

某三甲医院康复科患者多重耐药菌医院感染的危险因素分析

Risk factors for nosocomial infections with multidrug-resistant bacteria in patients from the rehabilitation department of a tertiary hospital

申茉函¹, 李华²

(中国医科大学附属盛京医院 1. 院内感染管理办公室; 2. 第二康复科, 沈阳 110134)

摘要 分析某三甲医院康复科患者多重耐药菌感染的病原菌分布特点和危险因素。康复科患者感染的多重耐药菌主要为铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯菌、大肠埃希菌。本研究分析了康复科患者发生多重耐药菌医院感染的危险因素, 评估了康复科多重耐药菌医院感染的防控能力, 以探索防控医院感染的有效方法。

关键词 康复科; 多重耐药菌; 医院感染; 危险因素

中图分类号 R181.3 **文献标志码** A **文章编号** 0258-4646(2025)02-0178-04

网络出版地址 <https://link.cnki.net/urlid/21.1227.R.20250115.1143.022>

DOI: 10.12007/j.issn.0258-4646.2025.02.016

康复科住院患者中, 大多数原发疾病为神经系统疾病、骨科疾病或脊髓损伤, 多四肢瘫或截瘫, 且合并长期卧床、免疫功能低下等易感因素, 因此发生交叉感染的概率更大^[1]。患者一旦发生感染, 会加重原发疾病, 易形成定植菌, 很难治愈, 并加重患者的经济负担^[2-4]。医院感染是患者住院期间发生的感染和在医院内获得、出院后发生的感染^[5]。多重耐药菌是指对临床使用的3类或3类以上的抗菌药物同时呈现耐药的细菌, 它的出现是细菌变异以及过度使用抗菌药物的结果^[6]。多重耐药菌可通过污染的手、物品等进行接触传播, 易造成医院感染, 增加患者痛苦, 延长患者住院时间, 增加患者医疗费用, 甚至导致患者死亡^[7]。因此, 推进多重耐药菌医院感染的防控不仅可以减轻患者的痛苦和经济负担, 还对提高医疗质量有重要意义。研究^[8]证明, 通过采取干预措施可以有效降低多重耐药菌医院感染的发生。本研究分析了康复科患者多重耐药菌医院感染的危险因素, 以期对多重耐药菌医院感染的防控提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 研究对象

收集2022年1月至2023年12月在某三甲医院康复科住院的182例患者的临床资料, 根据患者是否发生多重耐药菌医院感染, 分为多重耐药菌医院感染组(45例)和非多重耐药菌医院感染组(137例)。多重耐药菌医院感染组中, 男37例, 女8例, 患者平均年龄(59.0±8.6)岁; 非多重耐药菌医院感染组中, 男109例, 女28例, 患者平均年龄(52.6±6.5)岁。多重耐药菌医院感染组和非多重耐药菌医院感染组相比, 患者的性别和年龄均无统计学差异($P > 0.05$), 具有可比性。同一患者的相同菌株标本, 只记录首次结果, 不重复记录。本研究获得医院医学伦理委员会审核批准(伦理编号: 2023PS1038K), 收集的数据有效、可信。

1.2 方法

由经过专业培训的科研人员和护士采用医院信息系统, 按照《医院感染诊断标准(试行)》, 结合某三甲医院的医院感染监测系统、纸质病历资料、电子病历系统, 回顾性调查和分析病原学诊断和临床医生判断为多重耐药菌医院感染患者的临床资料。在目前查阅到的相关文献的基础上, 结合某三甲医院实际情况, 制订数据收集表。收集患者信息, 包括入科前是否手术、入科室前ICU住院、感染前住院天数、使用呼吸机时间、气管切开术后、留置导尿

基金项目: “感动中国” 医疗机构感染预防与控制科研项目(GY2023048)

作者简介: 申茉函(1982-), 女, 助理研究员, 博士。

通信作者: 李华, E-mail: Lihua2838@sj-hospital.org

收稿日期: 2024-05-08

网络出版时间: 2025-01-15 17:39:54

管、留置胃管、中心静脉置管、生活自理、使用营养支持、合并心脑血管疾病、合并糖尿病、昏迷、多发性损伤或创伤、低蛋白血症、使用2种抗菌药物。本研究在收集的数据基础上,参照《重症医学科医院感染控制原则专家共识(2024)》^[8]《中国重症-亚重症器官康复专家共识——肺康复篇》^[9]《创伤性脊柱脊髓损伤诊断与治疗专家共识(2022版)》^[10]和其他相关文献^[11],尽可能全面地纳入危险因素。

1.3 统计学分析

应用SPSS 25.0软件进行统计分析。计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验;计数资料用构成比(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。选取有统计学意义的变量纳入多因素logistic回归,分析多重耐药菌医院感染的独立危险因素。采用Hosmer-Lemeshow检验分析模型拟合度;采用受试者操作特征(receiver operator characteristic, ROC)曲线的曲线下面积(area

under the curve, AUC)评估模型预测的准确性。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 康复科患者多重耐药菌医院感染的病原菌分布

共检出病原菌190株,金黄色葡萄球菌、铜绿假单胞菌、大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌和鲍曼不动杆菌为主要病原菌,其占比分别为30.53%、22.63%、19.47%、13.16%和11.58%。

2.2 康复科患者多重耐药菌医院感染的单因素分析

多重耐药菌医院感染组与非多重耐药菌医院感染组比较,入科前ICU住院、气管切开术后、留置导尿管、中心静脉置管、生活自理、使用营养支持、昏迷、低蛋白血症、使用2种抗菌药物方面的差异均有统计学意义($P < 0.05$),见表1。

表1 康复科患者多重耐药菌医院感染的单因素分析[n (%)]

因素	多重耐药菌医院感染组(n = 45)	非多重耐药菌医院感染组(n = 137)	χ^2	P
入科前是否手术			0.112	0.738
是	25 (55.56)	80 (58.39)		
否	20 (44.44)	57 (41.61)		
入科前ICU住院			5.394	0.020
是	27 (60.00)	55 (40.15)		
否	18 (40.00)	82 (59.85)		
感染前住院天数			0.733	0.534
0~7 d	6 (13.33)	14 (10.22)		
8~14 d	10 (22.22)	23 (16.79)		
使用呼吸机时间			1.090	0.297
15~21 d	12 (26.67)	31 (22.63)		
>21 d	17 (37.78)	69 (50.36)		
气管切开术后			7.115	0.008
是	31 (68.89)	63 (45.99)		
否	14 (31.11)	74 (54.01)		
留置导尿管			8.047	0.005
是	29 (64.44)	82 (59.85)		
否	16 (35.56)	55 (40.15)		
留置胃管			0.731	0.392
是	23 (51.11)	80 (58.39)		
否	22 (48.89)	57 (41.61)		
中心静脉置管			10.394	0.001
是	35 (77.78)	69 (50.36)		
否	10 (22.22)	68 (49.64)		

(续表)

因素	多重耐药菌医院感染组 (n = 45)	非多重耐药菌医院感染组 (n = 137)	χ^2	P
生活自理*			5.798	0.016
是	15 (33.33)	74 (54.01)		
否	30 (66.67)	63 (45.99)		
使用营养支持			16.759	<0.010
是	30 (66.67)	44 (32.12)		
否	15 (33.33)	93 (67.88)		
合并心脑血管疾病			1.619	0.203
是	28 (62.22)	99 (72.26)		
否	17 (37.78)	38 (27.74)		
合并糖尿病			2.258	0.133
是	20 (44.44)	44 (32.12)		
否	25 (55.56)	93 (67.88)		
昏迷			5.330	0.021
是	38 (84.44)	91 (66.42)		
否	7 (15.56)	46 (33.58)		
多发性损伤或创伤			2.961	0.085
是	9 (20.00)	46 (33.58)		
否	36 (80.00)	91 (66.42)		
低蛋白血症			18.093	<0.010
是	14 (31.11)	92 (67.15)		
否	31 (68.89)	45 (32.85)		
使用2种抗菌药物			11.801	0.001
是	13 (28.89)	80 (58.39)		
否	32 (71.11)	57 (41.61)		

*根据Barthel评分, ≤60分为生活不可自理, >60分为生活可自理。

2.3 康复科患者多重耐药菌医院感染的多因素logistic回归分析

将单因素分析中P<0.05的变量纳入多因素logistic回归模型,采用逐步回归法筛选变量,最终进入模

型的变量包括入科前ICU住院、气管切开术后、中心静脉置管、留置导尿管、生活不可自理、使用营养支持,这些变量是康复科患者多重耐药菌医院感染的独立危险因素(P<0.05),见表2。

表2 康复科患者多重耐药菌医院感染的多因素logistic回归分析

危险因素	β	SE	Wald χ^2	P	OR	95%CI
入科前ICU住院	1.469	0.647	5.161	0.023	4.344	1.223~6.424
气管切开术后	0.987	0.452	4.775	0.029	2.681	1.541~3.903
留置导尿管	1.631	0.358	10.686	0.012	2.090	1.186~3.714
中心静脉置管	1.273	0.502	6.434	0.011	3.571	2.105~4.749
生活不可自理	1.682	0.648	6.731	0.009	5.375	1.509~9.152
使用营养支持	1.840	0.733	6.302	0.012	6.289	4.038~7.668

2.4 感染风险预测模型的建立

根据多因素logistic回归分析结果构建预测模型,并用Hosmer-Lemeshow检验分析模型拟合度。经计算,最佳截断值为0.641,表明模型拟合度良好。

采用logistic回归模型统计数据,得到康复科患者多重耐药菌医院感染的预测概率。当预测概率为0.53时,AUC为0.869 (95%CI:0.801~0.937),灵敏度为94.90%,特异度为67.7%,见图1。

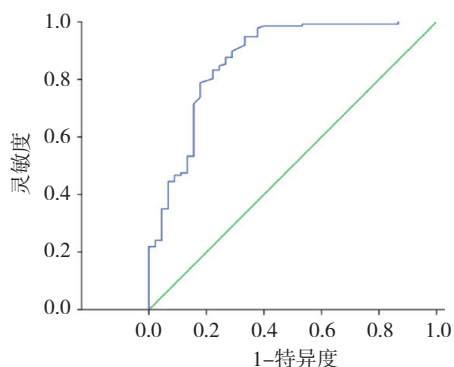


图1 预测康复科患者多重耐药菌医院感染的ROC曲线

3 讨论

多重耐药菌医院感染已经成为国内外判断医疗卫生安全的重要因素,监测细菌耐药是探索多重耐药菌流行状况和变化趋势、确定感染潜在危险因素以及实施防控措施的必要条件。由于部分患者是在ICU治疗平稳后转入康复科,在ICU住院期间需要进行侵入性操作,且患者多为神经系统疾病或骨科疾病术后患者,抵抗力差、反复使用抗菌药物,因此发生多重耐药菌医院感染的风险加大。

本研究发现,入科前ICU住院、气管切开术后、留置导尿管、中心静脉置管、生活不可自理、使用营养支持是康复科患者多重耐药菌医院感染的独立危险因素。本研究结果显示,多重耐药菌主要从尿(38.51%)中检出,其次是痰(33.84%)和血液(9.15%)。控制多重耐药菌感染必须关注抗菌药物的合理使用,抗菌药物的不合理使用可能诱导耐药菌株的出现或二次重感染的发生^[12]。使用呼吸机、气管切开术会破坏患者气道黏膜的完整性,导致病原菌更易侵入呼吸系统,并诱发多重耐药菌医院感染^[13]。康复科患者大多之前发生严重损伤,在气管切开术后或ICU治疗平稳后转入康复科。由于患者长期卧床,感染发生的可能较大,部分患者入院时已有感染或者细菌定植。

综上所述,本研究通过构建感染风险预测模型分析康复科患者多重耐药菌医院感染的危险因素

和风险,为制定有效的防控措施提供了参考。

参考文献:

- [1] 申莱函,陈方圆,王彤,等. 康复中心住院患者医院感染发病率及危险因素[J]. 中国感染控制杂志,2019,18(10):964-968. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20195168.
- [2] 邓春蕾,彭娜,马康亭,等. 标准化护理在神经外科监护室多重耐药菌感染管理中的应用效果[J]. 中国临床神经外科杂志,2020,25(5):321-323. DOI: 10.13798/j.issn.1009-153X.2020.05.022.
- [3] HU Y, HE W, YAO D, et al. Intrathecal or intraventricular antimicrobial therapy for post-neurosurgical intracranial infection due to multidrug-resistant and extensively drug-resistant Gram-negative bacteria: a systematic review and meta-analysis [J]. Int J Antimicrob Agents, 2019, 54(5): 556-561. DOI: 10.1016/j.ijantimicag.2019.08.002.
- [4] ZHU Y, NI M, FANG X, et al. Monitoring multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* infections in the neurosurgery ICU using a real-time surveillance system [J]. Pol J Microbiol, 2022, 71(1): 107-114. DOI: 10.33073/pjm-2022-013.
- [5] 中华人民共和国卫生部. 医院感染诊断标准(试行)[J]. 中华医学杂志, 2001, 81(5): 314-320.
- [6] 黄勋, 邓子德, 倪语星, 等. 多重耐药菌医院感染预防与控制中国专家共识[J]. 中国感染控制杂志, 2015, 14(1): 1-9.
- [7] 李娇, 商临萍, 郭红菊, 等. 综合ICU多重耐药菌医院感染的风险模型构建[J]. 中国感染控制杂志, 2016, 15(10): 730-734. DOI: 10.3969/j.issn.1671-9638.2016.10.003.
- [8] 柴文昭, 刘晶晶, 王小亭, 等. 重症医学科医院感染控制原则专家共识(2024)[J]. 协和医学杂志, 2024, 15(3): 522-531. DOI: 10.12290/xhyxzz.2024-0301.
- [9] 中国康复医学会康养工作委员会, 中国康复医学会高压氧康复专业委员会, 中国企业管理研究会-公共卫生与医疗健康管理智库. 中国重症-亚重症器官康复专家共识——肺康复篇[J]. 中华危重症医学杂志(电子版), 2024, 17(2): 89-96. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-6880.2024.02.001.
- [10] 中国残疾人康复协会脊髓损伤康复专业委员会. 创伤性脊髓髓损伤诊断与治疗专家共识(2022版)[J]. 中国老年保健医学, 2022, 20(4): 6-9. DOI: 10.3969/j.issn.1672-2671.2022.04.002.
- [11] WAN TW, LIU YJ, WANG YT, et al. Potentially conjugative plasmids harboring Tn6636, a multidrug-resistant and composite mobile element, in *Staphylococcus aureus* [J]. J Microbiol Immunol Infect, 2022, 55(2): 225-233. DOI: 10.1016/j.jmii.2021.03.003.
- [12] ALMANGOUR TA, ALSUBAIE S, GHONEM L, et al. Ceftazidime-avibactam for the treatment of multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* central nervous system infection in pediatric patient: a case report [J]. Pediatr Infect Dis J, 2022, 41(5): 436-438. DOI: 10.1097/INF.0000000000003439.
- [13] KAYODE A, OKUNROUNMU P, OLAGBENDE A, et al. High prevalence of multiple drug resistant enteric bacteria: evidence from a teaching hospital in Southwest Nigeria [J]. J Infect Public Health, 2020, 13(4): 651-656. DOI: 10.1016/j.jiph.2019.08.014.

(编辑 陈 姜)