

· 临床研究 ·

# 人工髋关节置换术后假体周围感染的危险因素分析

吴永光, 张鹤亭, 李军, 胡弦

华中科技大学协和江北医院 武汉市蔡甸区人民医院骨科, 湖北 武汉 430100

**摘要:** **目的** 探讨人工髋关节置换术后假体周围感染的独立危险因素。**方法** 收集 2012 年 1 月至 2017 年 5 月行人工髋关节置换的 334 例患者的临床资料, 根据术后是否发生假体周围感染分为感染组和非感染组, 通过单因素分析和多因素分析探讨人工髋关节置换术后假体周围感染的危险因素。**结果** 334 例患者随访期间共发生假体周围感染 16 例, 感染率 4.79%。单因素分析结果显示体质指数、糖尿病史、白蛋白水平、假体类型、预防性抗生素种类、留置引流管、引流管放置时间、引流量以及抗生素使用时间与髋关节置换术后假体周围感染有关 ( $P < 0.05$ ,  $P < 0.01$ )。多因素 Logistic 回归分析显示有糖尿病史 ( $OR = 2.53$ , 95%  $CI: 1.25 \sim 4.87$ ,  $P = 0.005$ )、白蛋白水平低 ( $OR = 1.63$ , 95%  $CI: 1.33 \sim 3.86$ ,  $P = 0.012$ )、留置引流管时间长 ( $OR = 2.32$ , 95%  $CI: 1.47 \sim 4.63$ ,  $P = 0.028$ ) 是髋关节置换术后假体周围感染的独立危险因素。**结论** 有糖尿病史、低白蛋白血症、引流管留置时间长是人工髋关节置换术后假体周围感染的独立危险因素。

**关键词:** 髋关节置换; 假体周围感染; 低白蛋白血症; 糖尿病; 引流管留置时间

**中图分类号:** R 619<sup>+</sup>.3 R 687.4 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2018)02-0237-04

## Analysis of risk factors for periprosthetic infection after artificial hip arthroplasty

WU Yong-guang, ZHANG He-ting, LI Jun, HU Xian

Department of orthopedics, Huazhong University of Science and Technology Union Jiangbei hospital  
(Wuhan Caidian people's Hospital), Wuhan, Hubei 430100, China

Corresponding author: WU Yong-guang, E-mail: zhangheting81@126.com

**Abstract: Objective** To investigate the independent risk factors of periprosthetic infection after artificial hip arthroplasty. **Methods** The clinical data of 334 patients who underwent hip arthroplasty between January 2012 and May 2017 were collected. The patients were divided into infection group and non-infection group according to whether postoperative periprosthetic infection occurred or not. The independent risk factors of periprosthetic infection after artificial hip arthroplasty were analyzed by univariate analysis and multivariate analysis. **Results** Periprosthetic infection occurred in 16 of 334 patients during follow-up, the infection rate was 4.79%. Univariate analysis showed that body mass index, history of diabetes mellitus, albumin level, type of prosthesis, type of prophylactic antibiotics, indwelling drainage tube, drainage time, drainage volume and duration of antibiotics were related to periprosthetic infection after hip arthroplasty ( $P < 0.05$ ,  $P < 0.01$ ). Multivariate logistic regression analysis showed that history of diabetes mellitus ( $OR = 2.53$ , 95%  $CI: 1.25 - 4.87$ ,  $P = 0.005$ ), low albumin level ( $OR = 1.63$ , 95%  $CI: 1.33 - 3.86$ ,  $P = 0.012$ ), long drainage time ( $OR = 2.32$ , 95%  $CI: 1.47 - 4.63$ ,  $P = 0.028$ ) were independent risk factors for periprosthetic infection after hip arthroplasty. **Conclusion** History of diabetes mellitus, hypoalbuminemia and long drainage time are independent risk factors for periprosthetic infection after artificial hip arthroplasty.

**Key words:** Hip arthroplasty; Periprosthetic infection; Hypoalbuminemia; Diabetes mellitus; Drainage time

髋关节置换术是纠正髋关节畸形、恢复髋关节功能、缓解患者疼痛、提高患者生活质量的有效术式之一, 在髋关节病变的治疗中广泛应用。随着人口老龄化问题的日益严峻和高能量损伤年轻患者数量的增

多, 髋关节置换的数量越来越多, 手术并发症的发生也备受关注。假体周围感染是人工髋关节置换术后最具破坏性的并发症, 给患者带来沉重的负担<sup>[1]</sup>。近几年, 国内外学者对人工关节置换术后感染问题尤

其是假体周围感染的危险因素进行了一定的分析研究,但得出的结论并不一致<sup>[2-3]</sup>。本研究对华中科技大学协和江北医院 334 例人工髋关节置换临床资料的进行分析,探讨人工髋关节置换术后假体周围感染的相关危险因素,以期有效的预防和控制关节置换术后假体周围感染提供科学的参考依据。

## 1 资料与方法

**1.1 临床资料** 收集 2012 年 1 月至 2017 年 5 月期间在本院行人工髋关节置换患者的临床资料,纳入标准:因各种原因导致的髋关节病变需行人工髋关节置换术;年龄 < 80 岁;人工髋关节置换术后规律随访或至随访终点(发生假体周围感染)。排除标准:严重的心、肝、肾等脏器功能不全;临床及随访资料不完整。共纳入 334 例患者,其中男 192 例,女 142 例;年龄 50 ~ 79(64.73 ± 9.61)岁。

**1.2 资料收集** 登记纳入病例的临床基本资料:包括性别、年龄、体质指数、既往慢性基础疾病、关节病变类型、手术方式、美国麻醉医师协会分级(ASA 分级)、术中是否放置引流、术后引流量、术前重要的实验室指标、术后切口情况以及围手术期输血等。由专人将所有患者的临床资料从入院开始整理上述对应信息,并将上述资料录入 SPSS 软件建立相应数据库,为减少信息偏倚,规定每位工作人员分工查询不同的病历信息,最后所得信息由专人(非查询信息工作人员)随机抽取 15% 进行核对完整性和准确性。

**1.3 假体周围感染的诊断** 假体周围感染的诊断依据最新肌肉与骨骼感染协会和美国骨科医师协会推荐的诊断标准,其中假体周围感染的诊断需符合以下标准<sup>[4]</sup>。(1)关节窦道与假体之间相通;(2)分别两次从病变关节收集的组织或者液体标本培养出同一种病原菌;(3)符合下列 6 条中的至少 4 条:①血沉(ESR) > 30 mm/h 或 C 反应蛋白(CRP) > 10 mg/L;②关节液的中性粒细胞数比例 > 65%;③关节液中白细胞计数 > 3 000 × 10<sup>6</sup> 个/L;④感染的关节内出现肉眼可见的脓液;⑤从组织或者关节液标本中分离出

明确病原微生物;⑥假体周围组织在冰冻切片镜检时在至少 5 个高倍镜视野(×400)中的中性粒细胞数均大于 5 个。典型病例见图 1。

**1.4 统计学分析** 采用 SPSS 22.0 软件对数据进行统计处理。单因素分析中计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,采用 *t* 检验比较分析;计数资料以例(%)表示,采用  $\chi^2$  检验和校正  $\chi^2$  检验比较分析,将单因素分析中与并发症有关的因素纳入多因素非条件 Logistic 回归分析,计算相对危险度(OR)和 95% 的置信区间(95% CI),*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

## 2 结果

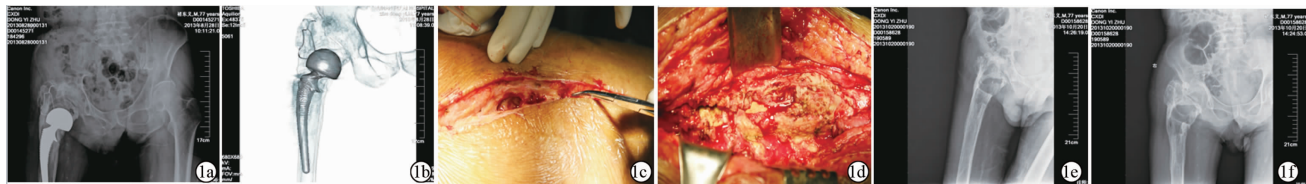
**2.1 假体周围感染情况** 334 例患者中发生假体周围感染 16 例,假体周围感染率为 4.79%。16 例假体感染患者基本情况见表 1。

**2.2 人工髋关节置换术后假体周围感染的单因素分析** 单因素分析结果显示体质指数、糖尿病史、术前白蛋白水平、假体类型、预防性抗生素种类、留置引流管、引流管放置时间、引流量以及抗生素使用时间与髋关节置换术后假体周围感染有关(*P* < 0.05, *P* < 0.01)。见表 2。

**2.3 人工髋关节置换术后假体周围感染的多因素分析** 多因素 Logistic 回归分析显示有糖尿病史(OR = 2.53, 95% CI: 1.25 ~ 4.87, *P* = 0.005)、白蛋白水平低(OR = 1.63, 95% CI: 1.33 ~ 3.86, *P* = 0.012)、留置引流管时间长(OR = 2.32, 95% CI: 1.47 ~ 4.63, *P* = 0.028)是髋关节置换术后假体周围感染的独立危险因素。见表 3。

## 3 讨论

目前,国内外关于关节置换术后假体周围感染的诊断并无统一的标准。但是多数专家认为只要关节置换术后出现下列四条中的任一条即可考虑假体周围感染的诊断:(1)关节液或假体置入部位化脓;(2)在假体周围组织或滑液培养具有两个及以上生长相同的微生物;(3)假体周围组织病理学可见中性



注:患者,男,77岁,既往低蛋白血症,糖尿病 20 余年,股骨颈骨折半髋关节置换术后疼痛 10 个月入院。1a、1b:术前 X 线及三维 CT 示假体在位良好,无断裂移位;1c:术中见皮肤外观基本正常,无明显红肿和渗出,但筋膜下窦道形成;1d:术中见股骨近端及周围充斥大量炎性组织,不新鲜骨组织异常增生,骨质疏松;1e、1f:清创取出人工髋关节术后六周髋关节正侧位 X 片示骨质无破坏,无脓腔形成。

图 1 髋关节置换后假体周围感染的典型病例图

表 1 16 例患者假体周围感染情况

序号	性别	年龄	合并症	手术方式	感染时限	血沉(mm/1 h)	CRP(mg/L)	窦道
1	男	58	高血压、糖尿病	全髋	4	58.0	26.0	无
2	男	64	糖尿病	半髋	2	55.0	123.4	无
3	女	71	高血压	全髋	5	26.0	41.0	有
4	女	61	无	全髋	13	43.2	32.5	无
5	男	52	无	全髋	8	36.1	52.4	无
6	男	56	COPD	半髋	16	23.5	37.5	无
7	男	72	糖尿病、COPD	全髋	9	18.3	35.6	有
8	女	76	冠心病、高血压、糖尿病	全髋	23	25.7	29.4	无
9	女	68	无	半髋	17	19.4	36.5	无
10	男	77	高血压、冠心病	半髋	11	5.2	17.3	无
11	女	51	无	全髋	6	2.3	1.8	无
12	男	63	糖尿病	全髋	23	42.3	23.6	无
13	男	60	糖尿病	半髋	14	35.8	42.3	有
14	女	59	无	全髋	18	42.5	37.9	无
15	男	58	冠心病、糖尿病	全髋	17	36.7	64.9	无
16	女	54	无	半髋	15	51.3	42.6	有

注: COPD 为慢性阻塞性肺疾病。

表 2 人工髋关节置换术后假体周围感染的单因素分析

因素	感染组 (n=16)	非感染组 (n=318)	$\chi^2/t$ 值	P 值
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$ )	63.52 ± 5.18	64.28 ± 5.04	0.587	0.557
男/女(例)	9/7	183/137	0.005	0.941
体质指数( $\bar{x} \pm s$ )	24.53 ± 2.42	26.72 ± 2.65	3.237	0.001
共患基础病数(例)				
0~1	11	265	1.356	0.244
≥2	5	53		
糖尿病史(例)			38.102	0.000
有	7	82		
无	9	236		
其他骨科手术史(例)			1.795	0.180
是	3	21		
否	13	297		
术前白蛋白(g/L, $\bar{x} \pm s$ )	32.53 ± 3.23	36.34 ± 4.27	3.516	0.000
手术时间(例)			1.376	0.240
<2 h	6	167		
≥2 h	10	151		
输血量(例)			1.070	0.301
≤800 ml	10	245		
>800 ml	6	73		
假体类型(例)			22.104	0.000
骨水泥型	4	252		
非骨水泥型	12	66		
预防性抗生素种类(例)			3.923	0.047
一二代头孢菌素	8	152		
三代头孢菌素	8	91		
麻醉方法(例)			0.096	0.756
全麻	11	240		
硬膜外麻醉	5	78		
引流管放置(例)			3.906	0.048
是	12	158		
否	4	160		
引流管放置时间(d, $\bar{x} \pm s$ )	4.42 ± 0.63	2.51 ± 0.42	17.268	0.000
引流量(ml, $\bar{x} \pm s$ )	421.53 ± 41.52	273.53 ± 38.97	14.777	0.000
抗生素使用时间(d, $\bar{x} \pm s$ )	5.26 ± 1.17	5.83 ± 1.07	2.070	0.039

表 3 人工髋关节置换术后假体周围感染的多因素分析

危险因素	偏回归 系数	标准误	wald 值	OR 值(95% CI)	P 值
糖尿病史	1.62	0.48	9.52	2.53(1.25~4.87)	0.005
低白蛋白水平	1.52	0.51	1.47	1.63(1.33~3.86)	0.012
引流管留置时间长	1.79	0.39	8.78	2.32(1.47~4.63)	0.028

粒细胞浸润;(4) 关节置换术区周围窦道形成<sup>[4]</sup>。据国外文献报道,初次关节置换术后假体周围感染的发生率为 1%~4%,而关节翻修术后假体周围感染的发生率较初次置换升高 3.2 倍<sup>[5]</sup>。本研究中假体周围感染的发生率为 4.79%,与上述研究报道一致。

本研究结果表明,有糖尿病史、低白蛋白血症、引流管留置时间长是人工髋关节置换术后假体周围感染的独立危险因素。由于糖和脂肪代谢的异常,机体体内细胞免疫和体液免疫功能的下降,同时高血糖环境下胶体渗透压升高,抑制淋巴细胞和粒细胞的活性、使 CD4/CD8、B 淋巴细胞以及 NK 细胞水平降低,进一步降低机体抵抗力,容易导致感染的发生<sup>[6]</sup>。因此糖尿病患者的机体免疫功能紊乱与感染的发生密切相关是目前的共识。有研究认为,糖尿病患者初次人工髋膝关置换术后发生假体周围感染的风险是非糖尿病患者的 3 倍<sup>[7]</sup>。糖尿病患者长期血糖不稳定,容易出现继发的血管病变,影响循环功能尤其是末梢循环功能,抑制成纤维细胞的形成,引起组织水肿,影响切口周围血供,阻碍伤口愈合,最终导致手术部位相关的感染。因此,在围手术期应严格控制血糖,减少血糖波动对机体易感性的影响,同时对于既往血糖控制不佳的患者在术后应严格做好感染防控,及时发现感染,早期干预,从而提高治疗效果。