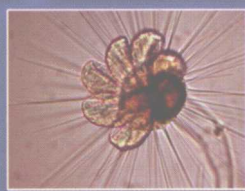
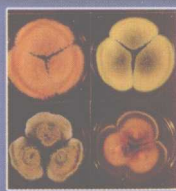
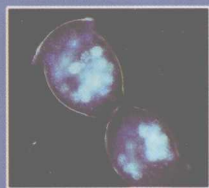


XINBIAN YIYUAN GANRANXUE

新编医院感染学

主编 高俊发

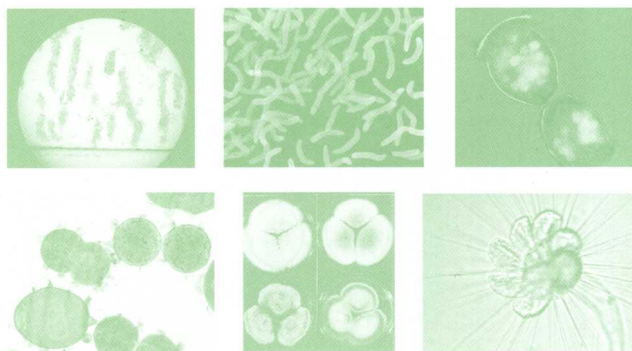


内蒙古科学技术出版社

XINBIAN YIYUAN GANRANXUE

新编医院感染学

主编 高俊发



内蒙古科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

新编医院感染学/高俊发主编. —赤峰: 内蒙古科学技术出版社, 2008. 7

ISBN 978 - 7 - 5380 - 1693 - 2

I. 新… II. 高… III. 医院—感染—基本知识

IV. R197.323

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 104040 号

出版发行: 内蒙古科学技术出版社

地 址: 赤峰市红山区哈达街南一段 4 号

电 话: (0476)8224848 8231924

邮购电话: (0476)8231843

邮 编: 024000

出 版 人: 额敦桑布

组织策划: 香 梅

责任编辑: 阿如罕

封面设计: 汪景林 张 奇

印 刷: 赤峰地质宏达印刷有限责任公司

字 数: 300 千

开 本: 850 × 1168 1/32

印 张: 15.25

版 次: 2008 年 7 月第 1 版

印 次: 2008 年 7 月第 1 次印刷

定 价: 79.00 元

编委会

主 编:高俊发

副主编:(以姓氏笔画为序)

马云波	王国蓉	孙秋光	许青峰	李 燕
李传兰	李玉波	吴建国	张兰春	张瑞花
张丽丽	胡加永	胡爱东	郁宝玲	郑炳友
赵艳艳	袁清亮	徐元峰	密 辉	董祥莲
葛传芳				

编 委:(以姓氏笔画为序)

马云波	王国蓉	孙秋光	许青峰	李允美
李 燕	李传兰	李玉波	吴建国	张秀英
张兰春	张瑞花	张丽丽	胡加永	胡爱东
郁宝玲	郑炳友	赵艳艳	惠亚娟	袁清亮
徐元峰	高俊发	密 辉	董祥莲	葛传芳

前 言

随着现代医学技术的迅猛发展,各种现代化医疗仪器设备的应用,侵袭性操作的增加,抗菌药物的更新换代和广泛应用,耐药菌株不断增加,病原类型的不断变化,使医院感染已成为当前医学研究的重要课题。

医院感染的发生不仅给患者造成身心痛苦,影响疾病的预后,同时还影响医院的医疗质量和医疗安全,增加医疗费用的支出;医院耐药菌株的形成和传播,又对社会构成新的威胁。不言而喻,加强医院感染的预防和控制已刻不容缓。

本书共五篇。第一篇共两章,分别介绍了全球医院感染概况和医院感染基本知识。第二篇共十六章,较系统的介绍了医院感染与医学微生物学之间的关系,对常见的医学微生物的特点进行了分析。第三篇共十二章,介绍了有关部位的感染预防和控制。第四篇介绍了医院感染与护理之间的关系,尤其是对易感人群新生儿特点、护理与感染进行了较详细的阐述。第五篇,介绍了医院图书馆的感染管理。

由于作者水平有限,书中错误在所难免,希望读者给予批评指正。

编者

2008 年 1 月

目 录

第一篇 医院感染概述	1
第一章 全球医院感染控制概况	1
第二章 医院感染基本知识	11
第一节 医院感染的概念	11
第二节 医院感染的分类	12
第三节 医院感染的流行病学	14
第二篇 医院感染与医学微生物学	17
第一章 医学微生物学概论	17
第一节 微生物	17
第二节 微生物学	19
第三节 医学微生物学	26
第二章 细菌的形态和结构	28
第一节 细菌的大小与形态	28
第二节 细菌的结构	30
第三节 细菌形态与结构检查法	33
第三章 细菌的生理	35
第一节 细菌的理化性状	35
第二节 细菌的营养与生长繁殖	36
第三节 细菌的新陈代谢和能量转换	42
第四节 细菌的人工培养	47
第五节 细菌的分类	51
第四章 细菌的遗传和变异	54

第一节	细菌的变异现象	54
第二节	细菌遗传变异的物质基础	56
第三节	细菌变异的机制	59
第四节	细菌遗传变异的实际意义	66
第五章	细菌的感染与免疫	68
第一节	正常菌群与条件致病菌	68
第二节	细菌的致病机制	70
第三节	宿主的免疫防御机制	77
第四节	感染的发生与发展	86
第六章	细菌检查方法与防治	91
第一节	细菌学诊断	91
第二节	血清学诊断	95
第三节	人工主动免疫	95
第四节	人工被动免疫	97
第七章	球菌	99
第一节	葡萄球菌属	99
第二节	链球菌属	108
第三节	肺炎链球菌	116
第四节	奈瑟菌属	120
第八章	肠杆菌科	127
第一节	埃希菌属	128
第二节	志贺菌属	134
第三节	沙门菌属	138
第四节	其他菌属	144
第九章	弧菌	148
第一节	霍乱弧菌	148
第二节	副溶血性弧菌	153
第十章	厌氧性细菌	156

第一节	梭菌属	156
第二节	无芽胞厌氧菌	165
第十一章	放线菌属与诺卡菌属	170
第一节	放线菌属	170
第二节	诺卡菌属	172
第十二章	棒状杆菌	174
第一节	白喉棒状杆菌	174
第二节	其他棒状杆菌	178
第十三章	分枝杆菌属	179
第一节	结核分枝杆菌	179
第二节	非结核分枝杆菌	190
第三节	麻风分枝杆菌	191
第十四章	动物源性细菌	195
第一节	布鲁菌属	195
第二节	耶尔森菌属	198
第三节	芽胞杆菌属	204
第四节	弗朗西斯菌属	208
第五节	巴斯德菌属	209
第十五章	其他细菌	211
第一节	弯曲菌属	211
第二节	螺杆菌属	212
第三节	假单胞菌属	214
第四节	嗜血杆菌属	216
第五节	军团菌属	218
第六节	鲍特菌属	220
第七节	气单胞菌属	221
第八节	李斯特菌属	222
第十六章	支原体	224

第一节 概述	224
第二节 主要致病性支原体	228
第三篇 医院感染预防与控制	232
第一章 血流感染预防与控制	232
第一节 病原学	233
第二节 发病和诱因	235
第三节 诊断和预后	237
第四节 血流感染病原微生物耐药变迁及抗菌药物的应用	239
第二章 感染性心内膜炎预防与控制	249
第一节 病原学	249
第二节 发病和诱因	250
第三节 诊断	252
第四节 预防	252
第五节 抗菌药物的合理应用	253
第三章 细菌性脑膜炎	261
第一节 急性细菌性脑膜炎	261
第二节 结核性脑膜炎	268
第三节 真菌性脑膜炎	269
第四章 呼吸道感染	271
第一节 病原学	271
第二节 诱发因素及发病机制	272
第三节 临床诊断及病原学诊断	273
第四节 治疗	275
第五节 预防	282
第五章 急性感染性腹泻	283
第一节 病原学、发病机制和危险因素	283

第二节 病原治疗·····	284
第三节 预防·····	291
第六章 泌尿系感染·····	293
第一节 尿路感染·····	293
第二节 肾周脓肿和肾脓肿·····	302
第三节 前列腺炎·····	302
第七章 深部真菌病·····	305
第一节 病原学·····	305
第二节 发病及诱因·····	307
第三节 临床表现·····	308
第四节 诊断·····	309
第五节 治疗·····	310
第八章 病毒性肝炎·····	318
第一节 慢性乙型肝炎·····	318
第二节 慢性丙型肝炎·····	323
第九章 结核病及非结核分枝杆菌病·····	326
第一节 结核病·····	326
第二节 非结核分枝杆菌病·····	336
第十章 皮肤软组织感染·····	340
第一节 疔、痈·····	341
第二节 丹毒·····	341
第三节 急性蜂窝织炎·····	341
第四节 糖尿病足感染·····	342
第十一章 严重烧伤后抗菌药物的应用·····	344
第一节 局部应用抗菌药物·····	345
第二节 全身应用抗菌药物·····	346
第十二章 危重病人感染与抗菌药物治疗·····	348
第一节 危重病人感染的流行病学·····	348

第二节	危重病人感染病原微生物及其变迁·····	351
第三节	危重病人感染的临床特点·····	352
第四节	危重病人感染的病原学诊断·····	353
第五节	危重病人感染的病原学诊断治疗·····	355
第六节	危重病人感染的病原学诊断治疗预防·····	357
第七节	危重病人感染抗菌药物使用的原则·····	360
第八节	危重病人抗菌药物使用特点·····	363
第四篇	医院感染与护理 ·····	366
第一章	护理管理与控制医院感染·····	366
第一节	护理工作在医院感染防范中的地位和作用·····	366
第二节	护理人员必须掌握的采样知识·····	373
第二章	不同类型新生儿的特点及护理与医院感染·····	383
第一节	正常新生儿的特点、护理与医院感染·····	383
第二节	早产儿的特点、护理与医院感染·····	404
第三节	超低体重儿、护理与医院感染·····	422
第四节	小于胎龄儿的特点、护理与医院感染·····	434
第五节	大于胎龄儿的特点、护理与医院感染·····	447
第五篇	医院图书馆的感染管理 ·····	451

第一篇 医院感染概述

第一章 全球医院感染控制概况

一、全球医院感染发病率

和发达国家一样,肺炎、手术部位、泌尿系统和血流感染在发展中国家都是最常见的,尽管大多数发展中国家医院感染发病率并不清楚,一般认为高于发达国家,估计为 10% ~ 15%,在某些发展地区可能高于 20%。发展中国家不仅总发病率高,而且肺炎和血流感染发生率更高,这可能进一步说明医院感染的沉重负担,因为这两者的预后比泌尿道和手术部位感染更严重。WHO 资助 14 个国家 55 所医院开展现患率调查,结果表明,全球任何时候都有 1 400 多万人患医院感染病。东地中海、东南亚、欧洲和西太平洋地区的患病率分别是 11.8%、10.0%、7.7% 和 9.0%,平均 8.7%。发病率最高的病房是重症监护病房、急诊外科病房和矫形外科病房;发病率最高的人群是老年人、严重基础病和化疗引起易感性增加的患者。

发展中国家几乎普遍缺乏患者在医院接受诊疗时所面临获得医院感染危险的认识。例如,对医生培训重点是诊断和治疗,不包括医院感染问题,感染控制措施讲授肤浅,没有强调医生和护士在预防感染中的作用。医生几乎没有认识到患者在住院期间、手术时、转入重症监护室后将面临的危险,也没有意识到气管插管或通过静脉导管输入胃肠外营养液的危险,医院感染的发生认为是疾病的自然过程或不可避免。这种现实可以通过对医生和护士的早期培训得以纠正,事实证明是 very 有效的。发展中国家面临的另一个问题是缺乏医疗保健资源,感染控

制专业人员不得利用有限的资源开展工作,因而常不能提供优质的服务,使患者面临感染的高度危险。

二、感染控制的经济效益

了解感染控制带来的经济价值非常重要,是使医院领导者支持该工作的最好办法。医院感染造成的额外住院日、不良后果和死亡都和费用有关。感染控制能减少医院感染发生率,将节余的费用投放其他领域。换言之,感染意味着成本,感染控制不是无谓的支出而是精明的投资,预防医院感染的计划,不仅能支付计划本身的费用,还能给患者和社会带来直接和间接的效益。

美国全年的医院费用支出约 4 000 亿美元,用于全美 994 000 张床的感染控制总费用为 8 亿美元,也就是说医院感染控制的成本费仅占全国医院费用的 0.2%。医院感染控制效果研究(the Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control, SENIC)表明,有效的感染控制计划可以预防 32% 的医院感染,也就是说每年支付 8 亿美元的感染控制成本,可以节省 24 亿美元的医院感染费用。

发展中国家现有的感染控制计划常以控制环境污染为基础,并常常得到过时条例的支持,例如,要求医院环境表面每平方厘米细菌限制在一定数量内。将感染控制计划重新定位,重点应致力于与感染有关的重要危险因素,减少资源的耗费。此外,有的医院还实施了许多似是而非的控制措施:常规应用消毒剂拖地,安装紫外线灯,手术室内使用臭氧机,喷雾或薰蒸消毒,重症监护室穿鞋套或放置蹭鞋垫等,其成本效益和成本效果应当得到循证医学的支撑。发展中国家的医院新建和改建从来未间断,这常常是灰尘持久的来源,成为免疫缺陷患者真菌感染的危险因素。在计划新建和改建工程前,很少咨询感染控制专业人员,评估是否有利于良好的感染控制实践。

三、建立医院感染监测系统

这是制定任何感染控制计划的首要步骤,因为随后的工作必须以发现的问题为基础。然而许多监测系统没有效力,所发现的是普通问

题而不是发展中国家的特别问题。仅依靠医生、护士报表的被动监测和回顾性监测是不敏感的,医院不应采取这种监测系统作为信息的唯一来源。以实验室为基础报告的监测系统是其他方法的补充,但敏感性差,因此,不管医院类型或国家的发展程度,唯一可接受的方法是主动监测。和发达国家一样,发展中国家主动监测系统,针对具体目的和指定时间,系统收集相关资料,管理和组织资料,分析和解释资料,将结果反馈给有权作出决策的领导。以美国 NNIS 系统指南为基础的全院综合性监测方法是许多发达国家的标准,这在发展中国家的医院也在执行,但这种监测方法很消耗人力,许多医院没有足够的专职人员实施这种监测,收集资料的工作,减少了其他重要控制活动的时间。如果感染控制小组没有分析这些资料,这就是在浪费时间、金钱和精力收集和记录资料。

现在美国 CDC 的国家医院感染监测系统的目标性监测 (targeted surveillance),是致力于高危患者,如成人、儿童重症监护室、新生儿病房、手术患者等。在确定了监测的优先部门后,还应重视具体问题,如监测菌血症、手术部位感染、以及抗菌药物的应用和细菌耐药性的监测。

某医学中心开展对呼吸机相关性肺炎的目标监测和干预,结果显示,1997 年与 1998 年比较,外科 ICU 和内科 ICU 的呼吸机相关性肺炎,分别下降 17.2/1 000 呼吸机日和 10.8/1 000 呼吸机日。匹兹堡 1 个医学中心,导管相关性尿路感染目标监测 1 年半时间,尿路感染率从 32/1 000 导管日降至 17.4/1 000 导管日。

四、手卫生和手消毒

与常驻菌相比,尽管暂居菌通过洗手很容易去除,但仍是大多数由交叉感染引起医院感染病的原因。尽管 150 多年前 Semmelweis 就强调洗手和手消毒的重要性,洗手的依从性仍很低。洗手的依从性很少超过 40%,甚至在护理重症监护患者时也不洗手。如果说洗手的依从性差是全球医院的严重问题,在发展中国家则是非常严重的问题。由

于没有时间,洗手池的设置在不方便地方,水池数量不够,功能丧失,肥皂和纸巾供应不足,共用可多次使用的擦手毛巾,因此,感染控制人员常不能改变医院中的这种客观现实。

从实际出发,《2002 年 WHO 医院获得性感染预防控制指南》把手卫生与经济条件联系起来,提出不同经济条件的手卫生实施方案:条件良好的机构,用水和洗手剂安装自动装置,液体肥皂和一次性毛巾;经济受限制的单位可用当地制造的肥皂和个人毛巾;经济条件非常受限制的单位,用干净水,本地肥皂和每天清洗的毛巾。

医院的水源可能成为医院感染病原菌的贮菌所(reservoirs),包括水槽、沐浴、盆浴、卫生间、透析水和冰。过去,水源性传播被认为与粪便污染有关,但目前医院流行病学家考虑非粪便革兰阴性菌也是感染的潜在来源,可能引起菌血症、烧伤感染、手术部位感染和肺部感染。革兰阴性菌在潮湿条件下可存活 250 天以上,这能用来解释为什么它们常出现在排污管,革兰阴性菌可通过医务人员洗手时被污染而再传播给患者。在这种情况下,使用含酒精抗菌剂擦手,是促进医务人员洗手依从性的替代方法。

五、标准预防与隔离

标准预防和隔离是减少感染病传播的有效屏障。由于很难遵守执行,医务人员常忽视预防和隔离要求。随着 HIV 感染率增加,提高了人们对体液危险性的认识,使标准预防在许多医疗保健单位逐步开展起来。目前,由美国 CDC 提出的隔离预防相对比较简明,标准预防取代了普遍预防,将感染途径分为空气、飞沫和接触传播,但是医院条件的限制常迫使人们寻找其他的替代方法,例如,许多医疗机构没有单人房间,更不用说特殊病例需要的负压病房了。

结核病的问题需要特别提出来,因为结核的入院率在发展中国家很高,但是特殊的预防要求常很低或根本没有。非洲、亚洲、拉丁美洲发展中国家的部分研究提示,医疗保健机构中医务人员感染结核的危险性很高。这些研究绝大多数记载了医务人员和学生的结核菌素皮肤

试验,少数为活动性结核病灶。医疗机构的主要危险是接触结核患者和工作年限,不能提供最基本服务的医院,几乎不可能做到正确的隔离,结核传播给医务人员的危险性则很高。美国的医院为了避免结核感染采取了严格预防措施,而发展中国家医院结核感染危险性很高,几乎没有采取预防措施。

六、侵入性操作

尽管患者的内在因素是获得感染的决定因素,侵入性器械的应用,如血管内导管和导尿管增加了医院感染的危险性。这些器械为微生物侵入机体提供了路径,或作为无生命的物体表面,使病原菌得不到免疫系统的保护。这些器械对发展中国家医院感染的发病率和病死率影响很大,因为普遍缺乏器械相关感染危险的意识,而且,许多医疗机构没有书面制度保护器械的正确使用。即使在发达国家,静脉导管、动脉导管、导尿管、气管内导管及其他许多医用装置均增加住院患者发生医院感染的危险性。也是现代医院感染中的突出问题。减少医用装置的应用是最有效减少相关感染的办法。导管仅限于必须用时应用,而不能为了方便,更不能作为常规。正确的导管插入与良好的护理可减少污染及感染的危险。每天均需评估是否需要留置导管,以便及时拔除。

导尿管常常未采用密闭保持系统,有时医务人员将使用过的静脉输液装置作为替代系统。即使应用了密闭系统,常常在采集标本时被污染或运送患者时被分离。在机械通气和吸痰时,常看到将使用过的导管从这张病床移到那张病床多次使用,并将其保存在床边的盐水或灭菌溶液中。在有些医院,麻醉师将气管导管简单地用肥皂和水冲洗后给患者应用。有些医院甚至将儿科的鼻胃管插入静脉。

七、医院革兰阴性菌血症

胃肠外营养液在生产过程或医院操作过程中极易被微生物污染。静脉输液污染常由克雷伯菌属、肠杆菌属、沙雷菌属引起,因为这些微生物在液体内生长期特别强。发展中国家几乎没有医院菌血症危险性的资料,从个别报道来看,此问题在发达国家常见,最可能的解释是在

静脉输液准备和操作过程中,违反了无菌原则。

儿童的医院感染在许多国家是很严重的,应当尽快纳入感染控制计划。新生儿、特别是未成熟儿,常在拥挤的新生儿重症监护病房接受不适当的治疗和护理,导致革兰阴性菌血症传播。此问题源于护士、医生、管理者缺乏危险意识,并常将此问题归因于儿童免疫功能不成熟,对医院感染的易感性增加造成。然而,输液相关性菌血症的许多方面,反映这是机会感染而不是因微生物的毒力或患者免疫状况引起,我们不能低估这一重大的国际问题,而不是发展中国家的地方性水平。有报道观察到某医院在实施控制外源性输液污染的培训后,病死率大幅度下降。

(高俊发 李允美 王国蓉)

八、消毒灭菌

手术前的洗消毒,对手术器械进行灭菌,预防性抗菌药物的应用,在发展中国家实施已久。然而,许多医院没有制定相应指南,抗菌剂的应用常不正确,对压力蒸汽灭菌器未常规有效监测,预防性抗菌药物应用的种类选择、给药时间、次数、持续时间常不正确。设备从不执行预防性维护,直到坏了才更换。抗菌剂碘伏常不正确的用来冲洗伤口或腹腔。

不耐高温的灭菌在许多医院也是特殊问题,因为没有环氧乙烷灭菌设备。应用戊二醛进行化学灭菌是很好的选择,但使用时常达不到规定时间,而且没有预防医务人员暴露于戊二醛的制度。新技术,如气浆灭菌很昂贵,所以也未使用。内镜消毒在许多医院执行得不好,常引起感染传播。

九、感染控制专业人员

医院应任命接受过感染控制培训的医生指导计划的实施。如果这个专家具有流行病学、感染病学和临床微生物学的知识和经验更有利于工作。由于该工作的重要性未被认同,使得该领域对许多医生没有吸引力,结果导致有才能的专业人员缺乏。这种情况在资源缺乏的国