

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2021.20.003

文章编号: 1005-8982 (2021) 20-0013-05

骨科疾病专题·论著

老年全髋关节置换术后患者感染现状 及其影响因素分析*

李丹¹, 马秀红¹, 李春影², 李晓晨¹, 刘威¹, 陈炳鹏³

(吉林大学第二医院 1.感染管理部, 2.眼底病科, 3.关节外科, 吉林 长春 130041)

摘要: **目的** 探讨老年全髋关节置换术后患者感染现状及其影响因素。**方法** 选取2015年1月—2019年12月在吉林大学第二医院行全髋关节置换术的老年患者411例为研究对象, 根据术后医院感染情况将其分为感染组(23例)和未感染组(388例), 记录感染部位, 鉴定病原菌; 比较两组患者临床资料, 对存在差异的指标进行多因素Logistic回归分析。**结果** 411例患者中23例(5.60%)发生医院感染, 感染部位为呼吸道感染、泌尿系统感染、皮肤感染、血行感染的患者分别为11例(47.83%)、8例(34.78%)、2例(8.70%)、2例(8.70%)。23例医院感染患者中共检测出35株病原菌, 其中大肠埃希菌9株(25.71%)、金黄色葡萄球菌7株(20.00%)、凝固酶阴性葡萄球菌7株(20.00%)、肺炎克雷伯菌6株(17.14%)、表皮葡萄球菌4株(11.43%)、粪肠球菌2株(5.71%)。相较于未感染组, 感染组患者年龄较高, 血红蛋白、白蛋白水平较低, 手术时间及尿管滞留时间较长, 术中出血量、异体输血及合并糖尿病患者比例较高($P < 0.05$)。多因素Logistic回归分析结果显示, 年龄 >75 岁 [$\hat{OR} = 3.328$ (95% CI: 1.727, 8.414)]、合并糖尿病 [$\hat{OR} = 17.201$ (95% CI: 1.201, 36.352)]、手术时间 >2 h [$\hat{OR} = 6.424$ (95% CI: 3.262, 21.197)]、术中出血量 >600 ml [$\hat{OR} = 1.015$ (95% CI: 1.005, 10.025)]、异体输血 [$\hat{OR} = 12.026$ (95% CI: 1.246, 26.045)]、尿管滞留时间 >48 h [$\hat{OR} = 1.545$ (95% CI: 1.178, 12.028)]是老年全髋关节置换术后医院感染的危险因素($P < 0.05$); 血红蛋白 >100 g/L [$\hat{OR} = 0.237$ (95% CI: 0.086, 6.652)]、白蛋白 >28 g/L [$\hat{OR} = 0.762$ (95% CI: 0.615, 9.944)]是其保护因素($P < 0.05$)。**结论** 年龄、营养状况、合并糖尿病、手术时间、术中出血量、异体输血及尿管滞留时间与老年患者全髋关节置换术后医院感染关系密切。

关键词: 全髋关节置换术; 医院感染; 影响因素; 老年; 管理措施

中图分类号: R687.3

文献标识码: A

Infection status and influencing factors thereof in elderly patients after total hip arthroplasty*

Dan Li¹, Xiu-hong Ma¹, Chun-ying Li², Xiao-chen Li¹, Wei Liu¹, Bing-peng Chen³

(1. Department of Infection Management, 2. Department of Ophthalmology, 3. Department of Joint Surgery, Second Hospital of Jilin University, Changchun, Jilin 130041, China)

Abstract: **Objective** To investigate the infection status and influencing factors thereof in elderly patients after total hip arthroplasty. **Methods** Four hundred and eleven elderly patients who underwent total hip arthroplasty in our hospital from January 2015 to December 2019 were selected and divided into infection group ($n = 23$) and non-infection group ($n = 388$) according to postoperative infection status. The infection site was recorded and pathogenic bacteria were identified. The clinical data of the two groups were compared, and the indexes with differences between the groups were analyzed by multivariate Logistic regression. **Results** Among the 411 patients,

收稿日期: 2021-04-02

* 基金项目: 吉林省自然科学基金 (No: 20190201047JC); 吉林省地方标准项目 (No: DBXM159-2018)

[通信作者] 陈炳鹏, E-mail: chenbingpeng@jlu.edu.cn; Tel: 13604436187

23 (5.60%) had nosocomial infection, of which 11 (47.83%) had respiratory tract infection, 8 (34.78%) had urinary tract infection, 2 (8.70%) had skin infection, and 2 (8.70%) had bloodstream infection. A total of 35 pathogenic bacteria were detected in 23 patients with infection, including 9 strains of *Escherichia coli* (25.71%), 7 strains of *Staphylococcus aureus* (20.00%), 7 strains of coagulase negative staphylococcus (20.00%), 6 strains of *Klebsiella pneumoniae* (17.14%), 4 strains of *Staphylococcus epidermidis* (11.43%) and 2 strains of *Enterococcus faecalis* (5.71%). Compared with the non-infection group, the infection group exhibited higher age, decreased levels of hemoglobin and albumin, longer durations of operation and urinary catheterization, more intraoperative blood loss and higher proportions of patients with allogeneic blood transfusion and diabetes mellitus ($P < 0.05$). Multivariate Logistic regression analysis showed that age > 75 years old [$\hat{OR} = 3.328$ (95% CI: 1.727, 8.414)], diabetes mellitus [$\hat{OR} = 17.201$ (95% CI: 1.201, 36.352)], operative duration > 2 hours [$\hat{OR} = 6.424$ (95% CI: 3.262, 21.197)], intraoperative blood loss > 600 ml [$\hat{OR} = 1.015$ (95% CI: 1.005, 10.025)], allogeneic blood transfusion [$\hat{OR} = 12.026$ (95% CI: 1.246, 26.045)], duration of urinary catheterization > 48 h [$\hat{OR} = 1.545$ (95% CI: 1.178, 12.028)] were risk factors for nosocomial infection after total hip arthroplasty ($P < 0.05$), and that hemoglobin > 100 g/L [$\hat{OR} = 0.237$ (95% CI: 0.086, 6.652)] and albumin > 28 g/L [$\hat{OR} = 0.762$ (95% CI: 0.615, 9.944)] were protective factors ($P < 0.05$). **Conclusions** Age, nutritional status, diabetes mellitus, operative duration, intraoperative blood loss, allogeneic blood transfusion and duration of catheterization are closely related to nosocomial infection after total hip arthroplasty in elderly patients.

Keywords: elderly; total hip arthroplasty; nosocomial infections; influencing factors

全髋关节置换术是骨科较为常见的手术之一,主要用于股骨颈骨折、股骨头缺血性坏死、髋关节病、股骨粗隆间骨折及骨性关节炎等疾病的治疗,是一种已经成熟的外科技术^[1-2]。老年人群由于存在骨质脱钙,多伴有骨质疏松,加之其活动能力下降易摔倒,是行全髋关节置换术的主要人群^[3]。医院作为病原微生物较为集中的场所,术后医院感染是全髋关节置换术后的常见并发症之一,发生感染不利于患者术后恢复,甚至可引起患者死亡,增加患者的心理及经济负担^[4-5]。本研究选取在吉林大学第二医院行全髋关节置换术的411例老年患者为研究对象,通过回顾性分析其临床特征,探讨患者术后医院感染现状及其危险因素,从而提出具有针对性的管理措施,以期降低医院感染发生率,改善老年全髋关节置换术患者预后。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2015年1月—2019年12月在吉林大学第二医院行全髋关节置换术的老年患者411例作为研究对象。其中,男性151例,女性260例;年龄65~91岁,平均 (70.73 ± 5.14) 岁;股骨颈骨折167例,股骨头缺血性坏死127例,髋关节病86例,股骨粗隆间骨折21例,骨性关节炎10例;合并高血压143例,糖尿病72例,心脏病14例。根据中华人

民共和国卫生部制定的《医院感染诊断标准(试行)》^[6],将411例患者分为感染组(23例)与未感染组(388例)。本研究经医院医学伦理委员会批准,患者自愿参加实验并签署知情同意书。

1.2 纳入与排除

1.2.1 纳入标准 ①符合全髋关节置换术手术及麻醉指征;②年龄 ≥ 65 岁。

1.2.2 排除标准 ①术前诊断为关节感染患者;②贫血、凝血功能障碍患者;③长期应用免疫抑制剂、激素类药物者;④合并恶性肿瘤患者。

1.3 观察指标

记录患者感染部位,采用VITEK全自动细菌鉴定仪(法国生物梅里埃中国有限公司)鉴定病原菌。以铜绿假单胞杆菌 ATCC27853、金黄色葡萄球菌 ATCC25923、大肠埃希菌 ATCC25922 及肺炎克雷伯菌 ATCC700603 为质控菌株(广东环凯微生物科技有限公司)。比较感染组与未感染组患者性别、年龄、基础疾病(高血压、糖尿病、心脏病)合并情况等一般资料,血红蛋白、白蛋白等实验室生化指标,手术时间、术中出血量、术中输血量、尿管滞留时间、抗菌药物方案(方案A:连续应用抗菌药物 ≥ 7 d;方案B:术前30 min给予抗菌药物,术后连续应用抗菌药物3 d)等手术相关指标。

1.4 统计学方法

数据分析采用SPSS 20.0统计软件。计量资料

以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,比较用 t 检验;计数资料以构成比表示,比较用 χ^2 检验;影响因素的分析用多因素 Logistic 回归分析模型。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 411例老年全髋关节置换术后患者医院感染情况

411例患者有23例发生医院感染,发生率为5.60%。感染部位为呼吸道感染、泌尿系统感染、皮肤感染、血行感染的患者分别为11例(47.83%)、8例(34.78%)、2例(8.70%)、2例(8.70%)。

2.2 23例医院感染患者病原菌分布情况

23例医院感染患者中共检测出35株病原菌,

其中大肠埃希菌9株(25.71%)、金黄色葡萄球菌7株(20.00%)、凝固酶阴性葡萄球菌7株(20.00%)、肺炎克雷伯菌6株(17.14%)、表皮葡萄球菌4株(11.43%)、粪肠球菌2株(5.71%)。

2.3 感染组与未感染组患者临床资料比较

两组性别、合并高血压、心脏病、抗菌药物方案及假体产地比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。两组年龄、合并糖尿病、血红蛋白、白蛋白、手术时间、术中出血量、异体输血及尿管滞留时间比较,差异有统计学意义($P<0.05$),感染组年龄高于非感染组,血红蛋白、白蛋白水平低于非感染组,手术时间及尿管滞留时间较非感染组延长,术中出血量、异体输血、合并糖尿病患者比例高于非感染组。见表1。

表1 感染组与未感染组患者临床资料比较

组别	n	年龄/(岁, $\bar{x}\pm s$)	男/女/ 例	高血压 例(%)		糖尿病 例(%)		心脏病 例(%)		血红蛋白/ (g/L, $\bar{x}\pm s$)	白蛋白/ (g/L, $\bar{x}\pm s$)
				是	否	是	否	是	否		
感染组	23	76.22 $\pm$ 6.18	8/15	9(39.13)	14(60.87)	8(34.78)	15(65.22)	1(4.35)	22(95.65)	95.27 $\pm$ 11.39	28.44 $\pm$ 2.30
未感染组	388	69.85 $\pm$ 4.77	143/245	134(34.54)	254(65.46)	66(17.01)	322(82.99)	13(3.35)	375(96.65)	105.16 $\pm$ 13.86	32.25 $\pm$ 2.58
t/χ^2 值		6.112	0.040	0.202		4.645		0.066		3.354	6.92
P值		0.000	0.841	0.653		0.031		0.798		0.001	0.000

组别	手术时间/ (h, $\bar{x}\pm s$)	术中出血量/ (ml, $\bar{x}\pm s$)	异体输血 例(%)		尿管滞留时 间/(h, $\bar{x}\pm s$)	抗菌药物方案 例(%)		假体产地 例(%)	
			有	无		A方案	B方案	进口	国产
感染组	2.38 $\pm$ 0.41	827.48 $\pm$ 268.52	16(69.57)	7(30.43)	59.28 $\pm$ 10.11	12(52.17)	11(47.83)	5(21.74)	18(78.26)
未感染组	1.89 $\pm$ 0.45	659.23 $\pm$ 198.40	155(39.95)	233(60.05)	48.16 $\pm$ 9.23	193(49.74)	195(50.26)	83(21.39)	305(78.61)
t/χ^2 值	5.097	3.866	7.839		5.584	0.051		0.002	
P值	0.000	0.000	0.005		0.000	0.821		0.969	

2.4 老年全髋关节置换术后医院感染影响因素的 Logistic 回归分析

对表1中差异有统计学意义的变量进行量化赋值,以年龄、糖尿病、血红蛋白、白蛋白、手术时间、术中出血量、异体输血及尿管滞留时间为

自变量,以是否感染为因变量(见表2)。为提高统计效率并使回归结果清晰,将部分为连续数值的自变量按两组总均值进行分段(分层),转化成两分类变量。采用逐步多因素 Logistic 回归分析, $\alpha_{入}=0.05$, $\alpha_{出}=0.10$ 。结果显示,年龄 >75 岁[$\hat{OR}=3.328$

表2 赋值表

因素			因素		
赋值			赋值		
年龄	X1	≤ 75 岁=0, >75 岁=1	术中出血量	X6	≤ 600 ml=0, >600 ml=1
糖尿病	X2	否=0, 是=1	异体输血	X7	无=0, 有=1
血红蛋白	X3	≤ 100 g/L=0, >100 g/L=1	尿管滞留时间	X8	≤ 48 h=0, >48 h=1
白蛋白	X4	≤ 28 g/L=0, >28 g/L=1	是否发生医院感染	Y	否=0, 是=1
手术时间	X5	≤ 2 h=0, >2 h=1			

(95% CI: 1.727, 8.414)]、合并糖尿病 [$\hat{OR}=17.201$ (95% CI: 1.201, 36.352)]、手术时间 > 2 h [$\hat{OR}=6.424$ (95% CI: 3.262, 21.197)]、术中出血量 > 600 ml [$\hat{OR}=1.015$ (95% CI: 1.005, 10.025)]、异体输血 [$\hat{OR}=12.026$ (95% CI: 1.246, 26.045)]、尿管滞留时间 > 48 h [$\hat{OR}=$

1.545 (95% CI: 1.178, 12.028)]是老年全髋关节置换术后医院感染的危险因素 ($P < 0.05$)；血红蛋白 > 100 g/L [$\hat{OR}=0.237$ (95% CI: 0.086, 6.652)]、白蛋白 > 28 g/L [$\hat{OR}=0.762$ (95% CI: 0.615, 9.944)]是其保护因素 ($P < 0.05$)。见表 3。

表 3 老年全髋关节置换术后医院感染影响因素的 Logistic 回归分析参数

自变量	b	S_b	Wald χ^2	P 值	$\hat{OR}$	95% CI	
						下限	上限
年龄	1.202	0.335	5.593	0.000	3.328	1.727	8.414
合并糖尿病	2.845	1.358	3.095	0.036	17.201	1.201	36.352
血红蛋白	-1.440	0.517	4.788	0.005	0.237	0.086	6.652
白蛋白	-0.272	0.109	3.484	0.013	0.762	0.615	9.944
手术时间	2.559	3.271	5.922	0.003	6.424	3.262	21.197
术中出血量	0.015	0.005	6.015	0.003	1.015	1.005	10.025
异体输血	2.487	1.157	3.150	0.032	12.026	1.246	26.045
尿管滞留时间	0.435	0.139	5.141	0.002	1.545	1.178	12.028

3 讨论

本研究中, 411 例患者中 23 例发生医院感染, 发生率为 5.60%, 略高于汤华林等^[7]提出的 3.11%, 分析其原因为本研究对象为老年患者, 术后感染风险较高, 其中感染部位包括呼吸道感染、泌尿系统感染、皮肤感染、血行感染, 与周佩敏等^[8]研究结果基本一致; 此外, 相较于未感染组, 感染组患者年龄、血红蛋白、白蛋白水平较高, 手术时间及尿管滞留时间较长, 术中出血量、异体输血及合并糖尿病患者比例较高, 且多因素 Logistic 回归分析结果显示上述因素是老年全髋关节置换术后医院感染的独立影响因素, 分析其原因可能包括以下方面: ①高龄患者免疫力相对低下, 身体各器官、机能处于衰退状态, 一旦细菌入侵, 易发生感染^[9]; ②合并糖尿病患者由于血糖较高, 影响白细胞的黏附与吞噬能力, 更利于细菌的生长与繁殖^[10]; ③白蛋白及血红蛋白水平较低, 反映机体免疫能力下降, 白蛋白水平降低可导致伤口延迟愈合, 血红蛋白水平降低可引起各脏器输氧量降低, 最终导致感染风险增加^[11]; ④手术时间长增加在空气中暴露的时间, 尿管滞留时间长可引起病原微生物沿导管逆行, 增加尿路感染风险^[12], 术中出血量大需要异体输血的患者, 由于供体血

液中的白细胞及血小板与患者不同, 可能产生输血反应, 导致患者白细胞水平降低、抵抗力下降, 从而引起感染。卞荣鹏等^[13]以 516 例全髋关节置换术患者为研究对象, 通过多因素 Logistic 回归分析发现术后感染与患者年龄、术前血红蛋白水平、术中出血量及输血量密切相关; 杨登峰等^[14]对 390 例行半髋关节置换术的老年患者进行回顾性分析, 发现术后感染组患者手术时间较长, 且合并糖尿病患者比例较高; LENGUERRAND 等^[15]对 2 705 例髋关节置换术患者进行 2.6 ~ 7.0 年的随访后发现, 年龄、BMI 指数及合并糖尿病是术后关节感染的危险因素; 祖华燕等^[16]对行人工髋关节置换术的高龄患者进行分析发现, 手术时间长、糖尿病史及术后引流时间长是其术后感染的危险因素, 上述研究均与本研究结论一致。

针对上述老年患者全髋关节置换术后医院感染的危险因素, 提出以下相应管理措施, 加大对医务人员的培训力度, 尤其是开展医务人员专科抗感染业务培训: ①术前应对老年患者进行全面检查, 掌握其基础疾病、营养状况等, 对于营养不良患者可通过营养支持等方式加强营养供应, 必要时可输注红细胞; ②针对糖尿病患者, 应于术前动态监测其血糖变化, 对于血糖较高或不稳定的患者可采取注射胰岛素的方式将其血糖控制

在 8~10 mmol/L 方可进行手术; ③对于术中出血量较多的患者, 可采取低血压麻醉下自体血回输的方式降低异体输血应用率, 并在保障手术质量的前提下, 对手术室内人数进行缩减、适当缩短手术时间, 尿管滞留时可选取气囊尿管, 降低脱落风险, 并在过程中严格执行无菌操作, 且尽量控制在 48 h 以内将其拔除; ④为了降低感染发生风险, 医师在术后还应做好创口清洁及抗感染工作。由于研究样本受限, 感染组患者例数相对较少, 后期还需进一步扩大样本量, 通过多中心研究对引起医院感染的危险因素进行筛选; ⑤出台相应的管理措施和指导方案, 通过制定宣教手册等方式指导临床医护人员在术后做好手管理、创口清洁、标准预防等抗感染工作, 同时加大对临床科室的督导力度, 将感染发生率纳入临床科室的绩效考核。

综上所述, 年龄、营养状况、合并糖尿病、手术时间、术中出血量、异体输血及尿管滞留时间与老年患者全髋关节置换术后医院感染关系密切, 对高危患者应及早采取相应管理措施, 降低患者术后感染发生风险。

参 考 文 献 :

- [1] 张海滨, 赵静, 许定超. 七氟烷复合瑞芬太尼靶控对高龄全髋关节置换术患者血流动力学的影响[J]. 健康研究, 2020, 40(3): 347-350.
- [2] 毛建杰, 王庆, 徐兵, 等. 全髋关节置换术联合中药治疗对老年股骨缺血性坏死患者骨密度的影响[J]. 川北医学院学报, 2019, 34(5): 582-585.
- [3] 朱月新, 槐金艳, 万明宇, 等. 老年患者全髋关节置换术围手术期镇痛的研究进展[J]. 医学综述, 2020, 26(12): 2385-2390.
- [4] 卞荣鹏, 陈康, 朱浩. 全髋关节置换术后假体周围感染的独立危险因素分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2020, 35(4): 368-370.
- [5] MUSIL D, ŠNOREK M, GALLO J, et al. Economic analysis of the costs of hospital stay of patients with infection as a complication of total replacements-part 2: total hip arthroplasty[J]. Acta Chir Orthop Traumatol Cech, 2019, 86(4): 241-248.

- [6] 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.
- [7] 汤华林, 彭文平, 王亮, 等. 关节置换术后患者院内感染病原体特点及耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(20): 4724-4727.
- [8] 周佩敏, 苏忠良, 徐青, 等. 采用决策树和 logistic 回归模型分析全髋关节置换术后手术部位感染的影响因素[J]. 中国医院统计, 2019, 26(6): 404-407.
- [9] 王行旺, 谢再利, 张亚伟. 老年全髋关节置换术后感染的病原菌分布和耐药性分析[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2020, 28(5): 35-38.
- [10] 朱君, 施晶晶, 王广艳, 等. 冠心病合并糖尿病患者医院感染临床特点及预防对策[J]. 中国老年学杂志, 2020, 40(13): 2709-2712.
- [11] HE Y Q, XIAO J, SHI Z J, et al. Supplementation of enteral nutritional powder decreases surgical site infection, prosthetic joint infection, and readmission after hip arthroplasty in geriatric femoral neck fracture with hypoalbuminemia[J]. J Orthop Surg Res, 2019, 14(1): 292.
- [12] 支慧, 吴苏. 老年手术麻醉患者医院感染的相关影响因素分析及防护措施[J]. 护理实践与研究, 2020, 17(12): 43-45.
- [13] 卞荣鹏, 陈康, 朱浩. 全髋关节置换术后假体周围感染的独立危险因素分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2020, 35(4): 368-370.
- [14] 杨登峰, 张勇智, 阮文辉. 老年人股骨颈骨折半髋关节置换术后早期感染危险因素分析[J]. 实用老年医学, 2020, 34(1): 46-49.
- [15] LENGUERRAND E, WHITEHOUSE M R, BESWICK A D, et al. Risk factors associated with revision for prosthetic joint infection after hip replacement: a prospective observational cohort study[J]. Lancet Infect Dis, 2018, 18(9): 1004-1014.
- [16] 祖华燕, 王华军, 钱立芳, 等. 高龄患者人工髋关节置换术后感染原因分析及干预措施[J]. 海军医学杂志, 2019, 40(5): 421-424.

(童颖丹 编辑)

本文引用格式: 李丹, 马秀红, 李春影, 等. 老年全髋关节置换术后患者感染现状及其影响因素分析[J]. 中国现代医学杂志, 2021, 31(20): 13-17.

Cite this article as: LI D, MA X H, LI C Y, et al. Infection status and influencing factors thereof in elderly patients after total hip arthroplasty[J]. China Journal of Modern Medicine, 2021, 31(20): 13-17.