

XIAODUXUE

第 2 版

现代 医院消毒学

XIANDAI
YIYUAN XIAODUXUE

◎主 编 杨华明 易 滨



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

现代医院消毒学

XIANDAI YIYUAN XIAODUXUE

(第2版)

主 编 杨华明 易 滨

编著者 (以姓氏笔画为序)

丁兰英 王 芳 王长德 王华生

王海宝 任明伟 李少岚 李国利

李锡金 杨华明 吴利强 陈会军

何柄权 何晓松 张美圳 陆翠玲

易 滨 金耀光 徐 燕

审 校 沈德林 邓小虹 李敬云

 人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京



图书在版编目(CIP)数据

现代医院消毒学/杨华明,易 滨主编. —2 版. —北京:人民军医出版社,2008. 7
ISBN 978-7-5091-1943-3

I. 现… II. ①杨…②易… III. 医院—消毒 IV. R187

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 096370 号

策划编辑:杨磊石 文字编辑:黄栩兵 责任审读:余满松
出 版 人:齐学进

出版发行:人民军医出版社 经销:新华书店

通信地址:北京市 100036 信箱 188 分箱 邮编:100036

质量反馈电话:(010)51927270;(010)51927283

邮购电话:(010)51927252

策划编辑电话:(010)51927292

网址:[www. pmmp. com. cn](http://www.pmmp.com.cn)

印刷:潮河印业有限公司 装订:恒兴印装有限公司

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:36 字数:836 千字

版、印次:2008 年 7 月第 2 版第 1 次印刷

印数:0001~3000

定价:118.00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

内 容 提 要

本书在第1版的基础上修订而成,紧密结合医院实际,系统阐述了现代医院消毒学的基础理论、基本技术和最新进展。全书共33章,包括医院感染和消毒学的概念、流行病学特征、感染监测与控制;热力、紫外线、微波、等离子、过滤除菌等物理消毒灭菌方法的原理与应用技术;过氧化物类、氯类、碘类、醛类、醇类、酚类、胍类、季铵盐类、环氧乙烷等化学消毒药的理化性质、消毒灭菌机制、应用范围与注意事项;医院环境、重点科室、特殊器材和血液制品的消毒灭菌方法;医院消毒灭菌管理和有关规范标准等。本书内容丰富,指导性、实用性强,反映了国内医院消毒学的最新研究成果和发展水平,适于医院感染管理、医疗护理、消毒供应和手术室人员,以及卫生防疫、卫生监测人员阅读参考。

新华书店
PDG

第2版前言

《现代医院消毒学》(第1版)于2002年出版发行,受到广大消毒学界,特别是医学消毒工作者的欢迎和好评。因为它比较全面地总结了国内外消毒学研究成果、医学和卫生防疫消毒经验,为消毒学研究和第一线消毒工作者提供了很好的技术指导。特别是它出版不久即遇SARS暴发流行,紧接着又是禽流感严重威胁人类的生命安全。因此说,《现代医院消毒学》(第1版)的及时出版正可谓恰逢其时,为我们战胜SARS,遏制禽流感蔓延等发挥了重要作用。然而,这六七年也是医院消毒研究蓬勃发展的时期,特别是SARS疫情之后,全世界对医院消毒给予了广泛关注,极大地促进了预防医院感染的管理意识和法规建设,涌现出许多行之有效的措施,特别是预防医院感染的基础理论研究、实用消毒灭菌技术研发和消毒灭菌新产品开发等得到了长足的发展,取得了丰硕的成果。从这一角度说,《现代医院消毒学》(第1版)似乎已经完成了它的使命,其内容已显陈旧,针对性、实用性、指导性也远远落后了,而且,第1版由于编写经验不足,似乎编排上也有不尽如人意之处。正是基于上述诸多理由,也为及时总结医院消毒新技术、新发展、新经验,把最先进的研究成果介绍给广大读者,我们对第1版进行了较大范围的修订、增补或调整。

《现代医院消毒学》第2版扩展了医院感染学和医院消毒学的新知识及最新的消毒操作技术,适当增补了消毒试验技术和消毒效果评价,以及消毒产品研发思路等相关内容。在预防医院感染方面更加注重感染预防和控制基本技术与消毒技术的介绍;在医院消毒应用方面补充介绍了消毒与灭菌的基本知识和技术发展、各类化学消毒药、常用物理灭菌技术的发展,并结合2003年SARS流行所遇到的问题,介绍了与新发现的传染病致病因子有关的医院感染和消毒灭菌知识、医院特殊器材消毒与灭菌技术、血液传播性疾病致病因子感染与消毒知识、消毒技术最新进展,以及消毒灭菌监测技术。为便于医院消毒管理,按各部门特殊要求分别介绍了医院重要部门的消毒操作技术。另外,为了给医院感染和消毒管理人员研究、总结提供方便,还收录了与医院感染和消毒有关的重要名词汉英对照,以及医院感染管理和消毒方面的重要规范 and 标准。

在本书编写过程中,沈伟、朱仁义、邢书霞、廖如燕、钟昱文、魏兰芬、蒋莉、李长青、韩燕淑、徐庆华等学者提供宝贵的试验资料,高仲恬、何俊美、杨晨光等为编写本书给予了大力支持,在此一并表示感谢。本书适合医院感染管理人员和医院广大医护人员阅读,也适合医疗行政部门从事医院感染监督的消毒专业人员阅读。书中如有不当之处,欢迎读者批评指正。

编 者

2008年5月于北京

第 1 版序

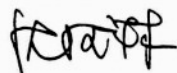
医院感染(nosocomial infection)是发生在医院,并随着新传染病的出现和新医疗技术的应用而越来越难以预防和控制的疾病,已成为现代医院管理的难点之一。

消毒灭菌在预防和控制医院感染中具有特别重要的作用。然而,就消毒灭菌与医院感染的关系而言,有两个方面的问题特别值得关注。从人的方面看,医务工作者如何正确选择消毒灭菌因子,如何正确使用消毒灭菌方法,并坚持严格执行消毒灭菌的有关规章制度,都有待提高和改进。从技术方面来看,医院越来越多地使用与血液、体液、黏膜接触的诊疗器具,这些器具具有的是由畏热畏湿材料制成的,通常首选的热力消毒与灭菌技术不能使用;有的器具管腔窄长或结构特殊,现有消毒与灭菌技术难以生效;这些均是全球范围内医院感染发生的重要原因。此外,我国医院空气消毒,尤其是空气微生物浓度要求达到Ⅰ级和Ⅱ级标准的空气连续消毒还存在很大问题,这是我国医院感染率高于发达国家的重要原因,也是呼吸道感染和伤口感染在医院感染构成比中居前的主要原因。

为了加强医院感染的预防和控制,培养和造就一大批既懂医院感染管理,又懂消毒灭菌技术的管理人才和熟练掌握消毒灭菌技术的一线人才非常重要。因此,为临床提供实用性强,具有一定先进性的医院感染和消毒灭菌技术用书很有必要。《现代医院消毒学》不仅编入了通用的医院感染和消毒灭菌基本知识和技术,还收集了大量国内外消毒灭菌新知识和新技术。其中,医院特殊器械消毒及新的感染因子的医院感染和消毒等内容都较新颖。

相信《现代医院消毒学》的出版,将会给医院感染管理人员、临床一线的医务人员提供一本很好的参考书,将会对搞好医院消毒和灭菌起到积极的作用。

军事医学科学院研究员,军事医学科学院消毒检测中心主任
中华预防医学会消毒学分会主任委员,《中国消毒学杂志》主编
国家卫生部消毒专家委员会委员



2001年5月于北京

新华书店
PDG

目 录

第1章 医院感染学..... (1)	四、快速压力蒸汽灭菌器..... (77)
第一节 概述..... (1)	第4章 紫外线消毒..... (84)
第二节 医院感染管理..... (7)	第5章 微波消毒与灭菌..... (91)
一、管理组织..... (7)	第6章 低温等离子体灭菌技术..... (99)
二、职责和制度..... (8)	第7章 过氧化物类消毒剂..... (108)
三、医院消毒工作特点与管理..... (10)	第一节 过氧乙酸..... (108)
四、质量控制指标..... (11)	第二节 过氧化氢..... (115)
五、抗感染药物使用原则与管理..... (12)	第三节 过氧戊二酸..... (118)
六、医务人员职业安全管理..... (13)	第四节 臭氧..... (120)
七、突发公共卫生事件医院感染管理保障 体系..... (16)	第8章 含氯消毒剂..... (126)
八、防止医院感染的教育培训工作..... (16)	第一节 概述..... (126)
九、医院环境和建筑卫生学..... (17)	第二节 二氯异氰尿酸钠..... (128)
第三节 医院感染流行病学特征... (27)	第三节 次氯酸钠..... (130)
一、流行环节基本特征..... (27)	第四节 氯化磷酸三钠..... (132)
二、病原学特征..... (31)	第五节 二氧化氯..... (133)
三、医院感染疾病特征..... (34)	第六节 含氯清洗消毒剂..... (137)
第四节 医院感染监测与控制..... (36)	第9章 含碘消毒剂..... (142)
一、医院感染监测..... (36)	第一节 碘及碘制剂..... (142)
二、医院感染控制..... (40)	第二节 碘伏消毒剂..... (144)
第2章 医院消毒学概论..... (56)	第10章 醛类消毒剂..... (151)
第一节 概述..... (56)	第一节 甲醛..... (151)
第二节 医院消毒与灭菌..... (60)	第二节 戊二醛..... (155)
第3章 热力消毒与灭菌..... (72)	第三节 邻苯二甲醛..... (162)
第一节 干热消毒法..... (72)	第11章 环氧乙烷..... (166)
第二节 煮沸与流通蒸汽消毒法... (73)	第12章 醇类消毒剂..... (171)
一、煮沸法..... (73)	第一节 乙醇..... (171)
二、流通蒸汽法..... (74)	第二节 异丙醇..... (172)
第三节 压力蒸汽灭菌法..... (74)	第13章 酚类消毒剂..... (174)
一、概述..... (74)	第一节 苯酚..... (174)
二、下排气式压力蒸汽灭菌器..... (75)	第二节 煤酚皂溶液..... (175)
三、预真空压力蒸汽灭菌器..... (76)	第三节 对氯间二甲苯酚..... (175)
	第14章 胍类消毒剂..... (177)

第一节 氯己定.....	(177)		(230)
第二节 聚六亚甲基胍.....	(179)	一、概述.....	(230)
第15章 季铵类消毒剂.....	(181)	二、血液净化室.....	(230)
第一节 苯扎溴铵.....	(181)	三、血液透析系统消毒.....	(231)
第二节 度米芬.....	(183)	第五节 妇产科、儿科隔离消毒技术.....	(236)
第三节 消毒净.....	(183)		(236)
第四节 双长链季铵盐.....	(184)	一、感染传播特点.....	(236)
第16章 生物消毒剂.....	(187)	二、消毒隔离原则.....	(237)
第17章 其他化学消毒剂.....	(191)	三、感染管理.....	(237)
第一节 高锰酸钾.....	(191)	四、消毒隔离技术实施.....	(239)
第二节 酸或碱性消毒剂.....	(192)	五、特殊部位消毒.....	(240)
一、酸性消毒剂.....	(192)	第六节 门诊部感染控制制度.....	(241)
二、强碱性消毒剂.....	(192)	一、普通门诊.....	(241)
第三节 酸性氧化电位水.....	(193)	二、急诊科.....	(242)
第四节 三氯羟基二苯醚.....	(198)	三、妇科门诊.....	(242)
第五节 光触媒净化技术.....	(201)	四、治疗室、抽血室、注射室.....	(243)
第六节 杀菌因子协同作用.....	(205)	五、输液室、换药室、处置室.....	(243)
第18章 医院重点部门感染管理与消毒.....	(211)	第七节 病区病房感染控制制度.....	(244)
第一节 消毒供应中心(室).....	(211)		(244)
一、概述.....	(211)	一、普通病房.....	(244)
二、中心供应室管理.....	(212)	二、隔离病房.....	(245)
三、医疗器械.....	(213)	三、传染病房.....	(245)
四、供应室质量监控.....	(216)	第八节 造血干细胞移植病房感染管理.....	(246)
五、健全各种质量管理制度.....	(217)	一、常见感染原因、病菌与控制环节.....	(246)
第二节 ICU的医院感染管理与消毒.....	(217)		(246)
.....	(217)	二、空气层流病室结构与布局.....	(247)
一、ICU的建筑布局和流程.....	(218)	三、无菌层流病房管理要求.....	(248)
二、建筑装饰.....	(219)	四、移植病房管理.....	(249)
三、医院感染控制措施.....	(219)	第19章 医疗器械清洗、消毒与灭菌.....	(251)
第三节 手术室感染管理与消毒.....	(220)		(251)
.....	(220)	第一节 概述.....	(251)
一、空气净化技术在洁净手术室应用.....	(220)	一、医疗器械分类.....	(251)
.....	(220)	二、消毒与灭菌存在的问题.....	(252)
二、洁净手术室组成、布局与流程.....	(222)	第二节 医疗用品的清洗与消毒.....	(254)
三、洁净手术部门质量监测与维护.....	(226)		(254)
四、洁净手术室规范化管理.....	(227)	一、污染医疗用品.....	(254)
五、日常监测制度.....	(229)	二、非感染性污染物品.....	(256)
第四节 血液净化室复用透析器消毒.....	(230)	三、清洗效果检测.....	(257)

四、常见问题	(258)	三、空气洁净系统建设	(303)
五、影响清洗效果的因素	(258)	四、空气洁净室管理	(307)
第三节 医疗器械消毒与灭菌	(259)	第 22 章 医院内环境消毒	(310)
一、我国医疗器械消毒与灭菌现状	(259)	第一节 概述	(310)
二、医疗器械灭菌方法	(259)	一、医院内环境卫生管理状况	(310)
第四节 麻醉设备与呼吸设备消毒	(264)	二、污染来源及原因	(310)
一、麻醉机与呼吸机消毒	(264)	三、微生物监测	(311)
二、湿化瓶消毒	(266)	四、医院卫生学标准	(312)
第五节 口腔器械污染、消毒与灭菌	(267)	第二节 环境表面和物体表面消毒	(313)
一、口腔器械微生物特点	(268)	一、概述	(313)
二、口腔器械污染特点及其医源性感染	(269)	二、物体表面消毒	(314)
三、口腔科器械消毒现状	(269)	三、消毒方法	(315)
四、口腔器械特点及其消毒方法	(270)	第三节 医疗污染废弃物及污水处理	(319)
第 20 章 内镜消毒与灭菌	(274)	一、医疗废弃物处理	(320)
第一节 概述	(274)	二、污水消毒处理	(324)
一、内镜种类	(274)	第 23 章 医院疫源地消毒	(329)
二、内镜污染与感染传播特点	(275)	第 24 章 皮肤黏膜和伤口消毒	(338)
三、内镜消毒现状	(275)	第 25 章 新特传染病病原微生物感染 与消毒	(350)
四、内镜消毒法规	(276)	第一节 幽门螺杆菌	(350)
五、软式内镜清洗与消毒方法	(277)	第二节 嗜肺军团杆菌	(352)
六、硬式内镜清洗、消毒方法	(279)	第三节 肠出血性大肠埃希菌 O157:H7	(354)
第二节 内镜常规消毒	(280)	第四节 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌	(356)
第 21 章 医院室内空气消毒与净化	(291)	第五节 结核分枝杆菌	(359)
第一节 概述	(291)	第六节 隐形孢子虫	(367)
一、医院室内消毒面临的问题	(291)	第七节 肝炎病毒	(368)
二、医院空气污染与院内感染	(293)	一、肝炎病毒类型	(368)
第二节 室内空气消毒方法	(295)	二、肠道传播的病毒性肝炎	(369)
一、物理消毒法	(295)	三、肠道外传播病毒性肝炎	(373)
二、化学消毒法	(297)	第八节 艾滋病病毒	(381)
三、物理与化学复合因子消毒技术	(299)	第九节 SARS 病毒	(389)
四、医院局部空气净化技术	(301)	第十节 禽流感病毒	(395)
第三节 室内空气洁净技术系统	(302)	第十一节 猴痘病毒	(397)
一、空气洁净技术体系及其用途	(302)	第十二节 朊毒体	(398)
二、空气洁净技术的发展	(303)	第十三节 细菌毒素	(400)

第 26 章 输血传播性疾病医院感染与

消毒 (406)

第一节 概述 (406)

第二节 常见输血传播性疾病 (407)

第 27 章 消毒与灭菌因子剂量及其效

果监测 (418)

第一节 热力消毒与灭菌效果监测

..... (418)

一、概述 (418)

二、压力蒸汽灭菌效果监测 (418)

三、干热消毒与灭菌效果监测 (422)

四、微波消毒效果监测 (423)

第二节 紫外线辐射强度和杀菌效果

监测 (424)

一、辐射强度监测 (424)

二、消毒效果监测 (425)

第三节 低温等离子体灭菌效果监测

..... (426)

第四节 低温蒸汽甲醛灭菌效果监测

..... (427)

第五节 环氧乙烷灭菌物品和环境安

全及其灭菌效果监测 (428)

一、灭菌物品和环境安全监测 (428)

二、灭菌效果监测 (429)

第六节 化学消毒剂消毒效果监测

..... (431)

一、浸泡消毒效果监测 (431)

二、环境和物体表面消毒效果监测 (432)

三、皮肤、黏膜消毒效果监测 (432)

四、医院特殊物品消毒效果监测 (433)

第七节 医院内空气消毒效果监测

..... (435)

第 28 章 化学消毒剂有效浓度监测

..... (438)

第一节 概述 (438)

一、有效浓度监测的主要原因 (438)

二、消毒剂浓度表示及计算 (438)

三、浓度监测的基本要求 (440)

四、浓度监测的目的 (440)

第二节 浓度分析常用试剂配制和

标定 (441)

一、硫代硫酸钠标准溶液 (441)

二、高锰酸钾标准溶液 (442)

三、碘标准溶液 (442)

四、高氯酸溶液 (442)

五、盐酸羟胺标准溶液 (443)

六、四苯硼钠标准液 (443)

七、硝酸银标准液 (444)

八、硫氰酸铵标准液 (444)

九、硫酸标准液 (444)

十、氢氧化钠标准液 (445)

十一、特殊试剂配制和标准液使用注意

事项 (445)

第三节 化学消毒剂浓度测定 (446)

一、过氧化物类消毒剂 (446)

二、卤素类消毒剂 (448)

三、醛类消毒剂 (451)

四、其他常用化学消毒剂 (452)

五、试纸法测定 (453)

六、戊二醛浓度测试卡测定 (454)

第 29 章 化学消毒剂杀菌效果评价

..... (457)

第一节 概述 (457)

一、微生物学基础 (457)

二、培养与检测方法 (459)

三、菌种保藏 (460)

四、主要操作技术 (460)

第二节 消毒试验指标微生物培养与

制备 (463)

一、细菌繁殖体悬液 (463)

二、细菌芽孢的培养制备 (464)

三、染菌载体制作 (465)

四、活菌计数技术 (465)

第三节 常用消毒试验指标菌 (466)

一、指标菌条件 (466)

二、枯草杆菌黑色变种芽孢 (467)

三、嗜热脂肪杆菌芽孢 (467)

四、金黄色葡萄球菌 (469)

五、大肠埃希菌	(469)	第四节 分枝杆菌鉴定	(507)
六、绿脓假单胞菌	(470)	一、分枝杆菌分类	(508)
七、白色葡萄球菌	(470)	二、结核分枝杆菌	(510)
八、白色念珠菌	(471)	三、非结核分枝杆菌	(512)
九、黑曲霉菌	(471)	四、结核分枝杆菌检验	(513)
十、龟分枝杆菌脓肿亚种	(472)	五、其他型分枝杆菌	(514)
十一、脊髓灰质炎病毒	(472)	第五节 厌氧菌	(515)
第四节 残余消毒剂清除方法	(473)	第六节 真菌鉴定	(517)
一、存在方式及其清除	(473)	第七节 病毒	(519)
二、常用清除方法	(473)	一、肝炎病毒	(519)
三、清除效果鉴定试验	(474)	二、人类免疫缺陷病毒	(521)
第五节 常用消毒效果鉴定技术	(477)	第32章 实验室生物安全与消毒	(522)
一、定量杀菌试验	(477)	第一节 生物安全实验室	(522)
二、定性杀菌试验	(479)	一、安全措施	(522)
三、特殊指标菌杀灭试验	(480)	二、通风系统和负压实验室建设	(525)
第六节 抑菌试验	(482)	第二节 实验室感染及其预防	(525)
一、抑菌环试验	(483)	一、概述	(526)
二、振荡烧瓶试验	(484)	二、实验室感染	(527)
三、奎因试验	(484)	第33章 实验室管理	(532)
第30章 无菌器材微生物鉴定试验	(486)	第一节 概述	(532)
第一节 无菌检查试验方法	(486)	一、管理特点	(532)
第二节 内毒素及热源检查	(489)	二、基础管理	(532)
一、内毒素	(490)	三、环境管理	(533)
二、内毒素热源检验方法	(491)	第二节 实验室空气净化治理	(533)
第31章 医院常见病原微生物检测	(495)	一、空气净化系统技术	(533)
第一节 革兰阳性球菌	(495)	二、空气净化系统管理	(535)
一、葡萄球菌属	(495)	三、局部空气净化技术	(535)
二、链球菌属	(497)	四、室内空气消毒方法	(535)
三、肠球菌属	(499)	第三节 实验室人员组成与管理	(536)
第二节 革兰阴性杆菌	(499)	一、人员组成	(536)
一、大肠埃希菌	(499)	二、人员管理	(536)
二、沙门菌属	(503)	第四节 实验室质量保障体系	(537)
第三节 非发酵菌	(504)	一、工作人员资格体系	(537)
一、铜绿假单胞菌	(504)	二、试验技术体系	(537)
二、不动杆菌属	(505)	三、试验仪器和用品体系	(538)
三、流感嗜血杆菌	(506)	四、试验动物质量体系	(538)
		五、试验数据资料体系	(538)
		附录	(540)

- 附录一 消毒检测常用试剂和培养基
处方及制备..... (540)
- 附录二 常用术语中英文对照..... (542)
- 附录三 消毒与灭菌效果的评价方法与

- 标准(GB 15981-1995)..... (552)
- 附录四 医院消毒卫生标准(GB 15982—
1995)..... (559)

第1章 医院感染学

第一节 概 述

医院感染是当前医学界十分重视的一个问题,它随着医院的形成而产生,随着医学的发展而变化。医院感染的对象包括与医院相关的所有人群,如门诊和住院病人、医院各类工作人员、陪护家属、探视者等。但因为最容易获得医院感染的是住院病人,其次为医院工作人员,而门诊病人、探视者及陪护人员在医院内停留时间短,院外影响因素多且不易追踪,因此,一般医院感染统计对象仅限于住院病人。在医院感染暴发时才将医院工作人员列为调查对象。

目前,它又成为感染性疾病领域里一个具有挑战性的难题。

【基本概念】

医院感染(hospital infection, HI; nosocomial infection, NI)又称医院内获得性感染(hospital acquired infection, HAI),其十分确切的概念仍在探讨,现一般从广义和狭义两个方面来理解。

1. 广义定义 任何人员在医院活动期间遭受病原体侵袭而引起的任何诊断明确的感染或疾病,均称为医院感染。

2. 狭义定义 凡病人在入院时即不存在,也不处于潜伏期,而在医院内发生的感染,包括在医院内获得,出院后发病的感染。

【主要挑战】

医院感染的挑战主要来自以下几个方面:

1. 现代社会和医学发展造就了一大批免疫力低下的人群

(1)器官移植学的重大突破,使各种器官

移植(骨髓、肝、胰、肾、肺、心脏、角膜等)的人数在全球急增。大量免疫抑制剂的使用,虽然对控制排异反应起到了显著的作用,伴随而来的移植后感染则带来新的问题。

(2)特殊病原体和新的病原体的感染仍没有很好的治疗措施。

传染病和感染性疾病仍是处于第4位的严重疾病和引起人类死亡的首要原因。自20世纪70年代中期,特别是80年代以来,在世界范围内发现和确认的新传染病已近40余种。有些早已在人间存在,但原来未被认识为传染病;有些是近20年被发现和鉴定;还有些是过去不在人类中存在,是新出现的传染病,如艾滋病、0139型霍乱、SARS、H5N1型人高致病性禽流感等。尤其是后一种传染病,人类对其认识有限,有的至今还未发现有效的治疗方法并且发展迅速,对人类健康的威胁最大。如1981年首次发现的AIDS病病例,至2006年在世界上已有4600余万被感染者,且95%以上发生在中低收入国家,每天以超过11000人的速度在上升。我国2006年5月统计,HIV感染者已达16余万人,平均每天新感染190余人,正处于发病高峰期。旧的传染病,如天花、结核、梅毒等又死灰复燃,卷土重来。21世纪人类同传染病的斗争,仍将任重而道远。WHO及时提出:“全球警惕,采取行动,防范新出现的传染病”。

(3)肿瘤、血液及一些代谢性疾病的病人在不断增加,尤其经化疗放疗后引起骨髓抑制、中性粒细胞下降,40%合并感染,95%有

菌血症。

(4) 社会趋向老龄化,老年病人在上升。

2. 治疗手段增加,感染机会增多 各种损伤皮肤黏膜的介入性操作和治疗增加,使感染的途径和机会增多。如外科手术学的发展,使原来不能做的手术成为可能;各种导管、插管、内镜检查技术、透析和人工呼吸装置等越来越普遍的得到应用;血管内治疗的范围不断扩大。

3. 抗生素的大量使用及不合理应用 这使细菌的耐药性增强,多重耐药菌株在流行。同时给病人带来的微生态失衡、菌群紊乱和药物不良反应,增加了病人的易感性和内源性感染,给抗感染治疗带来困难。

据 2001 年统计,耐苯唑西林的金黄色葡萄球菌(MRSA)的发生率上升为 34%,欧洲为 26%。2006 年,我国一些城市统计 MRSA 的发生率,北京为 42%,上海为 62%左右,广州为 63%左右,西安为 82%左右。另外,耐万古霉素的肠球菌(VRE)、耐多药的结核杆菌(MD-TB)、肠杆菌、真菌等也迅速上升。人类将面临感染性疾病无药可治的危险境地。正在为过度和不合理使用抗菌药物等而付出巨大代价。

4. 感染源集中 医院是各种病原微生物(包括耐药菌株和机会致病菌)聚集的地方,是最大的医源性感染源。

基于感染链 3 个环节的这种变化,国际医学界称“感染性疾病处于危机状态”。医院感染所面临的形势更为严峻。

为有效的控制医院感染,40 余年来,各国的医学工作者相继做了大量的临床和研究工作,从不同角度探索切实可行的方法,在降低医院感染发病率、节约卫生资源、造福于病人等方面取得了可喜的成果。

【分类】

医院感染可按获得病原体的来源、感染微生物的致病特点和感染部位进行分类。

1. 按获得病原体的来源分类 医院感

染根据获得病原体的来源不同,可分为外源性感染、内源性感染和母婴感染。

(1) 外源性感染(exogenous nosocomial infection):外源性感染也称交叉感染(cross infection),是指病人遭受医院内非本人自身存在的各种病原体侵袭而发生的感染。简言之,病原体来自病人体外。即来自其他住院病人、医务人员、陪护家属,他们可以是感染者,也可以是带菌者;来自医院环境和医疗器具的污染等。

外源性感染在经济落后的国家所占比例较大,往往引起感染的暴发和流行。可通过消毒、灭菌、隔离等措施和加强卫生宣传教育等工作预防和控制。

(2) 内源性感染(endogenous nosocomial infection):内源性感染也称自身感染(autogenous nosocomial infection)。它是指在医院内,由于各种原因,病人遭受其本身固有病原体(细菌、真菌、病毒等)的侵袭而发生的感染。简言之,病原体为来自病人自身储菌库,如皮肤、口咽、泌尿生殖道、肠道的正常菌丛或外来的定植菌。在正常情况下,它们对人体无感染力,也不致病。在医院中,人体因各种治疗、环境等因素,免疫功能下降,体内微生态失衡,发生菌群紊乱和二重感染,或发生菌群移位,使它们成为条件致病菌而造成病人自身感染。内源性感染因其发病机制复杂,至今还未有很确切的治疗措施,发病的比率在逐步上升,成为医院感染控制研究的难点和热点。

(3) 母婴感染:母婴感染指在分娩过程中,胎儿经胎盘或产道所发生的感染。如母亲为柯萨奇病毒、艾滋病病毒、乙型肝炎病毒感染或携带者,使胎儿发生同类感染。

2. 按感染微生物致病特点的分类 按感染微生物致病特点和人体对其抗力,可分为致病微生物、一般致病微生物、条件致病微生物、机会致病微生物和多重耐药细菌的感染。

(1) 致病微生物感染:能使宿主(包括健康者)致病的微生物引起的感染。在 20 世纪 40 年代,这个概念主要指传染病的病原菌。

原则上是外来的,且所致感染表现为特定的疾患(表1-1)。随着社会环境和卫生条件的

表 1-1 致病菌及其感染疾病

细 菌	感染疾病
气单胞菌(肠毒素菌种)	急性胃肠炎
炭疽杆菌	炭疽病
蜡样芽孢杆菌	急性胃肠炎
巴尔通体	巴尔通体病
百日咳杆菌	百日咳
回归热螺旋体	回归热
伯氏疏螺旋体	莱姆病
布鲁杆菌	波浪热
肉芽肿荚膜杆菌	鼠蹊淋巴肉芽肿
空肠弯曲菌	空肠弯曲菌肠炎
鹦鹉热衣原体	鹦鹉热
沙眼衣原体	沙眼、性病
肉毒杆菌	神经型食物中毒
产气荚膜杆菌	气性坏疽、食物中毒
破伤风杆菌	破伤风
白喉棒状杆菌	白喉
丹毒丝菌	类丹毒
侵袭性大肠杆菌	痢疾样腹泻
产毒性大肠杆菌	霍乱样腹泻
致病性大肠杆菌	急性胃肠炎
土拉伦杆菌	兔热病
杜克雷嗜血杆菌	软性下疳
军团菌	军团病
致病性钩端螺旋体	钩端螺旋体病
单核细胞增多性李斯特菌	单核细胞增多症
结膜炎摩拉克菌	结膜炎
分枝杆菌	结核、麻风等
肺炎支原体	肺炎
淋球菌	淋病
脑膜炎球菌	流行性脑脊髓膜炎
类志贺毗邻单胞菌	急性胃肠炎
马鼻疽假单胞菌	类鼻疽
副伤寒甲沙门菌	副伤寒甲
副伤寒乙沙门菌	副伤寒乙
伤寒沙门菌	伤寒
肠炎沙门菌	食物中毒
志贺菌	细菌性痢疾
小螺菌	鼠咬热
金葡菌(肠毒素菌种)	食物中毒
念珠状链杆菌	鼠咬热
化脓性链球菌	猩红热
梅毒螺旋体	梅毒
雅司螺旋体	雅司
霍乱弧菌	霍乱
副溶血性弧菌	弧菌性肠炎
小肠结肠耶尔森菌	急性胃肠炎
鼠疫杆菌	鼠疫
假结核性耶尔森菌	急性胃肠炎等

改善,以及人们对它们的认识和治疗手段的提高,有些致病微生物引起的感染性疾病已越来越少,尤其在医院中的传播更少。但某些细菌,如军团菌、结核菌和非典型分枝杆菌引起的感染有上升的趋势;一些病毒,如艾滋病病毒、肝炎病毒的医院感染也屡见报道;一些死灰复燃的病毒,如埃博拉病毒出血热、汉坦病毒肺炎综合征也可殃及医院。因此,对致病微生物的感染仍是不应忽视的。

(2)一般致病微生物感染:一般致病微生物是指在某些条件下,对健康人显示出较强的致病性,但感染的临床表现随感染部位而不同,与致病微生物引起的特定疾患有所不同。如金黄色葡萄球菌、A群链球菌等。

(3)条件致病微生物感染:一些微生物在通常情况下并不致病,在有诱发因素的条件下,特别当病人机体抵抗力下降时,它就可能致病,这类微生物为条件致病微生物。它们多半是定植于人体皮肤、黏膜等处的正常菌群。随着抗生素大量使用和医学治疗技术的进步,条件致病微生物已成为感染病原菌的主要特征。

(4)机会致病微生物感染:对正常人体无致病性,也很少毒性,即使有毒性也是弱毒菌,故又称平素无害菌。但当人体抗感染抵抗力显著降低时,可遭受此等细菌的感染。这类微生物引起的感染称机会致病微生物感染。如自然界中广泛存在的腐生菌、一些真菌、病毒和原虫等。

致病微生物、一般致病微生物、条件致病微生物和机会致病微生物的情况见表1-2。

(5)多重耐药细菌的感染:主要指高抗生素压力下造成一些病原微生物产生对多种抗生素的耐药性而导致高的感染发病率和病死率。当前突出的是耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)和凝固酶阴性葡萄球菌(MRSE)、耐万古霉素肠球菌(VRE)、还有铜绿假单胞菌、克雷伯菌等。这类感染所带来的凶险和危害很大,是医院感染监控的重点。

3. 按医院感染的部位分类 根据医院感染发生的部位,我国《医院感染诊断标准》将其划分为 12 类:①呼吸系统医院感染;②心血管系统医院感染;③血液系统医院感染;④消化系统和腹部医院感染;⑤中枢神经系

统医院感染;⑥泌尿系统医院感染;⑦手术部位医院感染;⑧皮肤和软组织医院感染;⑨骨、关节医院感染;⑩生殖道医院感染。⑪口腔医院感染;⑫其他部位医院感染。详见表 1-3。

表 1-2 医院内感染主要病原体

类 别	主要病原体	致病性*		
		致病菌	条件致病菌	机会病原体
革兰阳性球菌	金黄色葡萄球菌	✓		
	其他葡萄球菌		✓	
	A 组溶血性链球菌	✓		
	B 组溶血性链球菌		✓	
	C 组溶血性链球菌	✓	✓	
	D 组链球菌		✓	
	其他非溶血性链球菌		✓	
	厌氧球菌		✓	
革兰阴性杆菌	志贺菌	✓		
	沙门菌	✓		
	大肠杆菌、肺炎克雷伯菌	✓	✓	
	变形杆菌、肠杆菌	✓	✓	
	沙雷菌		✓	
	铜绿假单胞菌、其他假单胞菌		✓	
	不动杆菌、产碱杆菌、黄杆菌		✓	
厌氧杆菌	破伤风杆菌	✓		
	产气荚膜杆菌	✓		
	脆弱类杆菌		✓	
	艰难梭菌			✓
其他细菌	结核杆菌	✓		
	非典型分枝杆菌			✓
	李斯特菌		✓	✓
病毒	B 型、C 型肝炎病毒	✓		
	单纯疱疹病毒 I、II 型	✓	✓	✓
	水痘带状疱疹病毒	✓		✓
	巨细胞病毒	✓	✓	✓
	流感等呼吸道病毒(如 SARS 病毒)	✓		
	轮状病毒、肠道病毒	✓		
真菌	白色念珠菌		✓	✓
	曲菌、毛霉菌		✓	✓
	新型隐球菌、组织胞浆菌		✓	✓
	孢子丝菌	✓		✓
原虫	弓形虫	✓	✓	
	肺囊虫		✓	

注: *致病性分为三种:①致病菌,在健康人中引起临床病症;②条件致病菌,在有诱发因素的病人中致病;③机会病原体,仅在抗感染抵抗力显著降低的病人中引起临床病症

表 1-3 医院感染部位分类

感染部位	感 染 诊 断
呼吸系统医院感染	上呼吸道感染、下呼吸道感染、胸膜腔感染
心血管系统医院感染	侵犯心脏瓣膜的心内膜炎、心肌炎或心包炎
血液系统医院感染	血管相关性感染、败血症、输血相关感染
腹部和消化系统医院感染	感染性腹泻、胃肠道(食管、胃、大肠、小肠、直肠)感染、抗菌药物相关性腹泻、病毒性肝炎、腹(盆)腔内组织感染、腹水感染
中枢神经系统医院感染	细菌性脑膜炎、脑室炎、颅内脓肿(脑脓肿、硬膜下和硬膜外脓肿)、椎管内感染
泌尿系统医院感染	有症状的泌尿道感染、无症状菌尿症、泌尿系统其他感染(肾、输尿管、膀胱、尿道等)
手术部位医院感染	表浅手术切口感染、深部手术切口感染、器官(或腔隙)感染
皮肤和软组织医院感染	皮肤感染、软组织感染、褥疮感染、烧伤感染、乳腺脓肿或乳腺感染、脐炎、婴儿脓疱病
骨、关节医院感染	关节和关节囊感染、骨髓炎、椎间盘感染
生殖道医院感染	外阴切口感染、阴道穹窿部感染、急性盆腔炎、子宫内膜炎、男女性生殖道的其他感染
口腔医院感染	
其他部位医院感染	涉及多个器官系统而又不适合归于某系统的感染、病毒感染、病毒性皮疹

【诊断原则】

- (1)病人入院时已存在或处于潜伏期的感染或传染病，为社会获得性感染或传染病。
- (2)对有明确潜伏期的感染性疾病，自入

院第 1 天算起，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，一般认为入院后 48h 后发生的感染可初步判定为医院感染。部分病原微生物的潜伏期见表 1-4。

表 1-4 部分病原微生物引起医院感染的潜伏期

部 位	微 生 物	疾 病	潜 伏 期
呼吸道	腺病毒、呼吸道合胞病毒、埃可病毒、柯萨奇病毒、冠状病毒、副流感病毒、鼻病毒、呼肠病毒	急性呼吸道炎症	1~10d
	流感病毒	流行性感	1~20h
	结核杆菌、非典型分枝杆菌	结核	4~12 周
	肺炎链球菌	肺炎	1~3d
	嗜肺军团菌	军团病	2~10d
	鹦鹉热衣原体	鹦鹉热	4~15d
	卡氏肺囊虫病	肺炎	不明
消化道	甲型肝炎病毒	甲型肝炎	15~45d
	乙型肝炎病毒	乙型肝炎	45~160d
	丙型肝炎病毒	丙型肝炎	2~6 个月
	弯曲菌	胃肠炎	3~5d
	伤寒杆菌	伤寒	1~3 周
	沙门菌	肠炎	12~36h