



肿瘤专科

医院感染预防与控制

ZHONGLIU ZHUANKE
YIYUAN GANRANYUFANG YU KONGZHI

----- 主 编 翟红岩 段惠娟 高红军 -----



军事医学科学出版社

肿瘤专科医院感染预防与控制

主 审 左大鹏

主 编 翟红岩 段惠娟 高红军

副主编 宋世平 林 莉 薛凤珠 盖绿华

编 委 (按姓氏笔画排序)

王 岩 牛文凯 仇京华 艾建红

申 戈 冯其梅 刘艳凤 汤传昊

李小宝 李 丹 李 艳 吴佳伟

张 芳 张俊明 秦艳红 夏春芳

高 乐 郭闻涛 曹艳艳 商大伟

蒋 静

军事医学科学出版社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

肿瘤专科医院感染预防与控制/翟红岩,段惠娟,高红军主编.
-北京:军事医学科学出版社,2014.1

ISBN 978-7-80245-380-7

I. ①肿… II. ①段… ②翟… ③高… III. ①肿瘤-专科医院-感染-防治 IV. ①R197.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第010499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)66931049

编辑部:(010)66931039

传 真:(010)63801284

网 址:<http://www.mmsp.cn>

印 装:三河市双峰印刷装订有限公司

发 行:新华书店

开 本:850mm×1168mm 1/32

印 张:7.25

字 数:186千字

版 次:2014年3月第1版

印 次:2014年3月第1次

定 价:28.00元

本社图书凡缺、损、倒、脱页者,本社发行部负责调换

前 言

随着现代医疗技术的发展,各种诊疗手段、侵入性检查和操作增多、抗菌药物滥用、医院感染问题也日益突出。例如各种内窥镜、导管等先进介入诊疗技术的使用为微生物直接入侵人体形成感染提供了机会;放疗和化疗等治疗手段的广泛应用导致了病人机体免疫功能下降;抗菌药物的滥用导致细菌变异、耐药菌株的增多特别是多重耐药菌的不断增加,使得医院感染的预防和控制工作面临巨大挑战。尤其肿瘤患者,除自身免疫功能缺陷外,化疗、放疗及手术对患者的免疫功能进一步造成伤害,特别是血液肿瘤患者接受造血干细胞移植后,免疫功能处于极低的水平,发生医院感染的几率明显高于其他疾病人群。医院感染正成为恶性肿瘤病人的主要并发症及死亡原因之一。因此,如何加强肿瘤患者医院感染的预防和控制是肿瘤专科需要认真对待和亟须解决的重要临床问题。本书结合编者的经验和体会,为肿瘤专科医院感染防控提供一些基本原则和具体措施。

全书共有十五章。第一章概述简要介绍肿瘤病人医院感染的发病情况,其中包括编者单位的数据。第二章肿瘤患者环境

管理和第三章空气层流洁净病房的管理,从肿瘤病人的医疗护理条件的角度来讲述医院感染的预防措施。第五章肿瘤专科医院感染危险因素预防、第六章化疗及其感染防控、第七章放疗及其感染防控和第八章患者粒细胞缺乏期间感染预防是本书的重点,主要围绕肿瘤病人治疗护理过程中面临的感染风险介绍如何采取有力、有效的措施防止感染发生,竭力保证病人的医疗安全。其中大量篇幅介绍了编者单位在肿瘤患者医院感染防控中许多具体管理办法和措施,供读者参考。同时强调,在为患者进行化疗的同时应做好自身防护,避免抗肿瘤药物对身体的伤害。第四章手卫生管理、第九章抗菌药物使用和第十二章职业防护与医疗废物管理的内容大家都比较熟悉,但是非常重要,必须不断提高认识,强化管理,重在执行。第十章耐药菌的管理突出肿瘤专科,既有其他临床科室的共性,也有本专科的特点,即免疫力低下的患者,耐药菌感染的治疗更为棘手,必须防患于未然。最后本书还就急性放射病的感染控制、血液净化中心的感染控制和消毒供应中心的感染控制进行了简要的介绍。

由于编者水平有限,可能存在许多缺点和不足之处,望读者提出宝贵意见。

段惠娟

2013年11月20日

目 录

第一章	概述	(1)
第二章	肿瘤患者环境管理	(23)
第三章	空气层流洁净病房的管理	(28)
第四章	手卫生管理	(41)
第五章	肿瘤专科医院感染危险因素预防	(48)
第六章	化疗及其感染防控	(84)
第七章	放疗及其感染防控	(93)
第八章	粒细胞缺乏期间感染的预防	(97)
第九章	抗菌药物使用管理	(113)
第十章	耐药菌管理	(126)
第十一章	肿瘤监护病房的感染控制	(139)
第十二章	职业防护与医疗废物管理	(162)
第十三章	突发放射病的感染控制	(189)
第十四章	血液净化中心的感染控制	(197)
第十五章	消毒供应中心的感染控制	(209)
参考文献		(225)

调查,发现医院感染 475 例,感染率 4.45%。

笔者对 2010 年到 2012 年所有住院患者以及其中的肿瘤患者和非肿瘤患者医院感染率进行了统计分析,显示恶性血液病患者医院感染率明显高于全院平均水平($P < 0.05$)(表 1-1)。

表 1-1 307 医院 2010~2012 年肿瘤患者和非肿瘤患者医院感染率比较

组别	住院人数	感染病例数	感染率(%)
所有住院患者	127 517	4408	3.5
恶性血液肿瘤组	24 638	1508	6.1
实体恶性肿瘤组	47 750	683	1.4
非肿瘤患者组	55 129	2217	4.0

连续监测显示肿瘤患者的医院感染率从 2010~2012 年呈小幅上升态势(表 1-2)。

表 1-2 2010~2012 年三年肿瘤患者医院感染率

组别	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年 1~7 月
恶性血液肿瘤组	5.8%	5.9%	6.6%	7.7%
实体恶性肿瘤组	1.1%	1.5%	1.7%	1.4%

2010 年 1 月至 2013 年 7 月,307 医院共有感染患者 6058 例次,下呼吸道感染(即肺炎)仍占各类医院感染部位的首位,恶性血液肿瘤患者感染率与实体肿瘤患者相比明显增高,但与非肿瘤患者没有明显区别,不同疾病组感染部位例次及所占百分比

(占期间全部感染例次的比例),见表1-3。

表1-3 不同疾病组医院感染部位及百分比的比较

感染部位	恶性血液肿瘤	实体恶性肿瘤	非肿瘤组
肺部感染	502(8.3%)	388(6.4%)	920(15.1%)
血液感染	333(5.5%)	116(1.9%)	384(6.3%)
泌尿系感染	116(1.9%)	202(3.3%)	632(10.4%)
肠道感染	115(1.9%)	22(0.4%)	184(3.0%)
软组织感染	46(0.8%)	0(0.0%)	34(0.6%)
感染性发热	507(8.3%)	27(0.4%)	323(5.3%)
口腔感染	104(1.7%)	0(0.0%)	94(1.5%)
上呼吸道感染	130(2.1%)	29(0.5%)	85(1.4%)
手术部位感染	0(0.0%)	1(0.01%)	47(0.7%)
其他	221(3.6%)	94(1.5%)	352(5.8%)

呼吸道感染患者中放、化疗比例较高,大量免疫抑制剂及激素的应用,削弱了患者自身的抗感染能力;接受放疗的肺癌、鼻咽癌、食管癌、喉癌患者放疗时间长,易引发放射性肺炎、食管、口腔、鼻咽黏膜损伤而造成感染增加,肺癌、食管癌、胃癌、喉癌、鼻咽癌等早、中期多采用手术治疗,手术的创伤、胸部切口疼痛、长时间卧床等,造成肺部淤血,呼吸道分泌物难以排出,为细菌的滋生繁殖创造了有利条件。

二、肿瘤患者医院感染的危险因素

肿瘤是我国常见病、多发病,目前的死亡率为死因顺位第二位。感染是肿瘤患者最常见并发症之一,特别在晚期肿瘤患者中更为严重,有文献报道肿瘤患者死于感染性疾病占整个死亡人数的40%以上。因此防止感染对提高患者生存质量,延长患者生命至关重要。

(一)肿瘤患者医院感染的流行病学特征

医院感染的流行病学三要素:传染源、传播途径和易感人群。在医院感染传播的三个要素中,肿瘤患者除与普通患者的共性之外,还具有其专科的特点。

1. 传染源 包括内源性感染(自身感染)和外源性感染(交叉感染)。

(1)内源性感染不容忽视。内源性感染是患者自身原有的菌群由于抵抗力下降或侵入性操作促使它们在一个新的部位定植而引起的感染。其中86%的微生物是患者自身的正常菌群,可以从牙龈、鼻腔、腋下、直肠等部位分离出来,如表皮有葡萄球菌、大肠杆菌等。

肿瘤患者的免疫力低下除由于疾病本身造成以外,还由于放疗、化疗、手术、侵入性操作多而进一步导致机体免疫力受损,其内源性感染的矛盾较普通病房更为突出。内源性感染的判定较为困难,难以与外源性感染相区别,即使从感染部位分离出正常菌群的细菌,也很难判定是内源性感染。这是因为有47%的

医院感染患者的感染来自外源,即住院过程中所获得的其他患者的菌丛或环境中的细菌,其可在患者体内定居引起感染。同时,内源性感染的预防也比较困难,主要是通过提高肿瘤患者的机体抵抗力使内源性感染率下降。

(2)外源性感染主要是通过患者和工作人员等带菌者及医院环境传播。由于肿瘤患者本身免疫功能低下,特别经过化疗和放射治疗后中性粒细胞、淋巴细胞数量减少,功能严重受损。如果消毒隔离措施不当,会通过器械、工作人员的手及空气造成传播。免疫力低下的患者,细菌感染以革兰阴性杆菌,尤其是铜绿假单胞菌感染为主;大肠杆菌和克雷伯菌感染次之。曾有文献报道,对病房的拖把、洗手池水龙头(龙头上缠纱布)等部位进行细菌培养后,检出铜绿假单胞菌。雾化器管道、呼吸机管道等易被细菌污染,对肿瘤患者具有威胁性。另外,病毒、真菌及一些寄生虫如卡氏肺孢子虫、弓形体等,在肿瘤患者(特别是恶性血液肿瘤患者)出现免疫缺损时,成为医院感染重要的病原体。

2. 传播途径 内源性感染通过病原体在患者身体中的移位而实现。而外源性感染则是以接触为主,患者的活动几乎全部依赖于医护人员,其中最主要的传播媒介是医护人员的手。由于肿瘤患者机体免疫力普遍低下,患者与医护人员的频繁接触,各种侵入性操作等,使通过“手”造成的交叉感染机会也会随之增加。

此外,医护人员自身的医院感染问题已逐步引起人们的重视。特别是长期在肿瘤病房工作的医护人员(尤以护士为甚),由于经常接触细胞毒性药物,接触患者皮肤、排泄物及污染的空

气等造成对身体的危害。由于自我保护意识不足,缺乏必要的防护设备,肿瘤科室护士白细胞减少、疲倦、脱发、感冒、感染性疾病等的发病率均高于其他科室的护士。因此,在医护人员中也存在内源性感染及外源性感染的双重可能性。

(二) 肿瘤患者的易感因素

1. 免疫功能抑制 肿瘤患者会因以下原因造成机体免疫功能缺损。

(1) 肿瘤发展过程中,由于肿瘤细胞本身或通过肿瘤细胞所产生的免疫抑制因子的作用及肿瘤诱发的抑制细胞的作用,常使患者出现免疫抑制。

(2) 肿瘤患者在治疗过程中使用的抗肿瘤药物大都具有不同程度的抑制机体免疫功能的作用,特别是长疗程治疗时,机体免疫系统得不到恢复的机会。

(3) 麻醉和手术可使肿瘤患者的免疫功能降低,特别是进行根治术的肿瘤患者,其免疫力在术中和术后一段时间受损明显。

2. 免疫缺损 免疫缺损患者感染的发生与发展,一方面与宿主免疫缺损的种类和程度有关,另一方面也受到体内和外界微生物之间的相互作用以及正常菌群是否发生改变等多种因素的影响。内源性正常菌群的失衡对病原微生物入侵有着重要的影响,例如长期使用广谱抗菌药物、呼吸系统和肠道手术等破坏了原有的菌群平衡,使条件致病菌生长繁殖,并侵入破损的黏膜进入血液或其他器官引发严重的感染。

恶性淋巴瘤、白血病、多发性骨髓瘤等作为基础疾病,免疫

器官或免疫组织发生障碍,累及淋巴系统、网状内皮系统、胸腺和骨髓等免疫器官,使免疫防御功能不断减退。

另外,恶性血液病患者骨髓移植前,需要使用化疗及全身放疗方法对患者进行预处理,全身放疗在骨髓移植中主要有两大作用:免疫抑制作用(破坏骨髓细胞及抑制细胞免疫反应)和联合化疗方案起抗癌作用(参与破坏恶性肿瘤细胞)。虽然全身放疗是在恶性血液病患者治疗过程中所必需的治疗方法,但同时也为患者带来了一系列不良反应,如骨髓抑制、白细胞减少等。

常见的免疫缺损有以下几种:

(1)抗体生成障碍:功能性免疫球蛋白,特别是 IgG 的产生量减少时,宿主对细菌性疾病的易感性明显增高。IgG 是对抗许多细菌及毒素的主要血清防线,其功能有补体结合、调理素和中和毒素作用。IgG 显著减少时,易发生由荚膜细菌引起的反复感染以及某些原虫感染。IgA 存在于呼吸道和消化道的分泌液中,可加强黏膜表面的防御作用,阻止感染的发生与扩散。选择性 IgA 缺乏可能导致呼吸道、消化道或全身性细菌感染。IgM 的抗病原作用包括激活补体、细胞溶解、调理素和微生物凝聚作用。IgM 缺乏与革兰阴性细菌(如脑膜炎双球菌)感染有关。

(2)补体异常:补体 C_1 或 C_3 缺乏易发生肺炎球菌感染, C_5 、 C_6 、 C_7 或 C_8 缺乏易受脑膜炎双球菌和淋球菌侵袭。

3. 中性粒细胞减少 中性粒细胞减少是肿瘤患者发生感染的另一个重要因素。急性白血病和慢性淋巴细胞性白血病常造成骨髓功能衰竭。抗肿瘤药物绝大多数对骨髓有不同程度的抑制作用。除患者个体差异外,治疗方案设计、药物使用不当均可

加剧中性粒细胞减少的程度。放射治疗引起的骨髓功能抑制与放射源、照射部位、照射面积及剂量有关。中性粒细胞减少易引发感染,如肛裂、痔疮等对正常人不具有严重危害性的疾病,易导致中性粒细胞减少患者的直肠脓肿和败血症。

白细胞异常的临床后果取决于何种白细胞亚群的数量和(或)功能受到损害,以及损害持续时间。中性粒细胞减少($<1.8 \times 10^9/L$)是宿主免疫机制最常见的缺损。当中性粒细胞 $<1.0 \times 10^9/L$ 时,细菌和真菌感染的易感性逐渐增高,在恶性血液病和中性粒细胞减少的患者中,30%的粒细胞缺乏者可出现侵袭性真菌感染,且病死率达60%。

中性粒细胞功能异常是机体严重感染的诱因,糖皮质激素和化疗药物除可改变中性粒细胞的数量外,亦可影响其功能,使其趋化性减弱,稳定细胞内溶酶体膜,阻止杀菌物质释放。

4. 淋巴细胞减少 淋巴细胞减少的后果取决于受影响的淋巴细胞亚群,不管淋巴细胞总数是否异常,如果出现B淋巴细胞或T淋巴细胞极度缺乏,就可能发生严重感染。辅助性T细胞($CD4^+$ 细胞)减少($<0.2 \times 10^9/L$)可以造成特别严重的感染。化疗除影响淋巴细胞数量外,亦影响淋巴细胞功能,使其产生的各种淋巴因子减少,抗体生成减少。

5. 营养不良 恶性肿瘤系消耗性疾病,尤其在晚期肿瘤患者中营养不良更为严重,由于肿瘤细胞可产生有害物质,引起食欲减退、发热等;肿瘤患者常出现出血、胸水、腹水;胃肠道肿瘤因摄入、消化、吸收不良,抗肿瘤治疗中因药物反应导致黏膜溃烂、恶心、呕吐等,均可使血清蛋白低下而加重感染的严重性。

6. 精神心理因素 一旦患者被告之诊断为肿瘤即有恐惧、否认、悲观的心理过程。情绪低沉、心境失衡、紧张、焦虑、失眠等症状均可导致抵抗力下降。恶劣、消极的情绪可使交感神经抑制,内分泌功能紊乱,免疫功能下降,此时极易发生感染。

7. 其他因素

(1) 占位性病变引起机体管道系统梗阻会增加感染机会。如胆道梗阻,使胆汁内培养出大肠杆菌。

(2) 放射治疗引起的溃疡、皮炎等,易被细菌或病毒感染。

(3) 长期使用广谱抗生素,易发生耐药菌、霉菌或病毒感染。

(4) 肿瘤坏死组织而引起的脏器穿孔可致严重感染,如胃、肠穿孔引起腹膜炎,食管穿孔引起食管气管瘘、脓胸等。

(5) 患者体内腔道的部分梗阻可导致机体防御功能损伤,如支气管癌引起的支气管部分梗阻可导致肺炎的反复发生,前列腺肥大引起泌尿系梗阻可使泌尿系发生感染,淋巴瘤造成胆道部分梗阻易引起胆管炎,阻塞性止汗药可引起腋窝皮肤感染。通常由一种或多种定植在梗阻部位的菌丛所引起。如肠道菌丛引起胆管混合性感染。

三、肿瘤患者医院感染防控的基本原则

1. 根据肿瘤患者特点制定严格消毒隔离制度、合理抗菌药物方案、严格探视及陪护制度。

2. 加强对医护人员、患者及家属关于医院感染知识的宣传教育,提高医护人员责任心及感染防控意识。

3. 注重肿瘤患者特殊治疗及感染主要征象的监测,强调细

菌耐药性的危害,严格制定治疗用药和预防用药方案并执行。

4. 质控小组成员同科室医生共同诊断医院感染病例,感染主要征象逐项登记,如体温、白细胞总数、使用抗菌药物等,不断发现预防控制措施的缺陷,及时进行干预和纠正。

5. 其他日常护理:减少病房患者数、严格探视时间、严格陪护制度、提高护理质量、加强病房通风、设隔离保护病房,根据患者基础疾病情况按病种、病情分房管理。有条件时,可安装空气动态消毒机,以减少空气中细菌浓度,有效提高空气洁净度。

四、预防医院感染的各项制度和措施

1. 严格执行隔离制度,医务人员接触患者必须按照要求着装,穿工作服、穿隔离衣,戴口罩、帽子、手套。

2. 进行各项治疗操作时,严格遵守无菌技术操作原则。进行无菌操作时应戴口罩、帽子、手套,必要时穿隔离衣。

3. 提高医务人员手卫生依从性,减少交叉感染。每项检查操作前后必须洗手或使用快速手消毒剂,必要时用消毒液浸泡。

4. 严格遵守消毒灭菌原则。进入人体组织或无菌器官的医疗用品必须灭菌,各种注射、穿刺、器具应当一人一用一灭菌;接触皮肤黏膜的器具和用品必须达到消毒要求。

5. 坚持患者周围环境的清洁卫生和日常消毒,达到卫生学规定要求。地面应湿式清扫,每日2次,保持清洁。患者使用的床单、被套应每周更换,平时随脏随换,污染的床单被套不得放于地面,应装入污物袋。

6. 认真做好患者的各种基础护理,保证患者始终处于清洁

卫生状态。经常指导患者坐浴,预防肛周感染。教育患者经常洗手漱口,预防口腔溃疡。

7. 严格执行探视制度,避免交叉感染。

8. 增强患者的营养摄入,并有针对性地纠正患者存在的贫血、粒细胞缺乏、免疫功能低下等问题。对带入病房的食物要严格检查,防止外源性致病菌侵入胃肠道,减少内源性感染的机会。

9. 密切观察体温、血象以及其他实验室感染指标,提高对发生感染的警惕性。

10. 提高感染患者病原学标本的送检率,加强抗菌药物的合理使用。

11. 加强对患者的心理治疗和护理。

五、医院感染病例的上报

1. 根据《医院感染诊断标准》确定为医院感染的病例,都要上报。

2. 确定为医院感染的病例,填写《医院感染病例报告卡》,此卡由报告人 24 小时之内向感染控制科报告,报告人必须是主管医师或感染监控医生。

3. 根据需要由临床医生和监测员协助填写《临床特殊感染病例登记表》。

4. 各科室发生的感染病例,要做好相应的记录(表 1-4),且必须采取相应的控制措施。做到早发现、早报告、早隔离、早治疗。

表 1-4 × × × 医院感染病例报告卡

报告科室：

报告日期： 年 月 日

患者姓名： ID 号：	入院诊断：	
性 别： 年 龄：	1.	
入院日期： 年 月 日	2.	
感染日期： 年 月 日	易 感 因 素	
感染诊断： 1. 2.	糖 尿 病 ☐	泌尿道插管 ☐
	抗感染药物 ☐	
	肝硬化 ☐ 药瘾者 ☐	动静脉插管 ☐
	放 疗 ☐ 化 疗 ☐	使用呼吸机 ☐
最高体温：	骨髓移植后 ☐	
病原学检查：是 否	免疫抑制剂 ☐	人工装置 ☐
标本名称：		
病原体： 1. 2.	肿 瘤 ☐	引流管 ☐
	营养不良 ☐	手 术 ☐
	白细胞计数 <	其 他 ☐
报告人：	备注：	

填卡说明：

1. 医院感染病例由报告人 24 小时之内上报感染控制科。报告人必须是主管医师或感染监控医生。

2. 医院感染的暴发流行,医院感染控制科应于 24 小时之内上报医院感染委员会。