· 临床研究 ·

髋关节置换术后股骨假体周围骨折的危险因素分析

丁晓飞 夏海波 沈慧芸 吴叶芬

[摘要] 目的 探讨髋关节置换术后股骨假体周围骨折(PFF)的危险因素。方法 对行髋关节置换术的200例患者的临床资料进行回顾性分析,随访1年根据患者是否发生PFF分为PFF组和非PFF组,采用单因素分析和多因素logistic回归分析髋关节置换术后PFF发生的危险因素。结果 200例髋关节置换术患者术后PFF的发生率为11.00%(22/200)。据此分为PFF组($n=22$)和非PFF组($n=178$)。两组在性别、年龄、手术方式、股骨近端髓腔形态、假体固定类型方面比较,差异均有统计学意义(χ^2 分别=14.26、21.82、5.24、42.39、6.01, P 均 <0.05);多因素logistic回归分析显示,女性、年龄 ≥ 65 岁、非正常型股骨近端髓腔形态、生物型假体是髋关节置换术后PFF发生的危险因素(OR 分别=2.03、2.27、2.29、1.99, P 均 <0.05)。结论 髋关节置换术后PFF的发生率较高,且与女性、年龄 ≥ 65 岁、非正常型股骨近端髓腔形态、生物型假体等危险因素相关。

[关键词] 髋关节置换术; 股骨假体周围骨折; 危险因素

Risk factors of periprosthetic femoral fracture after hip replacement DING Xiaofei, XIA Haibo, SHEN Huiyun, et al. Department of Traumatic and Orthopedics, Lishui People's Hospital, Lishui 323000, China.

[Abstract] **Objective** To explore the risk factors of periprosthetic femoral fracture (PFF) after hip replacement. **Methods** A retrospective analysis was performed on the clinical data of 200 patients undergoing hip replacement. Patients were followed up for 1 year and divided into PFF group and non-PFF group according to whether PFF occurred. The risk factors of PFF after hip replacement were analyzed by univariate analysis and multivariate logistic regression analysis. **Results** The incidence of PFF in 200 patients with hip replacement was 11.00% (22/200). They were divided into PFF group ($n=22$) and non-PFF group ($n=178$). There were significant differences in gender, age, surgical methods, shape of proximal femoral medullary cavity and types of prosthesis fixation between the two groups ($\chi^2=14.26, 21.82, 5.24, 42.39, 6.01, P<0.05$). Multivariate logistic regression analysis showed that female gender, age ≥ 65 years, abnormal shape of proximal femoral medullary cavity and biological prosthesis were risk factors of PFF after hip replacement ($OR=2.03, 2.27, 2.29, 1.99, P<0.05$). **Conclusion** The incidence of PFF is high after hip replacement, and its risk factors include female gender, age ≥ 65 years, abnormal shape of proximal femoral medullary cavity and biological prosthesis.

[Key words] hip replacement; periprosthetic femoral fracture; risk factor

髋关节置换术是一种将据关节形态、结构及功能制成的人工关节置入人体来替代丧失功能的髋关节以达到缓解疼痛,恢复关节功能的外科修复手

术,多用于治疗因股骨颈骨折、股骨头坏死等引起的肢体运动障碍^[1]。虽疗效显著,但术后会因术中不可避免的骨质切除、假体置入对生物力学的改变及肢体短期废用而造成假体周围骨密度下降从而引发股骨假体周围骨折(periprosthetic femoral fracture, PFF)^[2]。PFF的出现不仅会增加术后相关严重并发症发生的风险,使得二次手术的概率达20%,可能造成永久肢体残障超过50%及术后1年内高达

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2024.011.010

基金项目:丽水学院2023年下半年省教育厅一般科研项目(Y202044316)

作者单位:323000 浙江丽水,丽水市人民医院创伤骨科

11%的死亡率^[3,4]。因此,分析髋关节置换术后PFF发生的危险因素以尽早治疗,改善患者预后具有积极的临床意义。本次研究旨在探讨髋关节置换术后发生PFF的危险因素。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2020年1月至2023年3月于丽水市人民医院行髋关节置换术的200例患者的临床资料进行回顾性分析,其中男性94例、女性106例;年龄44~78岁,平均(58.69±6.57)岁;体重指数18.63~24.18 kg/m²,平均(21.46±1.52)kg/m²;原发疾病:股骨头坏死66例、骨关节炎46例、股骨颈骨折88例;手术方式:半髋置换118例、全髋置换82例;合并疾病:高血压95例,糖尿病71例,骨质疏松98例;吸烟史48例;饮酒史68例。纳入标准包括:①符合《人工全髋关节置换术康复指南》^[5]中手术适应证且均首次行单侧髋关节置换术治疗,ASA分级I~Ⅲ级;②年龄≥18岁,意识清楚,术后生命体征平稳;③临床诊疗资料完整,自愿接受随访。排除标准包括:①既往有髋关节手术史;②存在脑卒中、帕金森、关节活动性感染或其他对关节功能造成影响的疾病;③合并恶性肿瘤、凝血异常、免疫疾病、感染疾病、脏器功能不全等;④存在精神疾病或沟通障碍;⑤中途失访。本次研究经医院伦理委员会审批通过。

1.2 PFF诊断标准 参照《人工髋关节置换术后并发症治疗》^[6]中标准并经影像学检查诊断PFF。PFF Vancouver分型根据骨折发生的位置、假体稳定性及骨量丢失情况可分为3种:①A型:骨折位于股骨转子区,可分为A_c型、A_i型骨折,分别对应大粗隆及小粗隆骨折;②B型:骨折位于股骨假体柄周围,又根据周围骨质及假体稳定性分为B1、B2、B3型,分别对应股骨柄假体稳定、股骨柄假体松动、假体松动伴股骨严重骨缺损或骨溶解;③C型:骨折位于假体柄远端,可作为股骨干骨折单独处理。

1.3 方法 术后随访1年,参照PFF诊断标准将200例髋关节置换术患者分为PFF组和非PFF组。采用自制一般情况调查问卷,收集两组患者的一般资料,包括性别、年龄(≥65岁为老年)、体重指数、合并疾病(高血压、糖尿病)、原发疾病类型、吸烟史、饮酒史、ASA分级、手术入路、手术侧别、手术方式、股骨近端髓腔形态、假体固定类型、假体形态。采用单因素分析和多因素logistic回归分析髋关节置换术后发生PFF的危险因素。

1.4 统计学方法 采用SPSS 22.0统计学软件进行数据分析。计数资料采用例(%)表示,采用 χ^2 检验,采用多因素logistic回归分析髋关节置换术后发生PFF的危险因素。设 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 PFF发生情况 200例行髋关节置换术患者术后发生PFF 22例,发生率为11.00%,未发生PFF 178例,分别纳入PFF组和非PFF组。其中Vancouver分型A型4例(18.18%)、B型13例(59.09%)、C型5例(22.73%)。

2.2 髋关节置换术后发生PFF的单因素分析见表1

表1 髋关节置换术后发生PFF的单因素分析/例(%)

变量		PFF组 (n=22)	非PFF组 (n=178)
性别	女	20(90.91)	86(48.31)
	男	2(9.09)	92(51.69)
年龄	≥65岁	21(95.45)	76(42.70)
	<65岁	1(4.55)	102(57.30)
体重指数	>28 kg/m ²	12(54.55)	88(49.44)
	≤28 kg/m ²	10(45.45)	90(50.56)
糖尿病	有	10(45.45)	61(34.27)
	无	12(54.55)	117(65.73)
高血压	有	11(50.00)	84(47.19)
	无	11(50.00)	94(52.81)
原发疾病类型	股骨头坏死	6(27.27)	60(33.70)
	骨关节炎	4(18.18)	42(23.60)
	股骨颈骨折	12(54.55)	76(42.70)
吸烟史	有	8(36.36)	40(22.47)
	无	14(63.64)	138(77.53)
饮酒史	有	10(45.45)	58(32.58)
	无	12(54.55)	120(67.42)
ASA分级	I级	4(18.18)	48(26.97)
	II级	10(45.45)	80(44.94)
	III级	8(36.36)	50(28.09)
手术入路	前侧	2(9.09)	20(11.24)
	后外侧	12(54.55)	96(53.93)
	外侧	8(36.36)	62(34.83)
手术侧别	左侧	14(63.64)	98(55.06)
	右侧	8(36.36)	80(44.94)
手术方式	全髋置换	14(63.64)	68(38.20)
	半髋置换	8(36.36)	110(61.80)

续表1 髌关节置换术后发生PFF的单因素分析/例(%)

变量		PFF组 (n=22)	非PFF组 (n=178)
股骨近端髓腔形态	正常型	4(18.18)	144(80.90)
	烟囱型	10(45.45)	14(7.86)
	香槟型	8(36.36)	20(11.24)
假体固定类型	生物型	13(59.09)	58(32.58)
	骨水泥型	9(40.91)	120(67.42)
假体形态	直柄型	18(81.82)	158(88.76)
	组配型	4(18.18)	20(11.24)

由表1可见,PFF组和非PFF组在性别、年龄、手术方式、股骨近端髓腔形态、假体固定类型方面比较,差异均有统计学意义(χ^2 分别=14.26、21.82、5.24、42.39、6.01, P 均<0.05),两组在体重指数、合并疾病(高血压、糖尿病)、原发疾病类型、吸烟史、饮酒史、ASA分级、手术入路、手术侧别、假体形态方

表3 髌关节置换术后PFF发生的多因素分析

因素	β	SE	Wald χ^2	OR	95%CI	P
女性	0.71	0.33	4.63	2.03	1.07 ~ 3.88	<0.05
年龄 $\geq$ 65岁	0.81	0.28	8.58	2.27	1.31 ~ 3.93	<0.05
全髌置换	0.63	0.35	3.24	1.88	0.95 ~ 3.73	>0.05
非正常型股骨近端髓腔形态	0.83	0.27	9.45	2.29	1.35 ~ 3.89	<0.05
生物型假体	0.69	0.25	7.62	1.99	1.22 ~ 3.25	<0.05

由表3可见,多因素logistic回归分析显示,女性、年龄 $\geq$ 65岁、非正常型股骨近端髓腔形态、生物型假体均是髌关节置换术后发生PFF的危险因素(P 均<0.05)。

3 讨论

近年来各类髌关节病变疾病的发生率逐渐升高,行髌关节置换术的人数也以每年25%~30%的速率上升^[7]。虽疗效显著,但也存在着诸多术后并发症,PFF便是其中较为严重的一种,其发生率为1%~11%,期间并发症发生率更是高达61%,严重影响着患者的远期预后及功能,增加患者死亡的风险^[8]。因此,分析髌关节置换术后发生PFF的危险因素并及时予以防治对于改善患者的预后意义重大。

本次研究以200例髌关节置换术患者为对象开展研究,结果发现,术后PFF的发生率为11.00%(22/200),与国内既往报道基本相符^[9],相比于Descamps等^[10]国外文献报道0.3%~2.3%的发生率处于较高水平,这可能与国外人口骨质及身体素质优于国内患者,应用的假体较难适配于国人的髓腔形态,术

面比较,差异均无统计学意义(χ^2 分别=0.20、0.06、1.07、1.12、2.07、1.45、1.04、0.10、0.59、0.99, P 均>0.05)。

2.3 髌关节置换术后发生PFF的多因素分析 以髌关节置换术后是否发生PFF为因变量(否=0,是=1),将单因素中存在明显差异的因素作为自变量进行赋值,见表2。髌关节置换术后发生PFF的多因素分析见表3。

表2 自变量赋值

自变量	赋值情况
性别	1=女,0=男
年龄	1= $\geq$ 65岁,0=<65岁
手术方式	1=全髌置换,0=半髌置换
股骨近端髓腔形态	1=烟囱型、香槟型,0=正常型
假体固定类型	1=生物型,0=骨水泥型

中股骨损伤更严重有关。根据PFF诊断标准分为PFF组和非PFF组行单因素及多因素logistic回归分析,结果显示,女性、年龄 $\geq$ 65岁、非正常型股骨近端髓腔形态、生物型假体是髌关节置换术后PFF发生的危险因素。赵磊等^[11]已证实性别与PFF发生的相关性,与本次研究结果一致,推测这与女性更易并发骨质疏松从而增加跌倒性骨折的发生率有关。张小冰等^[12]指出女性髌关节置换术患者大多处于绝经期,下丘脑-垂体-性腺轴处于闭合状态,导致机体雌激素水平降低,从而通过减少甲状腺旁素、维生素D分泌来抑制其对成骨细胞的作用,加速骨吸收,减少有机物质合成及钙盐沉积,最终引发骨质疏松,使得骨脆性增加,骨机械应力降低,在跌倒、外来创伤下更易造成PFF。高龄也被证实是PFF发生的危险因素,有研究表明,老年患者股骨近端支撑力仅为年轻患者的1/2,且其骨密度会随着年龄增加发生退行性病变而不断降低,增加了骨质疏松的发生率而更易发生PFF^[13];同时邹佳瑜等^[14]研究发现,骨骼中的松质骨相比于皮质骨对骨代谢活动的

敏感性更强,骨质疏松更早发生于富含松质骨的区域,而髌关节大多由松质骨组成,故而由骨质疏松引发的PFF发生率更高。非正常股骨近端髓腔形态以烟囱型、香槟型为主,全淞铭等^[15]研究指出,此类非正常股骨髓腔形态多出现于高龄患者,因骨质疏松症的出现而发生,其相比于正常髓腔峡部更为狭窄,术中在使用髓腔锉扩髓来植入假体时需更大的力量,故而更易撞击股骨前侧皮质,使得假体柄端的应力过于集中,无法形成假体而引发远端应力性PFF,与本次研究结果一致。此外,结果还发现假体固定类型也是PFF发生的危险因素生物型,且生物型假体发生率更高,分析其原因在于相比于骨水泥型假体,生物型假体胫骨平台的稳定主要依靠龙骨两侧骨质的支撑,初期无法完全贴合股骨,导致骨组织无法生长,引发松动的应力集中效应而增加PFF发生的概率^[16]。既往研究还发现,主刀医生经验、原发疾病类型、合并骨质疏松、假体覆盖比例等也是髌关节置换术后发生PFF的影响因素^[13],但本次研究中并未显示,这可能是因较短的随访时间、较少的样本量所致,结果有待进一步验证。

综上所述,女性、高龄、非正常型股骨近端髓腔形态、生物型假体是髌关节置换术患者术后发生PFF的独立危险因素,临床上可据此尽早筛选高风险人群以减少PFF的发生。然而,本次研究还存在一些不足之处,如样本量小、研究设计单一、回顾性数据偏倚等。因此,未来的研究可以考虑扩大样本量、采用更多元化及前瞻性的研究设计,以更好地探究髌关节置换术患者术后PFF的发生机制,或深入挖掘其他潜在影响因素,从而进一步改善患者预后。

参考文献

- 1 黄玲,胡琪川,段金秀,等.基于时机理论的照顾者健康教育在老年人工髌关节置换术后护理中的应用[J].昆明医科大学学报,2024,45(2):177-183.
- 2 宁伟宏,徐国柱,王建伟.地舒单抗对绝经后骨质疏松性股骨颈骨折全髌关节置换术后股骨近端假体周围骨密度的影响[J].中国骨伤,2023,36(11):1041-1045.
- 3 程奎,郑军吉,刘大鹏.髌关节置换假体周围骨折钉棒内固定装置设计、生物力学分析与应用[J].生物骨科材料与临床研究,2023,20(2):86-90.
- 4 Meessen JM, Pisani S, Gambino ML, et al. Assessment of mortality risk in elderly patients after proximal femoral fracture[J]. Orthopedics, 2014, 37(2):194-200.
- 5 王志伟,毕霞,白跃宏.人工全髌关节置换术康复指南[M].上海:上海科学技术出版社,2006:9-24.
- 6 任凯晶,马信龙,李晓辉.人工髌关节置换术后并发症治疗[M].北京:人民军医出版社,2014:60-65.
- 7 范红丽,许佳,杨丽静,等.揸针联合耳穴压豆对髌关节置换术后患者功能恢复及疼痛状况的影响[J].海南医学,2023,34(4):578-582.
- 8 陆斐,金爱东,任英,等.全髌关节置换患者48小时全程护理模式的研究[J].中华护理杂志,2022,57(10):1157-1164.
- 9 戚浩天,孙玉玺,田维,等.股骨假体周围骨折锁定钢板治疗 Vancouver B1型股骨假体周围骨折的临床疗效研究[J].重庆医学,2019,48(16):2804-2807.
- 10 Descamps J, Teissier V, Graff W, et al. Managing early complications in total hip arthroplasty: The safety of immediate revision[J]. J Orthop Traumatol, 2023, 24(1):38.
- 11 赵磊,程俊文,周志康,等.人工髌关节置换术后股骨假体周围骨折的影响因素分析[J].中国临床实用医学,2018,9(2):22-25.
- 12 张小冰,王博,郑成胜,等.全髌关节置换术髌臼假体周围骨折的临床特征及其影响因素分析[J].中国骨与关节损伤杂志,2021,36(2):148-150.
- 13 王松,陈高扬,肖箫,等.经皮椎体后凸成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折后再骨折的危险因素分析[J].骨科,2022,13(4):344-347.
- 14 邹佳瑜,李易.双能X线骨密度仪与定量CT对骨质疏松检出率的比较分析[J].影像研究与医学应用,2020,4(12):224-226.
- 15 全淞铭,刘蒙,周勇,等.初次髌关节置换术中股骨假体周围骨折的危险因素分析[J].实用骨科杂志,2023,29(9):787-791.
- 16 李璐兵,阿依丁·夏哈太,李飞,等.老年髌关节术后发生假体周围骨折的危险因素研究[J].创伤外科杂志,2021,23(10):740-743,748.

(收稿日期 2024-06-11)

(本文编辑 高金莲)