·老年人感染防控专栏·

四川省23家医院2011年6月25日医院感染现患率调查与分析

黄文治,庄红娣,李诗雨,乔 甫,王妍潼,尹维佳*,宗志勇
(四川大学华西医院医院感染管理科,成都 610041)

【摘 要】 **目的** 了解2011年四川省医院感染(HAI)情况,为制定和实施符合本省实际的HAI防控措施提供科学依据。**方法** 采用查阅住院病历与床旁调查相结合的方法调查四川省23家医院住院患者于2011年6月25日的日HAI现患率。**结果** 27 144例住院患者日HAI现患率为2.5%。三级甲等综合医院的HAI现患率(2.7%)显著高于三级乙等医院(1.8%)和三级甲等专科医院(1.0%),差异均具有统计学意义($P<0.05$)。HAI部位以下呼吸道感染为主,占50.2%。HAI分离的病原菌以革兰阴性杆菌为主。性别、年龄、基础疾病(糖尿病、高血压、呼吸衰竭、肾功能不全、心功能不全、肿瘤和血液病)、使用激素、昏迷以及侵入性操作都与发生HAI有关。**结论** 需要特别关注的HAI类型包括呼吸道感染、手术部位感染及尿路感染,应开展相应的目标性监测。此次调查有助于了解四川省各医院HAI的基本情况,对促进四川省感染控制工作水平的提高有较为重要的意义。

【关键词】 医院感染;现患率;病原菌
【中图分类号】 R181.3+2 【文献标识码】 A 【DOI】 10.11915/j.issn.1671-5403.2016.09.156

Survey and analysis on prevalence of hospital-acquired infections in 23 hospitals from Sichuan Province on the day of June 25, 2011

HUANG Wen-Zhi, ZHUANG Hong-Di, LI Shi-Yu, QIAO Fu, WANG Yan-Tong, YIN Wei-Jia*, ZONG Zhi-Yong
(Department of Infection Management, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, China)

【**Abstract**】 **Objective** To investigate the prevalence of hospital-acquired infections (HAI) in the hospitals of Sichuan Province in 2011, and to provide scientific basis for formulating and implementing infection control measures in accordance with the actual situation. **Methods** Bedside investigation and investigation of medical records were carried out to obtain the point prevalence of HAI on the day of June 25, 2011 among the inpatients in the 23 hospitals from Sichuan Province. **Results** The 1-day prevalence of HAI was 2.5% among the 27 144 inpatients. The prevalence was higher in the upper first-class general hospitals (2.7%) than the middle first-class hospitals (1.8%) and upper first-class specialized hospitals (1.0%, $P<0.05$). The main infection site was lower respiratory tract, accounting for 50.2% of all the HAI. Gram-negative bacilli were the main isolated pathogens. Factors such as gender, age, underlying diseases (diabetes, hypertension, respiratory failure, renal insufficiency, cardiac insufficiency, tumor and hematologic diseases), use of hormones, coma and invasive operation were related to HAI. **Conclusion** Special attentions should be paid to the HAI types, such as lower respiratory tract infection, surgical site infection and urinary tract infection, and targeted surveillance should be carried out. This investigation is helpful to grasp the basic situation of HAI in hospitals from Sichuan Province and of great significance for improving the work of infection control in the region.

【**Key words**】 hospital-acquired infection; prevalence; pathogens
This work was supported by the China-U.S. Collaborative Program on Emerging and Re-emerging Infectious Diseases (JH2011008).
Corresponding author: YIN Wei-Jia, E-mail: 525989261@qq.com

医院感染(hospital-acquired infections,HAI)不仅给患者带来痛苦,延长其住院时间,造成严重后遗症或死亡,而且增加了患者、家庭和国家的经济负担,造成卫生资源的巨大浪费。四川省由于地处西部,医疗资源较为匮乏,HAI的防控和监测相对滞后,特别是人口基数大,病患总数大,目前尚无全省

收稿日期:2016-05-17;**修回日期**:2016-07-14
基金项目:中美新发和再发传染病合作项目(JH2011008)
通信作者:尹维佳,E-mail:525989261@qq.com

性的HAI现患率数据以反映HAI的整体情况和评估HAI的动态变化。故2010年年底在我省启动了中美新发和再发传染病合作项目——“四川省HAI现患率调查”。项目组专家在全省21个地市州选出23家当地最大、最具代表性且愿参加项目的医院,其中成都入选了3家医院。该项目是四川省在HAI控制领域内少有的国际合作项目,通过本次HAI现患率调查,可了解省内HAI的发生状况、抗菌药物的使用以及多药耐药菌株的流行分布情况等,为制定和实施符合本省实际的HAI防控措施提供科学依据。同时,通过项目培训感染控制专业人员,提升其专业技术水平,从而推动和促进四川地区感染控制事业的发展。现将HAI现患率调查结果报道如下。

1 对象与方法

1.1 调查对象

23家医院2011年6月25日0:00~24:00的在院患者,包括当天出院患者,不包括当天入院患者。患者名单在6月24日获得。本项目经四川大学华西医院临床试验伦理管理委员会审查通过。

1.2 调查方法

2011年4月在5家医院开展预调查,根据预演的结果对调查表及调查流程等进行修订和完善。各医院严格按照《中美新发和再发传染病合作项目管理手册》和《四川省医院感染现患率调查计划书》的要求,采用运行病历调查与床旁调查相结合的方式进行HAI横断面调查。调查前由项目组专家进行现场及远程培训,内容包括调查目的和要求、HAI诊断标准、调查流程及填表要求和方法等。

1.3 调查工具

使用项目组专家自行设计的《2011年中美合作四川省医院感染现患率调查表》。调查表内容包括患者一般情况、入院病史和治疗情况、感染相关情况、多药耐药菌感染情况以及抗菌药物使用情况5个方面。在表格设计过程中各条目的取舍通过专家组共同讨论决定,应具有良好的内容效度[效度主要用于评价量表的有效性和准确度,即测定值与目标真实值的偏差大小,也就是反映某量表是否有效达到了它本身打算测定的内容。内容效度是量表与所要测量的内容之间的符合情况,主要通过主观经验判断(如专家评议等)]。

1.4 相关定义及诊断标准

医院感染(HAI):又称医院内获得性感染,即患者在入院时不存在感染,也不处于感染的潜伏期,而在医院内发生的感染(入院48 h后新发感染),包括在医院获得而出院后发病的感染。现患率:指特定时期内,处于危险人群中实际感染的病例(包括以前发病至调查日尚未痊愈的旧病例)的百分率。诊断标准参照原卫生部2001年颁布的《医院感染诊断标准》。

1.5 数据处理

所有数据采用Epidata数据库进行录入,并选择10%的数据进行双录入核查,根据核查结果完善数据。采用SPSS13.0软件进行数据处理。计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用t检验。计数资料以百分率表示,组间比较采用χ^2检验。检验水准$\alpha = 0.05$,多个样本率间两两比较时检验水准由下式估计:$\alpha' = 0.05/[(k-1) \times k/2 + 1]$,$k$为分组组数[1]。总体率95%的可信区间估计采用正态近似法。

2 结 果

2.1 基本情况

23家医院中:1家为二级甲等医院,4家为三级乙等医院,18家为三级甲等医院(包括16家综合医院和2家专科医院)。应查病例27 819例,实查27 322例,实查率98.2%。有效病例27 144例,其中男性14 748例(54.3%),女性12 391例(45.7%),性别缺失5例;年龄(48.4±22.7)岁。

2.2 不同等级医院的HAI现患率比较

27 144例有效病例中,HAI现患率为2.5%(0.8%~4.4%),例次现患率为2.7%。卡方检验结果表明,4类不同等级医院的HAI现患率间的差异具有统计学意义($P<0.05$);调整α值两两比较后发现,三级甲等综合医院的HAI现患率(2.7%)显著高于三级乙等医院(1.8%)和三级甲等专科医院(1.0%),差异均具有统计学意义($P<0.05$;表1)。

表1 不同等级医院的感染现患率情况

Table 1 Comparison of prevalence of HAI among different grade hospitals

Hospital grade	Patients (n)	HAI prevalence [n(%)]	95% CI
Upper second-class	436	10(2.3)	0.9-3.7
Middle first-class	3054	54(1.8)*	1.3-2.2
Upper first-class			
Specialized	937	9(1.0)*	0.3-1.6
General	22 717	618(2.7)	2.5-2.9

HAI: hospital-acquired infections. Compared with upper first-class general hospital, *$P<0.05$

2.3 不同规模医院的感染现患率比较

随着医院规模的扩大,感染现患率有增加的趋势,但差异尚无统计学意义($P>0.05$;表2)。

2.4 不同经济发展水平地区的HAI现患率比较

以人均GDP作为衡量地区经济发展水平的标准,将四川省21个市州按当地人均GDP[2]分为5类,详见图1(图中误差线为不同经济水平下现患率的可信区间)。调整α值两两比较后发现,人均GDP>3.0万元的地区其现患率显著高于GDP为1.5万~1.9万元的地区(3.0% *vs* 2.1%),差异具有统计学意义($P<0.05$)。

2.5 HAI部位分布

最常见的HAI部位为呼吸系统,占总感染的63.1%(其中下呼吸道感染占50.2%,上呼吸道感染占12.9%),其次为手术部位和泌尿系统,分别占12.3%和8.8%(图2)。

表2 不同规模医院的感染现患率比较

Table 2 Comparison of prevalence of HAI among different scale of hospitals

Hospital bed number	Number of hospitals	Number of patients	HAI prevalence[n(%)]	95% CI
<500	2	474	9(1.9)	0.7-3.1
500-999	8	6775	154(2.3)	1.9-2.6
1000-1499	9	10 592	266(2.5)	2.2-2.8
≥1500	4	9303	262(2.8)	2.5-3.2

HAI: hospital-acquired infections

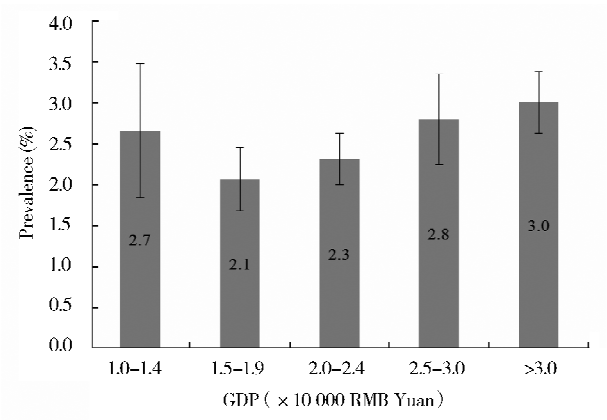


图1 不同经济发展水平地区的医院感染现患率比较

Figure 1 Comparison of prevalence of HAI among hospitals in regions of different economic development level

The bar represents 95% confidence interval. HAI: hospital-acquired infections; GDP: gross domestic product per capita

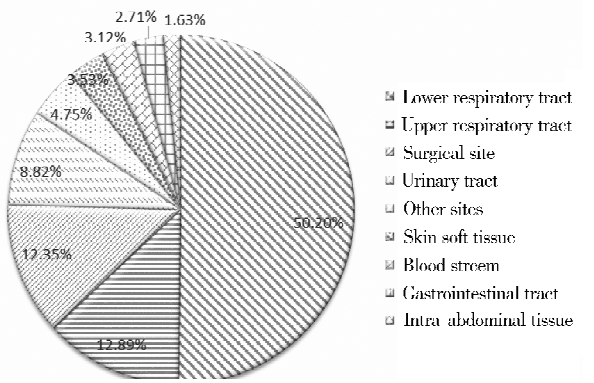


图2 医院感染部位分布构成图

Figure 2 Proportional HAI sites shown by pie chart

HAI: hospital-acquired infections

2.6 病原体分布情况及耐药情况

HAI现患病例中共分离病原体486株,前5位分别为鲍氏不动杆菌(84株,占17.3%)、铜绿假单胞菌(60株,占12.3%)、大肠埃希菌(49株,占10.1%)、肺炎克雷伯菌(49株,占10.1%)和金黄色葡萄球菌(33株,占6.8%)。不同感染部位的病原体分布有一定的差异,详见表3。HAI常见病原菌耐药情况见表4。

2.7 HAI的危险因素

以是否发生HAI将研究对象分别分为HAI组和非HAI组,比较两组的相关因素,结果表明,性别、年龄、基础疾病(糖尿病、高血压、呼吸衰竭、肾功能不全、心功能不全、肿瘤和血液病)、是否使用激素、昏迷以及侵入性操作等在两组间差异具有统计学意义($P<0.05$;表5)。

3 讨 论

此次HAI现患率调查涉及23家医院,1600多名调查者,共有2.7万患者接受了调查,实查率达到98.2%。调查表格采用提示性选项而非开放性填空进行填写,更有利于后续的数据处理和分析,且设计较为严谨和完善。

本次调查HAI现患率为2.5%,各个医院HAI现患率均符合国家卫生和计划生育委员会<10%[3]的要求,但较欧美等发达国家的HAI现患率低[4-7],其原因可能在于国内外对于HAI的诊断标准有所不同。本次调查现患率结果总体与2011年四川省248所医院HAI现患率(2.6%)接近[8],

表3 主要感染部位的主要病原体分布

Table 3 Distribution of major pathogens in the main HAI site [*n*(%)]

Respiratory tract(*n*=306)	Surgical site(*n*=67)	Urinary tract(*n*=47)
A. baumannii[66(21.6)]	*E. coli*[13(19.4)]	*E. coli*[14(29.8)]
P. aeruginosa[45(14.7)]	*A. baumannii*[8(11.9)]	*Enterobacter* spp.[5(10.6)]
K. pneumoniae[39(12.7)]	Other *Streptococcus*[7(10.4)]	*E. faecium*[5(10.6)]
S. aureus[22(7.2)]	*Enterobacter* spp.[6(9.0)]	*P. aeruginosa*[4(8.5)]
Enterobacter spp.[20(6.5)]	*P. aeruginosa*[5(7.5)]	*E. faecalis*[4(8.5)]

HAI: hospital-acquired infections

表4 医院感染常见病原菌耐药情况

Table 4 Drug-resistance of main pathogens in HAI

Pathogen	Antimicrobial agent	*n*	Drug-resistance[*n*(%)]
A. baumannii	Imipenem	84	39(46.4)
P. aeruginosa	Imipenem	60	25(41.7)
E. coli	Cefotaxime/Ceftazidime	49	19(38.8)
K. pneumoniae	Cefotaxime/Ceftazidime	49	13(26.5)
S. aureus	Oxacillin/Cefoxitin	33	15(45.5)
E. faecalis/E. faecium	Vancomycin	19	2(10.5)

HAI: hospital-acquired infections

表5 发生HAI与未发生HAI两组对象的相关因素比较

Table 5 Comparison of related factors between HAI and non-HAI groups

Item	HAI group(*n*=26 453)	Non-HAI group(*n*=691)	*P* value
Male[*n*(%)]	14 290(54.0)	458(66.3)	<0.001
Age(years, $\bar{x}\pm s$)	48.2±22.7	55.6±21.5	<0.001
Underlying disease[*n*(%)]			
Diabetes	2317(8.8)	92(13.3)	<0.001
Hypertension	4320(16.3)	183(26.5)	<0.001
Respiratory failure	418(1.6)	64(9.3)	<0.001
Renal insufficiency	1140(4.3)	63(9.1)	<0.001
Cardiac insufficiency	1554(5.9)	70(10.1)	<0.001
Tuberculosis	645(2.4)	14(2.0)	0.782
Tumor	4209(15.9)	133(19.3)	0.007
Hematemesis	706(2.7)	32(4.6)	0.002
HIV	42(0.2)	2(0.3)	0.465
Immunosuppressant use	2035(7.7)	59(8.5)	0.569
Hormone use[*n*(%)]	1675(6.3)	83(12.0)	<0.001
Coma[*n*(%)]	454(1.7)	75(10.9)	<0.001
Invasive procedure[*n*(%)]			
Indwelling CVC≥2 days	295(1.1)	53(7.7)	<0.001
Indwelling PICC≥2 days	398(1.5)	23(3.3)	<0.001
CRRT≥2 days	189(0.7)	15(2.2)	<0.001
Invasive ventilation≥2 days	572(2.2)	94(13.6)	<0.001
Urinary catheter≥2 days	1912(7.2)	161(23.3)	<0.001

HAI: hospital-acquired infections; HIV: human immunodeficiency virus; CVC: central venous catheter; PICC: peripherally inserted central catheter; CRRT: continuous renal replacement therapy

也接近全国2014年HAI横断面调查结果(2.7%)[9],提示本次调查结果基本反映出我省HAI的实际情况。

本次调查结果显示下呼吸道感染是最常见的发生医院感染部位,与国内相关报道基本一致[8,9]。其次为上呼吸道、手术部位、泌尿道等,提示需要加强下呼吸道、手术部位及泌尿道感染的监测,而对上呼吸道感染的监测则需要进一步研究其可行性及监测效果。另外医院规模越大,HAI现患率越有增高趋势,这与国内外有关报道一致[10,11]。

在HAI病原体的构成中,革兰阴性菌仍是HAI的主要细菌,常见的有鲍氏不动杆菌、铜绿假单胞

菌、大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌等;革兰阳性以金黄色葡萄球菌居多。病原体检出的情况与2010年全国监控网的结果基本相同[12],且其中绝大多数来自痰标本。鲍氏不动杆菌、铜绿假单胞菌及金黄色葡萄球菌中多药耐药菌的构成比均>40%,这使临床治疗方案的选取变得更加棘手,且感染多药耐药菌患者的预后可能更差,应引导临床合理使用抗菌药物以减少耐药菌的产生。

此外,本次调查结果提示不同性别、年龄、基础疾病、侵入性操作及地区的经济发展水平等因素均可能与HAI有关,这与有关报道结果类似[13,14]。但现患率仅为1 d数据,易受干扰而产生较大波动。根据国际、国内HAI相关法律、法规、规范及指南等的要求,在继续加强HAI防控三大基石(手卫生、隔离及清洁消毒)的同时,对于现患率高、需要关注的感染类型(如下呼吸道感染、手术部位感染及尿路感染等)应开展目标性监测,确定危险因素,并采取相应的针对性干预措施。

本次调查实践得到了四川省卫生厅的大力支持,调查前各医院均进行了充分准备,成立了相应的调查领导小组,给予人力及其他各方面的支持,使资料比以往常规监测的资料更为准确可信;同时对促进四川省感染控制工作和提高感染控制技术水平有较为重要的意义。

志谢 中国疾病预防控制中心中美新发和再发传染病合作项目管理办公室,美国疾病预防控制中心驻华办公室Carol博士、李园博士和怀扬博士,四川大学华西医院,四川大学华西附属第二医院,四川大学华西口腔医院,阿坝州人民医院,川北医学院附属医院,达州市中心医院,德阳市人民医院,甘孜藏族自治州人民医院,广安市人民医院,广元市中心医院,乐山市人民医院,凉山州第一人民医院,泸州医学院附属医院,内江市第一人民医院,眉山市人民医院,攀枝花市中心医院,巴中市中心医院,绵阳市中心医院,遂宁市中心医院,雅安市人民医院,宜宾市第一人民医院,资阳市第二人民医院,自贡市第一人民医院。

【参考文献】

[1] Sun ZQ, Xu YY. Medical Statistics [M]. 3rd ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2010: 121-123. [孙振球, 徐勇勇. 医学统计学[M]. 第3版. 北京: 人民卫生出版社, 2010: 121-123.]

[2] Xiong JZ. Sichuan Statistical Yearbook—2012 [M]. Beijing: China Statistics Press, 2012: 9. [熊建中. 四川统计年鉴——2012[M]. 北京: 中国统计出版社, 2012: 9.]

[3] The Health and Family Planning Commission of the People's Republic of China. Nosocomial Infection Management Specification [EB/OL]. [2000-12-6]. http://www.nhfpc.gov.cn/yzygj/s3593/200804/463eaed2307840129912e5278833d2b3.shtml. [中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 医院感染管理规范[EB/OL]. [2000-12-6]. http://www.nhfpc.gov.cn/yzygj/s3593/200804/463eaed2307840129912e5278833d2b3.shtml.]

[4] Health Protection Agency. English national point prevalence survey on healthcare associated infections and antimicrobial use [EB/OL]. [2013-12-01]. http://www.hpa.org.uk/webc/HPAwebFile/HPAweb_C/1317134305239.

[5] Zarb P, Coignard B, Griskeviciene J, *et al*. The European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) pilot point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use[J]. Euro Surveill, 2012, 17(46). pii: 20316.

[6] Magill SS, Edwards JR, Bamberg W, *et al*. Multistate point-prevalence survey of health care-associated infections[J]. N Engl J Med, 2014, 370(13): 1198-1208.

[7] Shelley SM, Walter H, Jessica C, *et al*. Prevalence of healthcare-associated infections in acute care hospitals in Jacksonville, Florida[J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2012, 33(3): 283-291.

[8] Xiang Q, Wei DQ, Zhou ZH, *et al*. Cross-sectional survey on healthcare-associated infection in 248 hospitals of Sichuan Province in 2011[J]. Chin J Infect Control, 2013, 12(3): 186-189. [向 钱, 魏道琼, 周忠华, 等. 2011年四川省248所医院医院感染横断面调查[J]. 中国感染控制杂志, 2013, 12(3): 186-189.]

[9] Ren N, Wen XM, Wu AH. Nationwide cross-sectional survey on healcare-associated infection in 2014[J]. Chin J Infect Control, 2016, 15(2): 83-87. [任 南, 文细毛, 吴安华. 2014年全国医院感染横断面调查报告[J]. 中国感染控制杂志, 2016, 15(2): 83-87.]

[10] Richards MJ, Edwards JR, Culver DH, *et al*. Nosocomial infections in medical intensive care units in the United States. National Nosocomial Infections Surveillance System[J]. Crit Care Med, 1999, 27(5): 887-892.

[11] Esen S, Leblebicioglu H. Prevalence of nosocomial infections at intensive care units in Turkey: a multicentre 1-day point prevalence study [J]. Scand J Infect Dis, 2004, 36(2): 144-148.

[12] Wen XM, Ren N, Wu AH, *et al*. Distribution of pathogens and antimicrobial resistance: an analysis of China healthcare-associated infection cross-sectional survey in 2010[J]. Chin J Infect Control, 2012, 11(1): 1-6. [文细毛, 任 南, 吴安华, 等. 2010年全国医院感染横断面调查感染病例病原分布及其耐药性[J]. 中国感染控制杂志, 2012, 11(1): 1-6.]

[13] Ren N, Wen XM, WU AH, *et al*. Risk factors analysis of nosocomial infection of 178 hospitals in China[J]. Chin J Infect Control, 2003, 2(1): 6-10. [任 南, 文细毛, 吴安华, 等. 178所医院医院感染危险因素调查分析[J]. 中国感染控制杂志, 2003, 2(1): 6-10.]

[14] Lee MK, Chiu CS, Chow VC, *et al*. Prevalence of hospital infection and antibiotic use at a university medical center in Hong Kong[J]. J Hosp Infect, 2007, 65(4): 341-347.

(编辑: 吕青远)