

## 临床经验交流

# 风险管理在预防心脏移植术后患者感染中的应用

周家梅<sup>1</sup> 刘达兴<sup>1</sup> 江智霞<sup>2</sup> 罗明先<sup>1</sup> 龚启华<sup>1</sup> 梁贵友<sup>1</sup>

(1. 遵义医学院附属医院 心血管外科, 贵州 遵义 563099; 2. 遵义医学院附属医院 护理部, 贵州 遵义 563099)

[摘要] 目的 分析风险管理在预防心脏移植术后患者感染中的应用效果。方法 将风险管理应用于贵州省3例终末期心脏病施行原位心脏移植术的患者, 组建心脏移植患者风险管理小组, 使用风险评估技术的失效模式效果分析, 从风险的严重性、风险发生的可能性、风险的可测性对心脏移植患者感染的相关风险点进行半定量分析, 计算风险优先系数, 再根据风险点等级从环境准备、人员管理、呼吸道管理、管道护理等方面制定系列风险应对措施。结果 共筛选出43个感染风险点, 其中10个高风险水平因素、16个中风险水平因素、17个低风险水平因素。心脏移植患者风险管理小组成员能及时追踪、督导及检查医务人员对感染风险应对措施的落实情况。3例患者住院期间均无呼吸机相关性肺炎、下呼吸道感染、切口和皮肤软组织感染、中心静脉导管相关血流感染、导尿管相关尿路感染等事件发生。结论 风险管理方法运用于心脏移植术后患者感染防控效果较好, 可提高医务人员的风险防范意识, 进一步落实感染预防措施。

[关键词] 风险管理; 心脏移植; 感染

[中图分类号] R473.6 [文献标志码] B [文章编号] 1000-2715(2017)05-0548-04

DOI:10.14169/j.cnki.zunyixuebao.2017.0120

## Application of risk management on the prevention of patients' infection after the heart transplantation

Zhou Jiamei<sup>1</sup> Liu Daxing<sup>1</sup> Jiang Zhixia<sup>2</sup> Luo Mingxian<sup>1</sup> Gong Qihua<sup>1</sup> Liang Guiyou<sup>1</sup>

(1. Department of Cardiovascular Surgery, Affiliated Hospital of Zunyi Medical University, Zunyi Guizhou 563099, China; 2. Department of Nursing, Affiliated Hospital of Zunyi Medical University, Zunyi Guizhou 563099, China)

[Abstract] **Objective** To analyze the application of risk management on the prevention of patients' infection after the heart transplantation. **Methods** Risk management was applied to 3 patients with end-stage of the heart disease who received the orthotopic heart transplantation in Guizhou Province. A risk management team for the heart transplant patients was established, and the failure mode effectiveness analysis was used as the risk assessment method for patients' infection after the heart transplantation which conducted the semi quantitative risk analysis from the severity of risk, the risk probability and the testability of risks. The risk level could be calculated according to the risk preference coefficient and a series of risk measures was taken for the environment preparation, the personnel, respiratory tract and catheters management. **Results** The 43 risk items of infection were selected, including 10 items of high risk level, 16 items of medium risk level and 17 items of low risk level. In addition, the risk management team members supervised if the medical staff followed the measures timely and correctly to prevent the risk of infection of patients after the heart transplantation. There were no adverse events happened among 3 patients during their hospitalization such as ventilator associated pneumonia, lower respiratory tract infection, incision or skin tissue infection, central venous catheter related bloodstream infection, catheter related urinary tract infection and so on. **Conclusion** The risk management has a positive effect while it is applied to the prevention and the control of patients' infection after heart transplantation, which could improve the awareness of medical staff's risk prevention and the measures implementation.

[Key words] risk management; heart transplantation; infection

[基金项目] 贵州省科学技术厅基金资助项目 (NO: 黔科合 SZ 字 [2014] 3022)。

[通信作者] 梁贵友, 男, 博士, 教授, 硕士生导师, 研究方向: 心肌缺血再灌注损伤, E-mail: guiyou515@163.com。

近年来,随着高效免疫抑制剂的普及应用,感染已超过急性排斥反应,成为心脏移植患者术后最常见并发症和最主要的致死原因之一<sup>[1-2]</sup>,其发生感染的风险高于心血管外科非心脏移植患者<sup>[3]</sup>。风险管理是指导和控制与风险相关问题的协调活动,包括风险识别、评估、应对等过程<sup>[4]</sup>。本文总结风险管理在贵州省 3 例心脏移植术后患者感染防控中的应用,现报道如下。

## 1 资料与方法

1.1 病例资料 3 例心脏移植患者均为男性,年龄 47~58 岁,体重 53~68 kg。2 例原发病为扩张性心肌病,1 例二尖瓣置换、主动脉瓣置换及三尖瓣成形术后,术前心功能 NYHA 分级为Ⅳ级,长期、反复心力衰竭发作,内科保守治疗效果差。均行双腔静脉吻合原位心脏移植术,供心冷缺血时间为 100~106 min,CPB 转流时间为 121~166 min,呼吸机辅助呼吸 17~99 h,总住院天数为 32~59 d。术后应用环孢素 A+骁悉+强的松预防排斥反应。

### 1.2 方法

1.2.1 组建心脏移植患者风险管理小组 科室组织医疗、护理、医院感染、重症监护等成员成立预防心脏移植术后感染的风险管理小组,明确心脏移植术后患者感染的风险点,并对风险点进行分级,根据风险点等级采取相应的干预措施,并对措施实施情况进行追踪、督导及检查。

#### 1.2.2 心脏移植患者感染风险评估

1.2.2.1 风险识别 风险管理小组成员根据《重症医学科建设与管理指南(试行)》《医疗机构消毒技术规范》《呼吸机相关性肺炎诊断、预防和治疗指南(2013)》《静脉治疗护理技术操作规范》及《医院感染管理规范》,结合查阅国内外心脏移植相关文献,从患者准备、环境设备、建筑布局、人员管理、消毒隔离措施等五个方面,进行感染风险识别与筛选,共筛选出 43 个风险点。

1.2.2.2 风险分析 遵循风险评估技术的失效模式效果分析,从风险的严重性、风险发生的可能性、风险的可测性对心脏移植患者感染的相关风险点进行半定量分析,参考相关研究数据、科室以往的统计数据、专家的评价等进行风险量化赋值<sup>[4]</sup>,然后计算风险优先系数(RPN), $RPN = \text{严重性} \times \text{可能性} \times \text{可测性}$ , $RPN \geq 18$  评定为高风险水平, $9 \leq RPN < 18$  评定为中风险水平, $RPN < 9$  评定为低风险水

平,RPN 越大,其风险越高。

1.2.3 心脏移植患者感染风险应对措施 风险管理小组成员根据风险评估筛选出来的风险水平因素,从环境准备、人员管理、呼吸道管理、管道护理等方面制定了系列风险应对措施。

1.2.3.1 环境准备 为心脏移植患者准备好具有正向气流滤过系统的房间,联系后勤管理科人员更换房间净化系统高、中、低效过滤器,进行专门的维护,并对控制移植室通风、温度、湿度的设备进行检测,使其达到相关要求。室内一切用物均采用 1 000 mg/L 有效氯消毒液进行擦拭消毒,再用 2% 的过氧化氢溶液对房间墙面、地面进行喷雾,然后关门采用层流净化消毒机行空气消毒。患者入住移植房间后,每天用 1 000 mg/L 有效氯消毒液消毒各种物体表面、地面 4 次,空气消毒 2 次,所有物品均通过缓冲区紫外线消毒 30 min 后方可进入移植室,减少污物、垃圾在室内停留时间。

1.2.3.2 人员管理 抽调心血管外科 ICU 工作 5 年以上的护士成立心脏移植护理小组,对患者实施个性化的护理计划,负责对所有入室人员进行管理。要求必须戴口罩、帽子、鞋套,进行手卫生后方可进入移植室缓冲区,再穿好隔离衣,更换拖鞋,再次进行手卫生后方可进入移植室工作,所有操作必须戴无菌橡胶手套。近期有上呼吸道感染或病毒感染的医务人员,无关人员不得进入移植室,另外,风险管理小组成员不定期进行医务人员手卫生规范督查,提高手卫生依从性及正确率,降低感染风险。

1.2.3.3 呼吸道管理 文献回顾发现,心脏移植术后患者易发生肺部感染<sup>[3]</sup>,故患者入院后责任护士即强调吸烟的危害性,要求患者戒烟,并开始进行呼吸功能锻炼,指导患者腹式呼吸,有效咳嗽排痰;术前 1 d 开始用口泰进行口腔护理。术后保持气管插管通畅,每 2 小时听诊肺部呼吸音,使用振动排痰仪松动痰液,按需吸痰,吸痰动作轻柔,尽量避免损伤气道,并严格执行无菌操作。血流动力学稳定后床头抬高 30°~45°,每班监测气管插管气囊压力,维持在 20~30 cmH<sub>2</sub>O,及时倾倒呼吸机管路中冷凝水,每日使用 0.05% 洗必泰液口腔护理 3 次,及时评估口腔黏膜情况并予以处理。及时评估呼吸机撤离指征,拔出气管插管后予氨溴索 60 mg+沙丁胺醇 0.1 g+布地奈德 2 mg 雾化吸入,每日应用呼吸功能训练器循序渐进进行呼吸功能训练,并协助患者早期下床活动,避免肺部感染。

由于心脏移植术后患者大剂量应用激素,体温往往不能反映患者的感染程度,需要密切关注血常规、C 反应蛋白、降钙素原、白介素 6 等检查结果,综合评估患者的感染情况并予以积极治疗。

1.2.3.4 管道护理 保持中心静脉导管、漂浮导管、有创动脉置管、心包纵隔引流管、胸腔引流管、导尿管等通畅,每日进行导管评估,及时撤掉非必需的各类导管及其连接管,每日更换三通接头、输液管、延长管及肝素冲管液,打开三通接头时必须按照规范进行消毒后方可连接注射器、延长线、肝素帽等,固定导管的敷料每日更换,污染、松散随时

更换,并观察穿刺点有无红肿等炎症表现,所有操作必须严格遵守无菌技术操作规程。此外,应强调手术切口的管理,密切观察术区敷料及切口愈合情况,敷料渗湿及时更换;定时挤压心包纵隔引流管,防止引流不畅导致的切口感染。

## 2 结果

2.1 风险评估结果 共筛选出 43 个感染风险点,其中 10 个高风险水平因素(见表 1)、16 个中风险水平因素(见表 2),17 个低风险水平因素(略)。

表 1 心脏移植术后患者感染的高风险水平因素

序号	风险因素	S	P	D	RPN	风险水平
1	净化设备维护管理不到位	3	3	3	27	高
2	移植室工作的医务人员流动性大	3	3	3	27	高
3	医务人员未穿隔离衣进入移植室	3	3	3	27	高
4	医务人员未戴口罩帽子进入移植室	3	3	3	27	高
5	有上呼吸道感染的人员进入移植室	3	3	3	27	高
6	移植室通风、温度、湿度不达标	3	2	3	18	高
7	医务人员手卫生依从性差	3	2	3	18	高
8	医务人员手卫生正确率低	2	3	3	18	高
9	医务人员未严格遵守无菌技术操作规程	3	2	3	18	高
10	未每日评估各类导管留置必要性	3	3	2	18	高

S = 风险的严重性, P = 风险发生可能性, D = 风险发生可测性, RPN = 风险优先系数。

表 2 心脏移植术后患者感染的中风险水平因素

序号	风险因素	S	P	D	RPN	风险水平
1	移植室未处于正压隔离状态	3	2	2	12	中
2	移植室未设立单独的缓冲区	2	3	2	12	中
3	移植室工作的医务人员数量不足	2	3	2	12	中
4	医务人员将未经消毒的物品直接带入移植室	2	3	2	12	中
5	探视及陪护人员多	2	2	3	12	中
6	手卫生设施不足	2	2	3	12	中
7	气管插管的气囊压力未保持在 20 ~ 30cmH <sub>2</sub> O	2	3	2	12	中
8	未按时进行口腔护理	2	3	2	12	中
9	口腔护理溶液选择不当	2	3	2	12	中
10	未及时撤掉非必需的各类导管及其连接导管	2	3	2	12	中
11	未及时发现患者体温的变化	2	2	3	12	中
12	未及时、准确遵医嘱给予抗感染相关药物	3	2	2	12	中
13	移植室空气培养不合格	3	1	3	9	中
14	移植室物体表面清洁与消毒不合格	3	1	3	9	中
15	移植室床单及地面消毒不合格	3	1	3	9	中
16	未及时倾倒呼吸机管路中冷凝水	3	3	1	9	中

2.2 风险应对措施落实结果 心脏移植患者风险管理小组成员能及时追踪、督导及检查医务人员对感染风险应对措施的落实情况。3 例患者住院期间均无呼吸机相关性肺炎、下呼吸道感染、切口和皮肤软组织感染、中心静脉导管相关血流感染、导

尿管相关尿路感染等事件发生。

## 3 讨论

风险管理主要由风险评估和风险应对两部分组成,风险评估是量化某一事件带来的影响或损失

的可能程度,目的是为了有效地应对风险提供强有力的证据和信息<sup>[5]</sup>。将风险管理应用于心脏移植术后患者感染防控,可科学分析其感染的高风险因素,为制定并落实感染控制措施明确了方向,从而降低心脏移植术后感染的发生。

研究表明,手卫生依从性与医院感染的发生密不可分,30%医院感染通过手进行传播<sup>[6]</sup>,可能是医务人员在执行操作过程中与患者接触,或触及患者周围环境导致双手携带致病菌,由于未严格执行手卫生,部分致病菌导致医院感染发生。在医务人员手卫生依从性差及手卫生正确率低的高风险应对中,加强医务人员手卫生规范培训,要求人人知晓“做好手卫生工作是控制医院感染最有效、最简单、最经济的一种方法”<sup>[7]</sup>,提高手卫生的意识,掌握手卫生步骤;实行护士与病人一对一的护理,杜绝因人力资源配备不足导致护士对操作步骤的缩减;定期联系院感科进行双手细菌总数监测;风险管理小组成员不定期进行抽查,发现问题立即反馈,使心脏移植团队的医务人员手卫生依从性及正确率得到明显的提高,很大程度上降低了心脏移植术后感染的风险。

重症监护病房空气及物体表面均存在大量的病原体,可以通过空气、飞沫及接触传播<sup>[8]</sup>。需进一步优化和制定更为严格的环境清洁消毒流程,切断病原菌交叉传播的风险<sup>[9]</sup>。针对净化设备维护管理不到位、移植室工作的医务人员流动性大、医务人员未穿隔离衣及未戴口罩帽子进入移植室、有上呼吸道感染的人员进入移植室、移植室通风、温度、湿度不达标等高风险因素,为心脏移植患者准备具有正向气流滤过系统的房间,更换房间高、中、低效过滤器,控制移植室温湿度,制定心脏移植室管理制度及消毒隔离制度,提高医务人员贯彻执行力度,使心脏移植室环境及物品表面清洁度提高,避免环境因素导致的院内感染发生。

总之,通过实施风险管理,提升了医务人员的风险防控知识,提高了风险防范意识,进一步落实了感染预防措施,3例心脏移植患者均顺利康复出院,住院期间无感染事件发生。

## [参考文献]

- [1] 王玮,代华平. 移植感染[M]. 北京:人民卫生出版社,2013:98-104.
- [2] 彭润生,王春生,陈昊,等. 心脏移植(HTx)围术期机会性感染的治疗[J]. 复旦大学学报:医学版,2014,41(1):98-101.
- [3] 胡晓红,邓敏,史嘉玮. 心血管外科ICU66例心脏移植患者医院感染发病率[J]. 中国感染控制杂志,2016,15(8):552-555.
- [4] 吴云雁,刘小娟,段晓芬,等. 风险管理在预防呼吸机相关性肺炎中的应用[J]. 中国感染控制杂志,2016,15(3):207-212.
- [5] 钟晓,汪东篱. 风险管理在ICU医院感染控制中的作用[J]. 现代预防医学,2015,42(22):4205-4207.
- [6] Melo-Cristino J, Resina C, Manuel V, et al. First case of infection with vancomycin-resistant staphylococcus aureus in Europe[J]. Lancet, 2013, 382(9888):205.
- [7] Alp E, Leblebicioglu H, Doganay M, et al. Infection control practice in countries with limited resources[J]. Ann Clin Microbiol Antimicrob, 2011, 10(1):36-40.
- [8] Sun W J, Chen H B, Liu Y D, et al. Prevalence and characterization of heterogeneous vancomycin-intermediate staphylococcus aureus isolates from 14 cities in China[J]. Antimicrob Agents Chemother, 2009, 53(9):3642-3649.
- [9] 陈炜,陈雪娥,金浩龙,等. 重症监护病区物体表面细菌污染情况调查[J]. 中华医院感染学杂志,2016,26(24):5740-5741.

[收稿 2017-08-20;修回 2017-09-06]

(编辑:王福军)