

· 临床研究 ·

体重指数对骨关节炎患者术后疗效的影响

杜晋强, 高耀祖, 张志强, 卫小春

(山西医科大学第二医院骨科, 山西 太原 030001)

【摘要】 目的: 探讨不同体重指数(body mass index, BMI)对接受全膝关节置换术(total knee arthroplasty, TKA)的骨关节炎患者膝关节疗效的影响。方法: 对 2006 年 6 月至 2009 年 5 月施行 TKA 并且有完整随访资料的 148 例骨关节炎患者进行回顾性分析, 男 29 例, 女 119 例; 年龄 39~89 岁, 平均 71.2 岁。按体重指数分类标准分为 4 组: 非肥胖组(BMI ≤ 25.0 kg/m²)38 例 45 膝, 男 9 例, 女 29 例, 平均年龄(70.0 \pm 8.2)岁; 超重组(BMI 25.1~27.0 kg/m²)40 例 48 膝, 男 10 例, 女 30 例, 平均年龄(72.6 \pm 7.4)岁; 肥胖组(BMI 27.1~30.0 kg/m²)37 例 43 膝, 男 7 例, 女 30 例, 平均年龄(70.4 \pm 6.0)岁; 病理性肥胖组(BMI >30.0 kg/m²)33 例 39 膝, 男 3 例, 女 30 例, 平均年龄(71.7 \pm 6.4)岁。分别记录各组术前和随访时 KSS 评分, 膝前痛及手术时髌骨软骨损坏情况。结果: 各组患者术后 KSS 评分与术前相比均有大幅提高, 优良率 97.1%。在膝评分方面, 术前及术后各组之间差异均无统计学意义(术前 $P=0.789$, 术后 $P=0.133$); 在膝功能评分中, 肥胖组的术前功能评分最低, 与其他组相比差异有统计学意义(术前 $P=0.036$, 术后 $P=0.225$)。术后膝前痛发生率为 9.7%(17/175), 其中 14 膝为 I 级, 3 膝为 II 级。各组术后膝前痛发生率差异无统计学意义($\chi^2=0.764$, $P=0.862$)。发生膝前痛的患者平均体重指数(27.4 \pm 3.6) kg/m², 无膝前痛的患者平均体重指数(27.5 \pm 4.4) kg/m², 差异无统计学意义($t=-0.061$, $P=0.951$)。各组髌骨软骨损坏程度差异无统计学意义($\chi^2=7.070$, $P=0.314$)。结论: 不同 BMI 患者膝关节评分和功能评分都有大幅提高, 都能从 TKA 手术中获益, 并且肥胖患者术后疗效可以与非肥胖患者一样好。

【关键词】 骨关节炎; 体重指数; 关节成形术, 置换, 膝; 疼痛

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2014.11.008

Effects of body mass index on postoperative outcome in patients with osteoarthritis after total knee arthroplasty DU Jin-qiang, GAO Yao-zu, ZHANG Zhi-qiang, and WEI Xiao-chun. Department of Orthopaedics, the Second Hospital of Shanxi Medical University, Taiyuan 030001, Shanxi, China

ABSTRACT Objective: To study effects of body mass index (BMI) on postoperative outcome in patients with osteoarthritis after total knee arthroplasty (TKA). **Methods:** The data of 148 patients with osteoarthritis who underwent TKA from June 2006 to May 2009 in our hospital and had complete follow-up data were analyzed retrospectively, including 29 males and 119 females, ranging in age from 39 to 89 years old, with an average age of 71.2 years old. According to BMI classification standard, all the patients were divided into 4 groups: non-obese group (BMI ≤ 25.0 kg/m²), had 38 patients (45 knees), including 9 males and 29 females, with a mean age of (70.0 \pm 8.2) years old; overweight group (BMI 25.1 to 27.0 kg/m²), had 40 patients (48 knees), including 10 males and 30 females, with a mean age of (72.6 \pm 7.4) years old; obesity group (BMI 27.1 to 30.0 kg/m²), had 30 patients (43 knees), including 7 males and 30 females, with a mean age of (70.4 \pm 6.0) years old; morbidly obesity group (BMI >30.0 kg/m²), 33 patients (39 knees), including 3 males and 30 females, with a mean age of (71.7 \pm 6.4) years old. The index such as Knee Society Score (KSS), anterior knee pain and patella cartilage damage during surgery were recorded before surgery and at the time of follow-up. **Results:** Postoperative KSS increased significantly compared to preoperative KSS, and the good rate reached to 97.1%. In the knee score, preoperative KSS and postoperative KSS had no significant differences among the four groups (preoperative $P=0.789$; postoperative $P=0.133$). However, compared with other groups, obesity group got the lowest preoperative function score (preoperative $P=0.036$; postoperative $P=0.225$). While the incidence of anterior knee pain was 9.7%(17/175), including 14 grade I and 3 grade II. There were no significant differences in incidence of anterior knee pain among four groups ($\chi^2=0.764$, $P=0.862$). The average BMI of the patients with anterior knee pain was (27.4 \pm 3.6) kg/m², while the others' BMI was (27.5 \pm 4.4) kg/m². There was no statistically difference between two groups ($t=-0.061$, $P=0.951$). There were no significant differences in patella cartilage damage among groups ($\chi^2=7.070$, $P=0.314$). **Conclusion:** The KSS increases in all the different groups. Those patients get the benefit from TKA, and the obese patients can receive a similar

基金项目: 国家自然科学基金(编号: 31271033)

Fund program: Provided by Nature Science Foundation of China (No. 31271033)

通讯作者: 卫小春 E-mail: weixiaochun11@126.com

Corresponding author: WEI Xiao-chun E-mail: weixiaochun11@126.com

postoperative outcome as the non-obese ones.

KEYWORDS Osteoarthritis; Body Mass Index; Arthroplasty, replacement, knee; Pain

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2014, 27(11):916-919 www.zggszz.com

全膝关节置换术是目前治疗重症膝关节病最有效的治疗手段。近年来,许多接受全膝关节置换术(total knee arthroplasty, TKA)的患者为超重或肥胖,一般认为过高的体重会增加膝关节负重,是导致骨关节炎的一种危险因素。TKA 患者中肥胖所致手术并发症增多和其他基础疾病的发病率和病死率的增高,已经在许多文献中证实^[1-2]。但是在体重指数(body mass index, BMI)是否可以作为手术预后的指标方面,众多学者还没有达成一致意见^[3-5]。本研究对本院施行 TKA 术的患者采用回顾性研究,探讨体重指数对骨关节炎患者 TKA 术前情况及术后疗效的影响,期望能为 TKA 术式患者的选择及术后康复提供参考。

1 资料与方法

1.1 临床资料与分组 自 2006 年 6 月至 2009 年 5 月,我院共施行 TKA 228 例 269 膝,其中为骨关节炎且有完整随访资料 148 例 175 膝,左侧 84 膝,右侧 91 膝。27 例双膝置换,121 例单膝置换,其中左膝 57 例,右膝 64 例。男 29 例,女 119 例;年龄 39~89 岁,平均 71.2 岁;身高 140~181 cm,平均 157 cm;体重 44~130 kg,平均 67.9 kg。

术前测量患者身高和体重,计算患者体重指数, BMI=体重(kg)/身高²(m²)。以 BMI 为标准将患者分为 4 组:非肥胖组(BMI≤25.0 kg/m²)38 例 45 膝,超重组(BMI 25.1~27.0 kg/m²)40 例 48 膝,肥胖组(BMI 27.1~30.0 kg/m²)37 例 43 膝,病理性肥胖组(BMI > 30.0 kg/m²)33 例 39 膝。4 组之间年龄和性别差异无统计学意义,具有可比性,见表 1。

表 1 各组骨关节炎患者术前临床资料比较

Tab.1 Comparison of clinical data of patients with osteoarthritis among groups

组别	例数	性别(例)		年龄($\bar{x}\pm s$,岁)
		男	女	
非肥胖组	38	9	29	70.0±8.2
超重组	40	10	30	72.6±7.4
肥胖组	37	7	30	70.4±6.0
病理性肥胖组	33	3	30	71.7±6.4
检验值	-	$\chi^2=3.467$		$F=1.149$
P 值	-	0.325		0.331

1.2 手术方法 手术由同一组医师完成,采用相同类型假体(Innex, Zimmer, 美国)。取膝前正中切口,

长约 15 cm,切开皮肤、皮下,沿髌骨内侧缘切开关节囊,外翻髌骨,记录髌骨软骨损坏情况。修整髌骨,电灼髌骨周缘去神经化,清除肥厚滑膜,松解关节两侧组织,切除残存前后交叉韧带及半月板。截骨先截取胫骨后截取股骨,涂抹骨水泥,安放胫骨侧和股骨侧假体,检查膝关节稳定性、活动度,纵向加压 10 min,置常压引流管。屈曲位逐层缝合,关闭切口。

1.3 术后处理 术后应用肝素抗凝治疗和抗生素抗感染治疗,48 h 拔除引流管。术后 3 d 开始 CPM 训练,第 7 天开始在习步架辅助下练习下地行走,嘱其出院后继续进行膝部功能锻炼。术后 1 周拍摄 X 线片,术后 1、3、6 个月及 1 年门诊复查膝部功能状态及拍摄 X 线片。

1.4 观察指标与方法

1.4.1 膝关节评分及膝关节功能评分 采用美国膝关节协会评分标准(Knee Society Score, KSS)^[6],由同一名手术组以外的骨科医师进行评价。KSS 评分由膝关节临床评分和膝功能评分组成,前者由疼痛、稳定性和活动范围组成,减分项目为关节过伸、屈曲挛缩和力线畸形,主要评价膝关节本身质量,85 分以上为优,70~85 分为良,60~70 分为可,60 分以下为差;后者由行走、上下楼梯组成,减分项目为行走功能缺陷,主要评价膝关节对日常生活的影响。

1.4.2 膝前痛 随访时询问患者有无膝前痛并记录膝前痛等级。根据其严重程度分为 3 级:Ⅰ级,轻度膝前痛,偶有轻微膝前痛,对生活基本没有影响;Ⅱ级,中度膝前痛,对生活虽有影响,但可耐受;Ⅲ级,重度膝前痛,严重影响生活质量,需要髌骨置换才能缓解^[7]。

1.4.3 记录手术时观察到的髌骨软骨损坏程度 髌骨软骨损坏分为 3 级:轻度损坏,髌软骨缺损面积小于 1/2,髌周少量增生,宽度<0.5 cm,髌骨关节面无变形;中度损坏,髌软骨缺损面积大于 1/2,髌周增生宽度 0.5~1 cm,髌骨关节面无变形;重度损坏,基本无髌软骨,髌周增生宽度>1 cm,髌骨关节面变形^[7]。

1.5 统计学处理 应用 SPSS13.0 统计软件对所得数据进行分析。KSS 评分比较采用方差分析,组间比较采用 LSD-t 检验,膝前痛评分比较和髌软骨破坏程度比较采用 χ^2 检验, α 取双向 0.05。

2 结果

患者均获随访,时间 43~78 个月,平均 58.3 个月, BMI 为 20.2~57.0 kg/m²,平均 27.5 kg/m²,主要

集中在 25~30 kg/m², 超重组和肥胖组居多, 呈正态分布。158 膝术后膝关节疼痛完全消失, 大部分患者术后生活质量得到明显改善, 少数患者可以进行骑车甚至登山等活动。

2.1 KSS 评分 术前 KSS 膝评分 45.1±14.8, 末次随访时 90.3±9.3, 随访时评分提高 ($t=-34.331, P<0.001$), 70 分以上 170 例, 优良率达 97.1%; 术前 KSS 膝功能评分 40.1±17.1, 末次随访时 67.0±19.7, 随访时评分提高 ($t=-13.615, P<0.001$)。在膝评分方面, 各组间术前、术后差异均无统计学意义; 而在膝功能评分中, 肥胖组的术前评分最低。各组术前、术后膝关节 KSS 评分结果见表 2。

表 2 各组骨关节炎患者行全膝关节置换术前后 KSS 膝评分和膝功能评分比较 ($\bar{x}\pm s$, 分)

Tab.2 Comparison of KSS and knee joint function of patients with osteoarthritis before and after total knee arthroplasty ($\bar{x}\pm s$, score)

组别	膝数	术前		术后	
		膝评分	功能评分	膝评分	功能评分
非肥胖组	45	44.8±12.6	41.9±15.1	87.8±12.8	62.2±26.5
超重组	48	46.8±14.4	40.8±16.2	91.5±5.9	69.7±15.9
肥胖组	43	43.6±15.4	33.8±20.1	90.2±6.0	66.3±17.4
病理性肥胖组	39	44.9±17.2	44.1±15.5	92.1±10.4	69.7±16.4
F 值	-	0.350	2.918	1.892	1.468
P 值	-	0.789	0.036	0.133	0.225

2.2 膝前痛评分 除非肥胖组外, 其他 3 组术后膝前痛 I 级 14 膝, II 级 3 膝, 发生率 9.7% (17/175)。非肥胖组、超重组、肥胖组、病理性肥胖组术后膝前痛发生率差异无统计学意义 ($\chi^2=0.764, P=0.862$)。发生膝前痛的患者平均体重指数 (27.4±3.6) kg/m², 无膝前痛的患者平均体重指数 (27.5±4.4) kg/m², 差异无统计学意义 ($t=-0.061, P=0.951$)。各组出现膝前痛的膝数及其发生率见表 3。

2.3 髌骨软骨损坏情况 各组髌骨软骨破坏程度见表 4, 各组间差异无统计学意义 ($\chi^2=7.070, P=0.314$)。

3 讨论

一些文献报道^[1,8], 与非肥胖患者相比, 肥胖患者在更早的年龄段会有患关节炎的风险。较高体重的患者发生骨关节炎的风险更大, 可能是因为随着体重的增加, 负重位下肢力线内翻角度增大^[9], 对关节载荷更大, 关节软骨遭受更严重的损坏^[8]。而且, 过重的体重或较高的身高体重指数 (BMI>30 kg/m²) 会缩短膝关节假体的使用寿命^[10]。事实上, 骨关节炎患者每减轻 1 磅体重, 日常活动对膝关节的载荷要减轻 4 磅^[11]。

表 3 各组骨关节炎患者行全膝关节置换术后出现膝前痛的膝数 (膝)

Tab.3 Number and incidence of patients with osteoarthritis complaining the anterior pain after total knee arthroplasty (knee)

组别	膝数	膝前痛		
		I 级	II 级	III 级
非肥胖组	45	2	2	0
超重组	48	6	1	0
肥胖组	43	4	1	0
病理性肥胖组	39	4	1	0

表 4 各组骨关节炎患者行全膝关节置换术中各组髌骨软骨破坏程度 (膝)

Tab.4 Number of osteoarthritis patients with damaged patella cartilage observed during operation (knee)

组别	膝数	髌骨软骨破坏程度		
		轻度	中度	重度
非肥胖组	45	11	15	19
超重组	48	11	11	26
肥胖组	43	16	15	12
病理性肥胖组	39	10	12	17

TKA 患者中肥胖所导致的负面影响, 包括切口引流时间延长、切口愈合延期、较高的感染率、更多的并发症, 以及康复训练中活动量少。笔者评估了不同水平的 BMI 对术前及术后膝关节疗效的影响, 并探讨了 BMI 对膝前痛和髌骨软骨损坏程度的影响, 在平均 5 年的随访调查中, 与非肥胖患者相比, 肥胖患者术后膝关节评分及功能评分并没有显著下降, 这与以往的经验推断并不一致。Amin 等^[12]比较病理性肥胖患者与 BMI<30 kg/m² 的患者术后膝关节疗效有显著差异, 病理性肥胖患者 KSS 评分更低, 并发症发生率及关节翻修率更高。Vazquez-Vela 等^[13] 10 年随访结果表明非肥胖患者与 BMI>30 kg/m² 患者相比, 术后膝关节有更好的预后。Berend 等^[14]研究发现 BMI 更高的患者术后胫骨侧假体松动的发生率更高。McElroy 等^[3]所做的 meta 分析中, 病理性肥胖的患者术后疗效更差, 而肥胖患者与非肥胖患者相比差异并不显著。Winiarsky 等^[4]一项 4.8 年的随访调查表明, 非肥胖组 KSS 评分显著高于肥胖组。而另一项术后 1 年的研究^[5]却得出相反结果, 病理性肥胖和 BMI<25 kg/m² 的患者术后膝关节疗效并无差异。高辉等^[15]对国内人群进行分析后表明, 不同 BMI 组患者术后膝评分改善幅度无显著差异, 肥胖并不能成为 TKA 的障碍。造成不一致结果的部分原因可能是各研究针对不同人种所用的 BMI 划分标

准的差别所导致。本项研究所采用的是 WHO 亚洲标准,适合我国人群参照,欧美人种的 BMI 对肥胖的划分标准更高,我国的病理性肥胖相当于欧美的肥胖标准,而欧美病理性肥胖的 BMI>40 kg/m²。本研究 BMI<30 kg/m² 与 30~40 kg/m² 相比 KSS 评分并无显著差异,这与国外一些研究大体一致。另外,此项研究中肥胖患者术前的膝功能评分显著低于非肥胖组,而病理性肥胖患者膝功能评分反而高,可能是由于病理性肥胖患者日常生活中活动量很低,对膝关节的损坏较少所致。

膝前痛与很多因素相关,如患者的自身体质、髌软骨的磨损程度、假体的设计、手术操作的技术、髌骨置换的使用等^[16]。Singh 等^[17]进行的一项研究表明,术后膝前痛与 BMI 并无对应关系,这与本研究结果一致,表明体重指数并不是导致膝前痛的重要因素。骨关节炎患者手术时观察到髌骨软骨面有不同程度缺损。卫小春等^[7,18]对 TKA 术后患者随访表明,TKA 术后疗效及膝前痛发生率与髌骨软骨损坏程度并无关系。这说明术前 BMI 和髌骨软骨损坏程度都不能成为 TKA 预后的风向标。

尽管众多研究有差异,肥胖患者和病理性肥胖患者都能从 TKA 中获益,此研究中各组患者术后的膝关节评分和功能评分都有大幅提高,表明 TKA 对患者生活质量有极大改善。所以肥胖不应是 TKA 的禁忌证,BMI 也并不会对患者术后关节功能的改善造成影响。但术前应告知肥胖患者术后并发症风险更高,并且要制定合理的康复计划,患者在医生的积极指导和合理安排下进行康复计划可以获得更加满意的疗效^[19]。

参考文献

- [1] Tukker A, Visscher TL, Picavet HS. Overweight and health problems of the lower extremities: osteoarthritis, pain and disability[J]. *Public Health Nutr*, 2009, 12(3): 359-368.
- [2] Samson AJ, Mercer GE, Campbell DG. Total knee replacement in the morbidly obese: a literature review[J]. *ANZ J Surg*, 2010, 80(9): 595-599.
- [3] McElroy MJ, Pivec R, Issa K, et al. The effects of obesity and morbid obesity on outcomes in TKA[J]. *J Knee Surg*, 2013, 26(2): 83-88.
- [4] Winiarsky R, Barth P, Lotke P. Total knee arthroplasty in morbidly obese patients[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 1998, 80(12): 1770-1774.
- [5] Dowsey MM, Liew D, Stoney JD, et al. The impact of pre-operative obesity on weight change and outcome in total knee replacement: a prospective study of 529 consecutive patients[J]. *J Bone Joint Surg Br*, 2010, 92(4): 513-520.
- [6] 严广斌. 膝关节评分标准[J]. *中华关节外科杂志: 电子版*, 2010, 4(6): 845.
Yan GB. The knee scoring criteria[J]. *Zhonghua Guan Jie Wai Ke Za Zhi: Dian Zi Ban*, 2010, 4(6): 845. Chinese.
- [7] 卫小春, 王小虎, 张志强, 等. 髌骨软骨破坏程度对保留髌骨的全膝关节置换术疗效的影响[J]. *中华骨科杂志*, 2011, 31(2): 126-130.
Wei XC, Wang XH, Zhang ZQ, et al. Influence of the degenerative changes of the patellar cartilage on the clinical outcome of total knee arthroplasty without patellar resurfacing[J]. *Zhonghua Gu Ke Za Zhi*, 2011, 31(2): 126-130. Chinese.
- [8] Gillespie GN, Porteous AJ. Obesity and knee arthroplasty[J]. *Knee*, 2007, 14(2): 81-86.
- [9] 李琦, 段王平, 曹晓明, 等. 膝骨关节炎患者体重指数与下肢力线关系的病例对照研究[J]. *中国骨伤*, 2011, 24(11): 911-914.
Li Q, Duan WP, Cao XM, et al. Case-control study on the relationship between body mass index and lower limb alignment of patients with knee osteoarthritis[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2011, 24(11): 911-914. Chinese with abstract in English.
- [10] Foran JR, Mont MA, Rajadhyaksha AD, et al. Total knee arthroplasty in obese patients: a comparison with a matched control group[J]. *J Arthroplasty*, 2004, 19(7): 817-824.
- [11] Messier SP, Gutekunst DJ, Davis C, et al. Weight loss reduces knee-joint loads in overweight and obese older adults with knee osteoarthritis[J]. *Arthritis Rheum*, 2005, 52(7): 2026-2032.
- [12] Amin AK, Clayton RA, Patton JT, et al. Total knee replacement in morbidly obese patients. Results of a prospective, matched study[J]. *J Bone Joint Surg Br*, 2006, 88(10): 1321-1326.
- [13] Vazquez - Vela Johnson G, Worland RL, Keena J, et al. Patient demographics as a predictor of the ten-year survival rate in primary total knee replacement[J]. *J Bone Joint Surg Br*, 2003, 85(1): 52-56.
- [14] Berend ME, Ritter MA, Hyldahl HC, et al. Implant migration and failure in total knee arthroplasty is related to body mass index and tibial component size[J]. *J Arthroplasty*, 2008, 23(6 Suppl 1): 104-109.
- [15] 高辉, 吕厚山, 关振鹏, 等. 体重指数对全膝关节置换术后功能的影响[J]. *中华骨科杂志*, 2004, 24(4): 41-44.
Gao H, Lü HS, Guan ZP, et al. The study of the function influenced by body mass index after total knee replacement[J]. *Zhonghua Gu Ke Za Zhi*, 2004, 24(4): 41-44. Chinese.
- [16] Rodríguez - Merchán EC, Gómez - Cardero P. The outerbridge classification predicts the need for patellar resurfacing in TKA[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2010, 468(5): 1254-1257.
- [17] Singh JA, Gabriel SE, Lewallen DG. Higher body mass index is not associated with worse pain outcomes after primary or revision total knee arthroplasty[J]. *J Arthroplasty*, 2011, 26(3): 366-374.
- [18] 卫小春. 膝关节损伤的诊断与治疗[J]. *中国骨伤*, 2010, 23(6): 403-405.
Wei XC. Diagnosis and therapy of knee injuries[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2010, 23(6): 403-405. Chinese.
- [19] 赵建宁, 包倪荣. 人工关节置换术后并发症的防治与功能锻炼[J]. *中国骨伤*, 2011, 24(6): 445-447.
Zhao JN, Bao NR. Prevention of complications and emphasis on early rehabilitation after total joint arthroplasty[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2011, 24(6): 445-447. Chinese.

(收稿日期: 2014-01-22 本文编辑: 连智华)