

骨科关节术后医院感染的相关危险因素分析

刘昕楠*, 杨玉坤*, 刘 翠#

海军军医大学附属长海医院, 上海

收稿日期: 2022年7月4日; 录用日期: 2022年8月2日; 发布日期: 2022年8月11日

摘 要

目的: 对骨科关节术后医院感染的相关危险因素做分析。方法: 本研究采用回顾性调查方法, 从医院病案系统中调取2016年1月至2018年12月期间所有骨科关节手术患者信息; 然后从医院感染实时监控中找出期间骨科关节术后感染患者, 翻阅原始病例对其进行核实, 并登记至《骨科手术患者术后感染个案调查表》中, 调查内容包括: 患者一般情况、手术相关情况、医院感染情况、病原学检查内容、感染后抗生素使用情况等。结果: 该院2016年1月至2018年12月行骨科关节手术患者共8214例, 其中出现术后感染为78例, 术后医院感染发病率为0.74%, 主要感染部位为上下呼吸道、泌尿道; 术后感染的病原菌主要为革兰阳性菌, 以金黄色葡萄球菌和凝固酶阴性葡萄球菌多见; 患者高龄、手术时间长、术中出血量多、引流时间长、有无并发症、长期应用激素、合并糖尿病是骨关节术后感染相关因素。结论: 在临床工作中应更多关注高龄、手术时间长、引流时间长、并发症、合并糖尿病患者术后感染情况。

关键词

医院感染, 危险因素, 骨科关节术后

Analysis of Nosocomial Infection Risk Factors after Orthopedic Joint Surgery

Xinnan Liu*, Yukun Yang*, Cui Liu#

Changhai Hospital, Naval Medical University, Shanghai

Received: Jul. 4th, 2022; accepted: Aug. 2nd, 2022; published: Aug. 11th, 2022

Abstract

Objective: To analyze the risk factors nosocomial infection after orthopedic joint surgery. **Methods:**

*共同第一作者。

#通讯作者。

In this research, retrospective survey was conducted to collect information in hospital medical record system on patients undergoing joint surgery in department of orthopedics from January 2016 to December 2018, then find out patients with postoperative infection in orthopedics department from the real-time monitoring of infection, check the original case and register in the questionnaire of postoperative infection cases of orthopedic patients. The research includes general condition of patients, operation-related information, nosocomial infection, etiological examination contents, the use of antibiotics after infection, etc. Results: From January 2016 to December 2018, there were 8214 patients in our hospital including 78 cases of postoperative infection, the incidence rate of postoperative infection was 0.74%. The main infection sites were upper and lower respiratory tract, urinary tract. The main pathogens of postoperative infection were Gram-positive bacteria, mainly *Staphylococcus aureus* and coagulase negative *Staphylococcus*. Advanced age, operative duration, more bleeding during operation, long drainage time, complications, long-term hormone use, and diabetes mellitus are the related factors of postoperative infection. Conclusion: In clinical work, we should pay more attention to the postoperative infection of old patients, patients with long duration of operation, patients with long duration of drainage, patients with complications and patients with diabetes.

Keywords

Hospital Infection, Risk Factors, Postoperative Orthopedic Joint

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 前言

医院内感染是指在医院内发生的一切感染, 医院内感染不仅增加了患者的痛苦、延长了患者的住院时间, 而且会增加医护人员的工作负荷, 降低床位的周转率, 增加患者和社会的经济损失[1] [2]。骨科关节手术由于创面大、手术时间长, 是医院内感染的高危科室, 尤其是伴有内固定或者植入物的骨关节手术, 如髌、膝关节置换术, 经常需要使用骨水泥、人工关节等植入物, 感染风险较其他手术相比更高, 一旦发生手术切口感染, 二次翻修成功率较低, 对患者往往是灾难性的[3] [4]。此外, 骨科关节手术的患者以中老年人居多, 经常合并有糖尿病, 慢性支气管炎等疾病, 因此, 骨关节手术后医院内感染的防控越来越受到广大医务工作者的关注。此研究的意义在于分析骨科关节手术后医院内感染的种类及危险因素, 为预防和控制医院感染提供理论依据和指导。

2. 对象与方法

2.1. 研究对象

纳入标准和排除标准

1) 纳入标准

- ① 年龄 18~80 岁, 在本院骨关节科接受骨关节手术(首次行骨关节手术)的患者, 性别不限。
- ② 病例临床资料完整可分析。

2) 排除标准

- ① 入院前合并感染性、传染性疾病。
- ② 入院前合并慢性消耗性疾病、严重脏器功能障碍者。

③ 入院行再次翻修手术者。

2.2. 研究方法

本研究采用回顾性调查方法,从医院病案系统中调取 2016 年 1 月至 2018 年 12 月期间所有骨科关节手术患者信息;然后从医院感染实时监控中找出期间骨科关节术后感染患者,翻阅原始病例对其进行核实,并登记至《骨科手术患者术后感染个案调查表》中,调查内容包括:患者一般情况、手术相关情况、医院感染情况、病原学检查内容、感染后抗生素使用情况等。数据采用双人分别录入的方式,两人录完以后再进行核对,数据来源真实、有效。

2.3. 调查内容

2.3.1. 骨科手术患者术后感染个案调查表

- 1) 患者一般信息:包括姓名、住院号、性别、年龄指数、住院时间、入院诊断、出院诊断、既往史、预后情况;
- 2) 手术相关信息:手术时机(择期或限期)、术中失血量;
- 3) 药物使用相关:糖皮质激素类药物的使用,围手术期血糖控制情况;
- 4) 病原学检查:是否有标本送检,涂片和培养的结果;
- 5) 感染诊断:参照国家卫健委颁布的《医院感染诊断标准(实行)》进行诊断,分为手术切口感染、泌尿系统感染、上呼吸道感染、下呼吸道感染、胃肠道感染、颅内感染、皮肤软组织感染及其他感染等类型,观察患者术后住院期间内医院感染情况。

2.3.2. 统计方法

采用 EXCEL 2016 进行数据录入,采用 SPSS 23.0 软件进行数据统计分析。计数资料以例数(率)表示,组间比较采用 χ^2 检验;检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2.3.3. 质量控制措施

《骨科关节手术患者术后感染个案调查表》应针对本研究重点设计,在正式开始录入信息之前,先在本科室进行预调查,对发现的问题进行修改和补充,在正式录入开始之后不再对表格做改动。合理安排时间进行集中数据录入,统一标准,确保信息真实可靠;双人录入后再核对,以减少信息的差错和疏漏。

3. 结果

3.1. 骨科关节手术患者术后感染的发病率及部位分布

该院 2016 年 1 月至 2018 年 12 月共有 8214 例患者行骨关节手术,其中 78 例发生了术后感染,医院感染率为 0.74%。主要感染部位为骨和关节感染、下呼吸道感染,其构成比分别为下呼吸道感染占 15.38%,泌尿道感染占 14.10%,上呼吸道感染占 11.54%,胃肠道感染占 12.82%,皮肤软组织感染占 10.26%,颅内感染占 11.54%,骨和关节感染占 15.38%,其他感染占 8.97%。具体术后感染部位分布见表 1。

Table 1. Composition ratio of postoperative infection parts

表 1. 术后感染部位构成比

	感染部位例数构成比(%)	
下呼吸道	12	15.38
泌尿道	11	14.10

Continued

上呼吸道	9	11.54
胃肠道	10	12.82
皮肤软组织	8	10.26
颅内	9	11.54
骨和关节	12	15.38
其他	7	8.97

3.2. 骨科关节手术患者术后感染率

对各年度医院感染率按照感染人数和人次分别进行比较, 经卡方检验, 三年感染率之间差异无统计学意义($P > 0.05$)。详见表 2、表 3。

Table 2. Different years' postoperative infection rates of joint surgery (number of people)

表 2. 不同年份骨关节手术术后感染率对比表(人数)

年份	骨关节手术人数	术后感染人数	感染率(%)	χ^2	P
2016	3021	28	0.92	1.485	0.476
2017	2826	23	0.81		
2018	2368	27	1.14		

Table 3. Different years' postoperative infection rates of joint surgery (person-time)

表 3. 不同年份骨关节手术术后感染率对比表(人次)

年份	骨关节手术人数	术后感染人次	感染率(%)	χ^2	P
2016	3021	29	0.95	1.498	0.473
2017	2826	24	0.86		
2018	2368	28	1.18		

3.3. 患者术后感染病原菌分布

78 例术后感染患者中, 共检出病原菌 78 株, 其中革兰阳性菌 45 株、革兰阴性菌 30 株, 真菌 3 株, 分别占 57.69%、38.47%、3.84%。详见表 4。

Table 4. Constituent ratio infectious bacteria

表 4. 感染菌构成比

	病原菌株数构成比(%)	
革兰阳性菌	45	57.69
金黄色葡萄球菌	19	24.35
凝固酶阴性葡萄球菌	15	19.23
链球菌属	5	6.42
屎肠球菌	6	7.69
革兰阴性菌	30	38.47
铜绿假单胞菌	17	21.79

Continued

鲍氏不动杆菌	9	11.54
大肠埃希菌	2	2.57
阴沟肠杆菌	2	2.57
真菌	3	3.84
白色假丝酵母菌	3	3.84
合计	78	100.00

3.4. 感染相关因素单因素分析

对 78 例术后感染患者进行单因素分析发现, 年龄 ≥ 65 岁患者感染率高于 <65 岁患者; 手术时间 ≥ 120 min 感染率高于 <120 min 患者; 术中出血量 ≥ 200 ML 感染率高于 <200 ML 患者; 引流时间 ≥ 48 h 感染率高于 <48 h 患者; 有并发症患者感染率高于无并发症患者; 长期使用患者感染率高于未长期使用激素患者; 有糖尿病患者感染率高于无糖尿病患者, 且差异有统计学意义(均 $P < 0.05$), 详见表 5。

Table 5. Analysis of infection related factors and infection rates

表 5. 感染相关因素分析及感染率

相关因素	调查例数	感染例数	感染率(%)	χ^2 值	P 值	
年龄(岁)	≥ 65	3025	32	1.06	6.631	0.010
	<65	5089	46	0.90		
BMI (kg/m ²)	≥ 30	2841	19	0.67	1.329	0.249
	<30	5373	59	1.10		
手术时间(min)	≥ 120	4512	56	1.24	9.046	0.003
	<120	3702	22	0.59		
术中出血量(ml)	≥ 200	4915	58	1.18	6.910	0.009
	<200	3299	20	0.61		
引流时间(h)	≥ 48	1882	20	1.06	6.507	0.011
	<48	6332	58	0.92		
住院时间(d)	≥ 10	1510	18	1.19	0.780	0.377
	<10	6704	60	0.89		
并发症	有	2216	37	1.67	8.846	0.003
	无	5998	41	0.68		
长期用激素	有	1872	19	1.01	9.230	0.002
	无	6342	59	0.93		
糖尿病	有	2746	40	1.46	11.276	0.002
	无	5468	38	0.69		

4. 讨论

4.1. 骨科关节手术患者术后感染的发病率及部位分布分析

据相关文献报道, 骨科术后感染以呼吸道感染、骨和关节感染和泌尿道感染为主[5] [6]。本次调查显

示, 骨科关节感染部位顺序依次是骨和关节感染、下呼吸道感染、泌尿道感染、胃肠道感染、上呼吸道感染、颅内感染、皮肤软组织感染、其他, 综合分析, 前三位为骨和关节感染 15.38%、下呼吸道感染 15.38%、泌尿道感染 14.10%, 与文献报道一致, 为主要感染部位。可能与以下因素有关:

① 给药时机和剂量的掌握对于预防性抗生素的合理使用, 提高预防术后感染的成功率, 减少耐药菌株的产生尤为重要, 临床上给药容易过早且长时间持续预防性使用抗生素, 造成菌群失调, 在敏感菌群被抑制的同时对人体有益的双歧杆菌等繁殖也受到抑制, 导致人体抵抗力下降, 引起感染的发生。

② 骨科关节术后患者需放置导尿管, 如护理不当或患者术后进水量减少, 极易滋生细菌引起逆行感染, 造成泌尿系统的感染。

4.2. 骨科关节手术患者术后感染率分析

2016~2018 年度, 骨科关节手术患者术后医院感染例次发病率分别为 0.95%、0.86%、1.18%, 经 χ^2 检验, 各年度差异无统计学意义($P > 0.05$), 该院骨科术后感染率维持在一个较低的水平, 可能与以下因素有关:

① 该院较早成立了感染控制委员会, 科室感染监控小组, 专职人员负责监管, 定期在临床检查医护人员工作, 与科室加强沟通, 尽早发现医院感染流行趋势, 并采取相关预防措施。

② 与临床各科室医护人员的感染控制意识不断提高密切相关。医护人员对手卫生、空气物表环境消毒、多重耐药菌防控有了系统化的认识, 并执行于日常工作中, 将医院感染扼杀在源头上[7] [8]。

4.3. 患者术后感染病原菌分布分析

结果表明, 行骨科关节相关手术的患者术后发生的感染率为 0.87%, 检出的病原菌主要为革兰阳性菌。其中金黄色葡萄球菌和凝固酶阴性葡萄球菌是主要致病菌[9] [10]。提示术后患者需要注意耐药病原菌感染, 及时监测, 早期治疗。

4.4. 感染相关因素单因素分析

经单因素分析发现, 高龄、手术时间长、引流时间长、并发症、合并糖尿病是关节术后感染的相关因素。据相关报道, 高龄患者脏器功能减退, 机体免疫力降低; 合并糖尿病患者由于机体长期血糖不稳定, 机体免疫力较低, 容易发生心血管病变[11], 导致循环障碍, 影响切口血流供应, 术后切口愈合缓慢, 发生感染时不容易控制[12]。由于骨科关节手术创伤大、难度大, 手术持续时间延长以及损伤程度增加, 引流时间延长, 使术后感染的风险增加。

5. 结论

该院骨关节科术后感染维持在一个较低水平。这与该院感染管理工作的制度化及规范化有关。术后感染的病原菌主要为革兰阳性菌, 以金黄色葡萄球菌和凝固酶阴性葡萄球菌多见, 提示在临床工作中注意耐药原菌感染, 提早干预。高龄、手术时间长、引流时间长、并发症、合并糖尿病是术后感染的高危险因素, 应采取有效的预防措施, 降低骨科关节术后感染的发生。

参考文献

- [1] Rosenthal, V.D., Maki, D.G. and Graves, N. (2008) The International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC): Goals and Objectives, Description of Surveillance Methods, and Operational Activities. *American Journal of Infection Control*, **36**, E1-E12. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2008.06.003>
- [2] Guimarães, A.C., Donalizio, M.R., Santiago, T.H.R., et al. (2011) Mortality Associated with Nosocomial Infection, Occurring in a General Hospital of Sumaré-SP, Brazil. *Revista Brasileira de Enfermagem*, **64**, 864-869. <https://doi.org/10.1590/S0034-71672011000500010>

-
- [3] 医院感染诊断标准(试行) [J]. 中华医学杂志, 2003, 81(7): 460-465.
- [4] Sangiovanni, T.P. and Kiebzak, G.M. (2015) Prospective Randomized Evaluation of Intraoperative Application of Autologous Platelet-Rich Plasma on Surgical Site Infection or Delayed Wound Healing. *Foot & Ankle International*, **37**, 470-477. <https://doi.org/10.1177/1071100715623994>
- [5] 许晓秋, 张栋. 骨科手术部位感染率及危险因素的回顾性调查[J]. 中国感染控制杂志, 2010, 9(2): 109-111.
- [6] Almdahl, S.M. , Veel, T., Halvorsen, P., *et al.* (2011) Randomized Prospective Trial of Saphenous Vein Harvest Site Infection after Wound Closure with and without Topical Application of Autologous Platelet-Rich Plasma. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, **39**, 44-48. <https://doi.org/10.1016/j.ejcts.2010.06.007>
- [7] 孙水. 膝关节置换感染的微生物学[J]. 中国矫形外科杂志, 2010, 18, 265(23): 2024.
- [8] 张锐, 王飞, 肖岩, 李丽, 王璐. 手术室护理干预对全膝关节置换患者术后感染的预防效果研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2016, 26(6): 1359-1361.
- [9] Darouiche, R.O. (2004) Treatment of Infections Associated with Surgical Implants. *The New England Journal of Medicine*, **172**, 2102 p. [https://doi.org/10.1016/S0022-5347\(05\)60968-8](https://doi.org/10.1016/S0022-5347(05)60968-8)
- [10] 申世源, 朱国英, 陆金荣, 谢国庆, 金文孝. 关节镜下前交叉韧带重建患者术后膝关节感染的临床研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2016, 26(9): 2093-2095.
- [11] 李丽, 刘海峰. 骨科病房骨关节感染部位分离病原体及其耐药性[J]. 中国感染控制杂志, 2015, 14(1):60-62.
- [12] 赵爱荣, 张晓丽, 张瑜, 孙吉花. 某综合医院骨关节外科手术部位感染目标性监测结果分析[J]. 中国消毒学杂志, 2016, 33(5): 446-447, 450.