

临床研究

DOI: 10.13406/j.cnki.cyx.001781

康复医学科病房院内感染病原学分布及相关因素分析

邵 岚,王大武,白定群,余和平,杜艳会,陈大为,李小宏,彭晓华,何 佳,孔渝菡

(重庆医科大学附属第一医院康复医学科,重庆 400016)

【摘要】目的:探讨重庆医科大学附属第一医院康复医学科病房院内感染的病原学分布特点及相关因素分析。**方法:**通过查阅病史及“杏林医院感染实时监控”,收集 2014 年 1 月至 2017 年 12 月期间 156 名发生院内感染患者及 1605 名未发生院内感染患者的临床资料,对院内感染的病原菌分布及其影响因素进行回顾性分析。**结果:**研究期间康复医学科院内感染发生率为 8.86%(2014:7.16%;2015:7.73%;2016:10.34%;2017:10.61%);共检测病原菌 235 株,检出革兰阴性菌(G^-)178 株(75.74%),革兰阳性菌(G^+)49 株(20.85%),真菌 8 株(3.40%)。 G^- 中最常见的为大肠埃希菌(80 株,34.04%), G^+ 中最常见的为金黄色葡萄球菌(18 株,7.66%);5 种最常见的院内感染菌株中,多重耐药菌(multi-drug resistant bacteria,MDR)占比最高的为鲍曼不动杆菌(73.91%);感染部位最常见的为泌尿系统,占 55.65%,其次为呼吸系统占 20.87%,血液系统感染占 8.70%;发生院内感染的疾病最常见的为脑卒中,占 36.54%,在发生院内感染的所有病种中以脊髓损伤的院感发生率最高,为 63.08%;男性($OR=2.105$, $95\%CI=1.440\sim3.076$, $P=0.000$)、留置尿管($OR=4.629$, $95\%CI=3.087\sim6.942$, $P=0.000$)、气管切开($OR=2.427$, $95\%CI=1.293\sim4.557$, $P=0.006$)以及日常生活活动能力(activity of daily living, ADL)得分 <60 分($OR=13.455$, $95\%CI=7.585\sim23.869$, $P=0.000$)为康复医学科院内感染的危险因素,而留置胃管($OR=0.312$, $95\%CI=0.166\sim0.587$, $P=0.000$)可能为保护性因素。**结论:**院内感染的细菌以革兰阴性菌为主,耐药菌比例较高,感染部位以泌尿系感染最常见。发生院内感染最常见的病种为脑卒中,而院感发生率最高的病种为脊髓损伤。男性、留置尿管、气管切开及 ADL 得分 <60 分等可能为院内感染的主要危险因素。

【关键词】康复医学科;院内感染;细菌学分布**【中图分类号】**R49**【文献标志码】**A**【收稿日期】**2018-02-08

Analysis of bacteriological distribution and correlation factors of nosocomial infection in the rehabilitation department

Shao Lan, Wang Dawu, Bai Dingqun, Yu Heping, Du Yanhui, Chen Dawei, Li Xiaohong, Peng Xiaohua, He Jia, Kong Yuhan

(Department of Rehabilitation, The First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University)

【Abstract】Objective: To examine bacteriological distribution and relative factors of nosocomial infection in the rehabilitation department of the First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University. **Methods:** The clinical data from 156 patients with and 1 605 patients without nosocomial infection from January 2014 to December 2017 were collected by reviewing the patients' medical histories and the Xinglin nosocomial infection monitoring system. The bacteriological distribution and relative factors of nosocomial infection were retrospectively analyzed. **Results:** The nosocomial infection rate in the rehabilitation department during the study period was 8.86%(2014:7.16%;2015:7.73%;2016:10.34%;and 2017:10.61%). A total of 235 isolates were collected, including 178 gram-negative(G^-) bacteria(75.74%), 49 gram-positive(G^+) bacteria (20.85%), and 8 fungi(3.40%). The most common G^- pathogen was *Escherichia coli* (80, 34.04%), and the most common G^+ pathogen was *Staphylococcus aureus* (18, 7.66%). Among the 5 most common bacterial strains, *Acinetobacter baumannii* accounted for the highest proportion of multi-drug resistant bacteria(73.91%). Urinary infection, respiratory infection, and blood infection accounted for 55.65%, 20.87%, and 8.70% of cases, respectively. The

main disease with nosocomial infection was stroke, accounting for 36.60% of cases. Patients with spinal cord injury had the highest nosocomial infection rate of 63.08%. Male sex($OR=2.105$, $95\%CI=1.440\sim3.076$, $P=0.000$), indwelling catheter($OR=4.629$, $95\%CI=3.087\sim6.942$, $P=0.000$), tracheotomy($OR=2.427$,

作者介绍:邵 岚, Email: shaolanfy@163.com,

研究方向:神经康复和术后康复。

通信作者:白定群, Email: baidingqun@163.com。

优先出版: <http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1046.R.20180606.1850.008.html>
(2018-06-07)

95%CI=1.293–4.557, $P=0.006$), and activities of daily living(ADL) score of <60 ($OR=13.455$, 95%CI=7.585–23.869, $P=0.000$) were factors that increased susceptibility to nosocomial infection in the department of rehabilitation. Indwelling gastric tube ($OR=0.312$, 95%CI=0.166–0.587, $P=0.000$) might be a protective factor. **Conclusions:** The common pathogens were gram-negative bacteria, with a high proportion of multi-drug resistant bacteria. Urinary infections were most common. The main disease with nosocomial infection was stroke, while the patients with spinal cord injury had the highest nosocomial infection rate. Male sex, indwelling catheter, tracheotomy, and ADL score of <60 were the risk factors for nosocomial infection.

[Key words] rehabilitation department; nosocomial infection; bacteriological distribution

随着国家“基层首诊,双向转诊,急慢分治,上下联动”的分级诊疗模式逐步形成,综合医院康复医学科主要收治疑难危重症及急性期康复的患者,当患者进入恢复期或后遗症期则下沉至二级或三级康复机构进一步治疗^[1]。以往调查表明重症监护室、烧伤科、移植及新生儿等病房的院内感染发生率较高^[2]。随着病种结构的改变和疑难危重症患者的增加,综合医院康复医学科也逐渐成为院内感染的高发病区。而院内感染发病率增加可能延长患者平均住院日,影响患者康复进程,增强抗菌药物抵抗,增加社会经济负担,甚至提高患者死亡率^[3]。本文将 2014 至 2017 年在重庆医科大学附属第一医院康复医学科(院本部病区)住院患者中发生院内感染患者的病原学及相关因素进行分析,以期为康复医学科院内感染的防控提供实际证据。

1 资料与方法

1.1 临床资料

重庆医科大学附属第一医院康复医学科(院本部病区)2014 年 1 月至 2017 年 12 月间住院患者共 1761 例,其中发生院内感染的病例 156 例。

1.2 标本来源

按照重庆医科大学附属第一医院微生物实验室要求采集各类菌株,包括患者尿液、痰液、血液、伤口分泌物、深静脉导管等标本,共计菌株 235 株,来源于 156 例患者。同一患者相同部位分离的重复菌株予以剔除,仅保留首次分离株,同一标本分离的不同菌种予以保留。

1.3 方法

采用回顾性分析方法,查阅病史及“杏林医院感染实时监控”系统,采集信息包括病原菌、院内感染部位、标本种类、性别、年龄、主要诊断、基础疾病、侵入性操作、卧床时间、手术史、营养状况及日常生活活动能力(activity of daily living, ADL)评分等。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 17.0 软件进行统计分析。计数资料以百分比表示,组间比较采用卡方检验,多因素分析采用 logistic 回归分析,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 一般情况

2014 年 1 月至 2017 年 12 月期间共收治住院患者 1761 例,发生院内感染 156 例,男性 103 例(66.03%),女性 53 例(33.97%);年龄 19~89 岁,平均年龄(58.14 ± 15.39)岁;其中脑卒中 57 例,脊髓损伤 41 例,骨折 26 例,脑外伤 12 例,多发伤 6 例,颅内感染 3 例,脊髓病变 3 例,颅内肿瘤 3 例,缺血缺氧性脑病 2 例,椎体肿瘤 1 例,腰椎间盘突出症 1 例,截肢术后 1 例。院内感染发生率为 8.86%(156/1761)。其中 2014 年院感率为 7.16%(35/489),2015 年为 7.73%(34/440),2016 年为 10.34%(49/474),2017 年为 10.61%(38/358),院感发生率无明显上升或下降趋势($\chi^2=2.686$, $P=0.101$)。

2.2 病原菌分布情况

共检测病原菌 235 株,检出革兰阴性菌(G^-)178 株(75.74%),革兰阳性菌(G^+)49 株(20.85%),真菌 8 株(3.40%)。 G^- 中最常见的为大肠埃希菌,其次为肺炎克雷伯菌和鲍曼不动杆菌; G^+ 中最常见的为金黄色葡萄球菌、肠球菌和表皮葡萄球菌;真菌中常见的为白色念珠菌和光滑假丝酵母菌(表 1)。

2.3 多重耐药菌株分布情况

在大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、鲍曼不动杆菌、金黄色葡萄球菌、铜绿假单胞菌这 5 种最常见的院内感染菌株中,多重耐药菌(multi-drug resistant bacteria, MDR)占比最高的为鲍曼不动杆菌,占 73.91%,其次为肺炎克雷伯菌和铜绿假单胞菌(表 2)。

2.4 感染部位及其构成比

康复医学科患者院内感染部位最常见的为泌尿系统,占 55.65%;其次为呼吸系统和血液系统。泌尿系统感染中最常见的为尿管相关性感染,占 46.52%,明显高于非尿管相关性尿路感染(表 3)。

表 1 2014 年至 2017 年康复医学科病房院内感染病原菌的检出情况

菌株	菌株数 (n=235)	检出率 (%)
G ⁻	178	75.74
大肠埃希菌	80	34.04
肺炎克雷伯菌	31	13.19
鲍曼不动杆菌	23	9.79
铜绿假单胞菌	16	6.81
阴沟肠杆菌	6	2.55
奇异变形杆菌	6	2.55
流感嗜血杆菌	5	2.13
产气肠杆菌	4	1.70
摩氏摩根菌	2	0.85
黏质沙雷菌	1	0.43
产酸克雷伯菌	1	0.43
卡他布兰汉菌	1	0.43
嗜麦芽窄食单胞菌	1	0.43
洋葱伯克霍尔德菌	1	0.43
G ⁺	49	20.85
金黄色葡萄球菌	18	7.66
屎肠球菌	10	4.26
表皮葡萄球菌	8	3.40
粪肠球菌	6	2.55
肺炎链球菌	4	1.70
头状葡萄球菌	3	1.28
真菌	8	3.40
白色念珠菌	3	1.28
光滑假丝酵母菌	2	0.85
热带假丝酵母菌	1	0.43
热带念珠菌	1	0.43
高里假丝酵母菌	1	0.43

表 2 康复医学科病房院内感染常见致病菌中 MDR 的占比情况

菌株	菌株数 (株)	MDR (株)	MDR 占比 (%)
大肠埃希菌	80	31	38.75
肺炎克雷伯菌	31	17	54.84
鲍曼不动杆菌	23	17	73.91
金黄色葡萄球菌	18	7	38.89
铜绿假单胞菌	16	7	43.75

表 3 康复医学科院内感染常见部位及其构成比

感染部位	例数 (n=230)	构成比 (%)
泌尿系统 (尿管相关)	107	46.52
泌尿系统 (无尿管)	21	9.13
呼吸系统	48	20.87
血液系统	20	8.70
压疮	9	3.91
伤口	7	3.04
软组织	5	2.17
口腔	5	2.17
胃肠道	3	1.30
生殖道	3	1.30
静脉导管	2	0.87

2.5 感染病种分析

康复医学科最常发生院内感染的疾病为脑卒中,占 36.54%;其次为脊髓损伤,另外骨折、脑外伤、多发伤患者也较为常见。在所有发生院内感染的病种中,院内感染发生率最高的病种为脊髓损伤,为 63.08%,明显高于其他病种 (表 4)。

表 4 康复医学科病房院内感染常见病种的分布情况及其院感发生率

疾病种类	总例数 (n=952)	发生院内感染 例数 (n=156)	构成比 (%)	院感发生率 (%)
脑卒中	329	57	36.54	17.33
脊髓损伤	65	41	26.28	63.08
下肢骨折	102	15	9.62	14.71
脑外伤	55	12	7.69	21.82
脊柱骨折	43	7	4.49	16.28
多发伤	21	6	3.85	28.57
上肢骨折	81	4	2.56	4.94
颅内感染	8	3	1.92	37.50
脊髓病变	7	3	1.92	42.86
颅内肿瘤	7	3	1.92	42.86
缺血缺氧性脑病	8	2	1.28	25.00
椎体肿瘤	4	1	0.64	25.00
腰椎间盘突出症	214	1	0.64	0.47
截肢术后	8	1	0.64	12.50

2.6 危险因素分析

对康复医学科院内感染可能的危险因素进行单因素分析,结果表明性别、留置尿管、气管切开、留置胃管、留置经外周静脉穿刺中心静脉导管(peripherally inserted central catheter, PICC)、血清白蛋白水平及 ADL 得分与院内感染相关 ($P<0.05$),见表 5。再用 logistic 回归分析发现,男性、留置尿管、气管切开以及 ADL 得分 <60 分为康复医学科院内感染的危险因素,而留置胃管可能为保护性因素 ($P<0.05$),见表 6。

3 讨论

院内感染严重影响患者的康复进程,增加死亡率,是临床工作中面临的一个重大难题。综合性医院康复医学科患者卧床时间长、残疾及功能障碍重,且疑难危重症及处于急性期患者增加,使该群体逐渐成为院内感染的高发人群。另外,患者在医疗机构使用基础护理设备的过程中容易发生交叉感染^[4-5],康复医学科患者共用护理及康复治疗设备,也可能导致院内感染的风险增加。

研究期间,我院康复医学科院内感染的发生率

表 5 康复医学科发生院内感染的单因素分析 ($n, \%$)

指标		院内感染 ($n=156$)	非院内感染 ($n=1605$)	χ^2 值	P 值
性别	男	103 (66.03)	776 (48.35)	17.770	0.000
	女	53 (33.97)	829 (51.65)		
年龄	≥ 60 岁	69 (44.23)	680 (42.37)	0.200	0.653
	< 60 岁	87 (55.77)	925 (57.63)		
糖尿病	有	26 (16.67)	198 (12.34)	2.400	0.121
	无	130 (83.33)	1407 (87.66)		
留置尿管	有	93 (59.62)	301 (18.75)	136.690	0.000
	无	63 (40.38)	1304 (81.25)		
气管切开	有	31 (19.87)	72 (4.49)	61.120	0.000
	无	125 (80.13)	1533 (95.51)		
留置胃管	有	30 (19.23)	156 (9.72)	14.870	0.000
	无	126 (80.77)	1449 (90.28)		
留置 PICC	有	34 (21.79)	81 (5.05)	65.340	0.000
	无	122 (78.21)	1524 (94.95)		
卧床时间 > 1 个月	有	84 (53.85)	736 (45.86)	3.650	0.560
	无	72 (46.15)	869 (54.14)		
3 个月之内手术史	有	99 (63.46)	900 (56.07)	3.160	0.075
	无	57 (36.54)	705 (43.93)		
血清白蛋白	≥ 35 g/L	94 (60.26)	1245 (77.57)	23.390	0.000
	< 35 g/L	62 (39.74)	360 (22.43)		
ADL 得分	≥ 60 分	15 (9.62)	987 (61.50)	156.040	0.000
	< 60 分	141 (90.38)	618 (38.50)		

表 6 康复医学科院内感染 logistic 回归分析

相关因素	回归系数 (β)	标准误 (SE)	Wald χ^2 值	OR (95%CI) 值	P 值
男性	0.744	0.194	14.768	2.105 (1.440~3.076)	0.000
留置尿管	1.532	0.207	54.944	4.629 (3.087~6.942)	0.000
气管切开	0.887	0.321	7.615	2.427 (1.293~4.557)	0.006
留置胃管	-1.166	0.323	13.042	0.312 (0.166~0.587)	0.000
留置 PICC	0.383	0.312	1.515	1.467 (0.797~2.702)	0.218
白蛋白 < 35 g/L	-0.320	0.215	2.223	0.726 (0.476~1.106)	0.136
ADL < 60 分	2.599	0.292	78.993	13.455 (7.585~23.869)	0.000

为 8.86%, 2017 年院感发生率高达 10.61%。院内感染的细菌中革兰阴性菌占比明显高于革兰阳性菌, 革兰阴性菌以大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、鲍曼不动杆菌、铜绿假单胞菌居于前四位, 革兰阳性菌以金黄色葡萄球菌为主, 这与我国其他大型综合性医院院内感染的病原菌分布情况相似^[6]。同时, CHINET 中国细菌耐药性监测网的数据也提示, 我国大型教学医院临床分离菌中革兰阴性菌的分离率基本呈逐年上升趋势^[7]。随着各种新型广谱高效抗菌药物出现和广泛应用, 各种多重耐药、广泛耐药甚至泛耐药菌株的世界性流行成为全球抗感染领域的重

大挑战^[8]。康复科院内感染的菌群中, 多重耐药菌的比例也非常高, 其中以鲍曼不动杆菌的多重耐药比例最高, 占 73.91%, 而该细菌为重症监护室较常见的病原菌^[9], 数据显示该细菌对碳青霉烯类抗菌药物的耐药率基本呈逐年上升趋势^[6]。

康复医学科患者发生院内感染最常见的部位为泌尿系统感染, 其次为呼吸系统感染。泌尿系统感染中以尿管相关感染居多, 尿管相关尿路感染是目前院内感染最主要的类型之一^[10], 留置尿管或导尿时间越长, 感染风险越高^[11]。故减少不适当的留置尿管, 合理的膀胱管理是康复科院内感染防控的重

点。在所有发生院内感染的患者中脑卒中患者是最常见的,其次是脊髓损伤患者,而在所有病种中,院感发生率最高的病种为脊髓损伤。考虑与脊髓损伤患者常合并尿潴留、尿失禁等下尿路症状有关,尿管相关性尿路感染风险增加^[12]。且近几年由于医疗救治水平提高以及病种结构改变,综合性医院康复科高位脊髓损伤患者越来越常见,而相关研究提示高位脊髓损伤患者是感染的高危人群^[13-14]。

本研究显示,男性、留置尿管、气管切开及 ADL 得分<60 分是院内感染的高危因素。其中留置尿管是公认的医院内感染危险因素^[10],气管切开与肺部感染密切相关^[15],而生活自理能力差,陪护院内感染防控意识差可能增加交叉感染风险。吞咽障碍引起误吸,可能增加肺部感染风险^[16],而留置胃管减少呛咳,可一定程度上减少肺部感染的发生。

综上所述,根据康复医学科院内感染的病原菌分布特点及危险因素分析,结合临床实际制定相应措施,对院内感染的防控具有重要意义。首先应加强抗生素的合理应用,减少耐药菌的产生,对已发生感染的患者做好接触隔离,加强医护人员手卫生;其次建议尽量缩短留置管道时间,对院内感染发生率较高的疾病进行重点防控。另外,加强日常生活活动能力训练,缩短急性期康复病程,加强陪护的院内感染知识宣教,做好康复仪器设备的消毒等也是降低院内感染发生率的重要措施。

参 考 文 献

- [1] 白 鸽,何世英,戴瑞明,等. 分级诊疗预期效果评价方法及实证模拟评价[J]. 中国医院管理,2017,37(11):8-10.
- [2] Vincent JL,Rello J,Marshall J,et al. International study of the prevalence and outcomes of infection in intensive care units[J]. JAMA, 2009,302(21):2323-2329.
- [3] Khan HA,Baig FK,Mehboob R. Nosocomial infections:epidemiology,prevention,control and surveillance[J]. Asian Pac J Trop Biomed, 2017,7(5):478-482.
- [4] World Health Organization. Report on the burden of endemic health care-associated infection worldwide[R]. Geneva:WHO,2011:1-40.
- [5] Gupta A,Divya CV,Singh DK,et al. Prevalence of health care associated infections in a tertiary care hospital in Dakshina Kannada, Karnataka;a hospital based cross sectional study[J]. Int J Med Res Health Sci,2015,4(2):317-321.
- [6] 陈宏斌,赵春江,王 辉,等. 2011 年中国 13 家教学医院院内感染常见病原菌耐药性分析[J]. 中华内科杂志,2013,52(3):203-212.
- [7] 胡付品,郭 燕,朱德妹,等. 2016 年中国 CHINET 细菌耐药性监测[J]. 中国感染与化疗杂志,2017,17(5):481-491.
- [8] 倪 明,田德英. 细菌耐药——挑战与对策[J]. 医药导报,2016,35(3):219-223.
- [9] Joshi SG,Litake GM. Acinetobacter baumannii:an emerging pathogenic threat to public health[J]. World J Clin Infect Dis,2013,3(3):25-36.
- [10] Kennedy EH,Green MT,Saint S. Estimating hospital costs of catheter-associated urinary tract infection[J]. J Hosp Med,2013,8(9):519-522.
- [11] Parker V,Giles M,Graham L,et al. Avoiding inappropriate urinary catheter use and catheter-associated urinary tract infection (CAUTI):a pre-post control intervention study[J]. BMC Health Serv Res, 2017,17(1):314.
- [12] Lamin E,Newman DK. Clean intermittent catheterization revisited[J]. Int Urol Nephrol,2016,48:931-939.
- [13] Wong SL,Shem K,Crew J. Specialized respiratory management for acute cervical spinal cord injury;a retrospective analysis[J]. Top Spinal Cord Inj Rehabil,2012,18(4):283-290.
- [14] 李文选,吴一民,索 英,等. 急性颈脊髓损伤患者肺部感染的危险因素及病原菌分析[J]. 中国脊柱脊髓杂志,2015,25(7):648-652.
- [15] 邵春梅,王淑敏. ICU 气管切开患者肺部感染危险因素分析及护理对策[J]. 中华现代护理杂志,2016,22(15):2097-2100.
- [16] 吴晓玲,王 桦,汪 琦,等. 老年吸入性肺炎与非吸入性肺炎患者的临床特点及预后比较[J]. 中华临床医师杂志(电子版),2016,10(14):2106-2110.

(责任编辑:张辉洁)