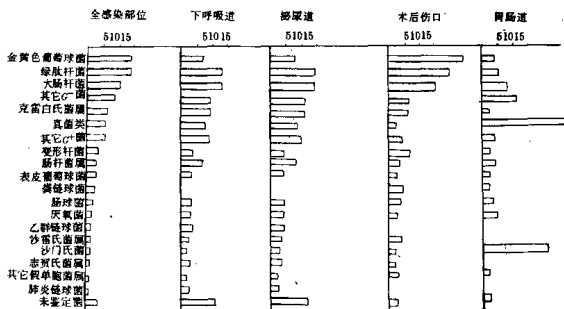


图 2-1 我国 16 所医院 (1987~1988) 的监测报告
——各感染部位的病原菌分布