

- ovarian cancer cells[J]. Sci Rep, 2018, 8(1):9020-9028.
- [11] 王丹丹, 陈秀, 杨苏晋, 等. 乳腺浸润性微乳头状癌耐药机制研究[J]. 中国肿瘤外科杂志, 2016, 8(6):353-356.
- [12] YU S J, YU H H, ZHANG Y F, et al. Long non-coding RNA LINC01116 acts as an oncogene in prostate cancer cells through regulation of miR-744-5p/UBE2L3 axis [J]. Cancer Cell Int, 2021, 21(1): 168-178.
- [13] TSOUMAS D, NIKOU S, GIANNOPOULOU E, et al. ILK Expression in Colorectal Cancer Is Associated with EMT, Cancer Stem Cell Markers and Chemoresistance [J]. Cancer Genomics Proteomics, 2018, 15(2): 127-141.
- [14] 朱相宇, 白静慧. 基因沉默ILK对胰腺癌细胞增殖能力的影响[J]. 解剖科学进展, 2018, 24(3):250-253.
- [15] 幸宇, 邓世雄, 陈俊霞. 沉默整合素连接激酶基因抑制TCA8113舌癌细胞生长和侵袭[J]. 第三军医大学学报, 2013, 35(15):1552-1557.
- [16] 刘文宗, 何谱, 邵明亮, 等. 整合素连接激酶经磷脂酰肌醇3激酶/蛋白激酶B信号通路促进胃癌细胞增殖和迁移[J]. 中国老年学杂志, 2017, 37(22):5536-5538.
- [17] 赵明静, 刘朔, 韩冰, 等. 整合素连接激酶在非小细胞肺癌中过度表达及促进肺癌细胞的侵袭和迁移[J]. 现代肿瘤医学, 2014, 11(5):1053-1058.
- [18] 高娟, 董兵卫, 张渭波, 等. 膀胱癌中整合素连接激酶及相关信号转导通路分子的表达及意义[J]. 临床与实验病理学杂志, 2014, 30(8):892-894.
- (收稿日期:2019-09-10,修回日期:2019-11-02)

引用本文:房传武,江华,黄彰,等.全膝关节置换术中保留髌下脂肪垫对膝关节功能恢复的影响[J].安徽医药, 2021,25(8):1628-1631.DOI:10.3969/j.issn.1009-6469.2021.08.036.

◇临床医学◇



全膝关节置换术中保留髌下脂肪垫对膝关节功能恢复的影响

房传武,江华,黄彰,潘良春,刘伟,王进,陶新兵,刘飞,熊高鑫

作者单位:合肥市第一人民医院骨科,安徽 合肥 230061

摘要: **目的** 探讨全膝关节置换(TKA)术中保留髌下脂肪垫对膝关节功能恢复的影响。**方法** 选取2014年1月至2018年10月合肥市第一人民医院行TKA病人21例(23膝),术中保留完整的髌下脂肪垫。术后随访3个月、6个月和1年,随访内容包括膝关节活动度、膝前痛发生率、美国特种外科医院(HSS)膝关节功能评分、Insall-Salvati 比值、髌腱短缩发生率以及术后髌腱损伤发生率。**结果** 手术后3个月(114.21 ± 0.57)°、6个月(118.23 ± 0.77)°和1年(117.26 ± 0.87)°膝关节活动度、HSS 膝关节功能评分[(84.88 ± 0.82)、(85.78 ± 0.37)、(86.56 ± 0.66)分]高于术前(87.52 ± 0.36)°和(52.36 ± 0.75)分,差异有统计学意义($P < 0.05$),膝前痛发生率4.34%,Insall-Salvati 比值与术前比较差异无统计学意义($P > 0.05$),髌腱短缩发生率4.34%,髌腱损伤发生率0。**结论** 全膝关节置换术中保留完整的髌下脂肪垫,可以有效提高术后膝关节活动度、改善膝关节功能,术中对髌腱可以起到保护作用,可以有效防止术后髌腱短缩,降低膝前痛出现的概率。

关键词: 关节成形术, 置换, 膝; 髌下脂肪垫; 膝关节功能

Effect of reserving infrapatellar fat pad on functional recovery of knee joint during total knee arthroplasty

FANG Chuanwu,JIANG Hua,HUANG Zhang,PAN Liangchun,LIU Wei,WANG Jin,TAO Xinbing,LIU Fei, XIONG Gaoxin

Author Affiliation:Department of Orthopaedics, the First People's Hospital of Hefei, Hefei, Anhui 230061, China

Abstract: **Objective** To investigate the effect of reserving infrapatellar fat pad on the functional recovery of knee joint during total knee arthroplasty (TKA).**Methods** Twenty-one patients (23 knees) underwent TKA with intact infrapatellar fat pad were selected in the First People's Hospital of Hefei from January 2014 to October 2018. The follow-up time was 3 months, 6 months and 1 year after operation. The follow-up contents included range of motion of knee joint, incidence of anterior knee pain, HSS knee function score, Insall Salvati ratio, incidence of patellar tendon shortening and incidence of postoperative patellar tendon injury.**Results** The knee range of motion [(114.21 ± 0.57)°, (118.23 ± 0.77)°, (117.26 ± 0.87)° vs. (87.52 ± 0.36)°] and HSS knee function score [(84.88 ± 0.82), (85.78 ± 0.37), (86.56 ± 0.66) vs. (52.36 ± 0.75)] at 3 months, 6 months and 1 year after operation were higher than those before operation, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The incidence of anterior knee pain was 4.34%, and the Insall Salvati ratio had no significant difference ($P > 0.05$). The incidence of patellar tendon shortening was 4.34%, and the incidence of patellar tendon injury was 0.

Conclusion Reserving a complete infrapatellar fat pad during total knee arthroplasty can effectively improve the range of motion and function of the knee joint, protect the patellar tendon during the operation, effectively prevent the shortening of the patellar tendon after the operation, and reduce the probability of anterior knee pain.

Key words: Arthroplasty, replacement, knee; Internal Infrapatellar fat pad; Knee function

全膝关节置换(total knee arthroplasty, TKA)是治疗严重的膝骨关节炎、类风湿性关节炎等疾病的有效手段,通过手术,可以矫正关节畸形,改善关节活动功能,达到缓解关节疼痛的目的,可以有效提高病人的生活质量,据统计,15年生存率有92%~98%^[1-2]。在既往全膝关节置换手术时,因为髌下脂肪垫在手术中会遮挡手术视野,影响假体安装,并且髌下脂肪垫的重要作用没有被充分认识,所以髌下脂肪垫被全部切除或大部分切除。由于髌下脂肪垫的作用逐渐得到认识,切除髌下脂肪垫后可能会导致获得性低位髌骨,出现膝前痛等并发症,因此,近年来,有学者认为术中不应该切除髌下脂肪垫^[3]。但目前髌下脂肪垫的作用还没有得到充分认识,因此对于手术中是否保留还存在争议^[4]。本研究就21例(23膝)全膝关节置换病人,采用术中保留完整的髌下脂肪垫,经术后随访,结果满意。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2014年1月至2018年10月合肥市第一人民医院行TKA病人21例(23膝),男6例,女15例,年龄70.8岁,年龄范围为53~78岁。病人入院后完善各项生化检查,拍摄膝关节正侧位片、双下肢站立位全长片,测量下肢力线及关节线与轴线的角度,记录膝关节活动度,进行美国特种外科医院(HSS)膝关节功能评分,计算Insall-Salvati比值。对合并糖尿病、高血压等内科基础疾病予以处理,调整病人血压、血糖等。戒烟,训练深呼吸、床上大、小便等,为手术做准备。所有病人或其近亲属对研究知情同意,签署知情同意意见书。本研究符合《世界医学协会赫尔辛基宣言》相关要求。

1.2 手术方法 全身麻醉成功后,取仰卧位,安装支撑架,患肢近端结扎气压止血带。常规碘伏消毒、铺无菌手术单,贴膜。取膝关节前侧正中直切口,髌旁内侧入路,切开发关节囊,显露髌下脂肪垫,如果髌下脂肪垫影响视野或影响假体安装,可以将一侧进行游离,注意保护脂肪垫血供,以显露最佳手术视野,待假体安装完毕后再将游离侧缝合,以保持髌下脂肪垫的完整性。外翻髌骨,切除骨赘及增生的滑膜,依据术前测量的结果进行胫骨及股骨截骨,对挛缩的软组织进行松解平衡,安装假体。髌骨采取髌骨成形并周围去神经化处理。冲洗缝合切口,视术中出血情况决定是否放置引流管,缝

合切口,绷带包扎。

1.3 术后处理 术后给予补液、镇痛、预防感染、抗凝等治疗,严密监护各项生命体征。术后第1~2天根据引流量情况拔出引流管。麻醉清醒后即在医护人员指导下进行功能锻炼,术后1~3 d练习肌肉等长训练,术后3~5 d行膝关节屈伸功能锻炼,主动训练与被动训练相结合;在助行器协助下开始下地行走。

1.4 观察指标 记录膝关节活动度,进行HSS膝关节功能评分,记录膝前痛发生率,计算Insall-Salvati比值,计算髌腱短缩的发生率,记录髌腱损伤发生率。

1.5 统计学方法 数据处理采用SPSS 13.0软件,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,不同时间点的比较采用重复测量数据分析,不同时间点两两比较采用LSD-*t*检验的方法。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

术前与术后3个月、6个月、1年膝关节活动度及HSS膝关节功能评分比较,均差异有统计学意义($P < 0.05$)。术前与术后3个月、6个月、1年Insall-Salvati比值比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。术后1年,假体位置良好,Insall-Salvati比值1.22。膝前痛发生率4.34%,髌腱短缩发生率4.34%,髌腱损伤发生率0。见表1。

表1 全膝关节置换21例(23膝)术前与术后3个月、6个月、1年膝关节活动度、HSS膝关节功能评分及Insall-Salvati比值比较 $\bar{x} \pm s$

时间	膝关节活动度/ $^{\circ}$	HSS 膝关节功能评分/分	Insall-Salvati 比值
术前	87.52 $\pm$ 0.36	52.36 $\pm$ 0.75	1.04 $\pm$ 0.07
术后3个月	114.21 $\pm$ 0.57	84.88 $\pm$ 0.82	1.03 $\pm$ 0.65
术后6个月	118.23 $\pm$ 0.77	85.78 $\pm$ 0.37	1.04 $\pm$ 0.57
术后1年	117.26 $\pm$ 0.87	86.56 $\pm$ 0.66	1.04 $\pm$ 0.56
<i>F</i> 值	21.782	16.981	4.971
<i>P</i> 值	<0.05	<0.05	>0.05

3 讨论

全膝关节置换术是严重膝关节炎最终的、有效的治疗方式,能够缓解膝关节疼痛,使膝关节功能得到最大限度的改善,提高病人生活质量^[5]。髌下脂肪垫是膝关节腔内纤维脂肪组织,含有丰富的血管网,可为髌韧带、髌骨等周围组织提供营养,并且

可以向其邻近组织提供血液,对损伤的髌韧带等组织具有修复作用。另外,髌下脂肪垫中含有隐神经等神经的分支,如果术中切除,可能会导致或提高膝前痛的发生率^[6]。因此,全膝关节置换术中,如果切除髌下脂肪垫,就可能会损伤髌韧带血供,导致髌韧带短缩,使髌骨位置降低,导致髌骨与胫骨摩擦,造成髌骨软骨损伤,增加膝前痛发生率,影响膝关节活动度或膝关节功能^[7]。

3.1 髌下脂肪垫的意义 1904年 Albert Hoffa 首次描述髌下脂肪垫,提出髌下脂肪垫的概念,因此也称之为 Hoffa's 脂肪垫。髌下脂肪垫位于膝关节内滑膜外,具有特殊功能的脂肪组织,在髌骨后方、股骨髁下方、胫骨髁上方和髌韧带之间的区域内^[8]。由于髌下脂肪垫具有重要的生理功能,因此,完整的膝关节功能结构不仅应包括骨、软骨、韧带及滑膜等结构,还应该包含髌下脂肪垫。髌下脂肪垫的解剖学位置和其生理结构使其具有重要的生物力学功能,其不但可以填充关节腔内多余空间,起到限制膝关节过度活动的作用,而且可以减少关节面之间的摩擦,吸收震荡,对骨、软骨起到保护作用,对关节活动还可以起到衬垫和润滑作用。在膝关节运动时可以稳定髌骨,起到防止髌骨软骨损伤的作用。其位于髌骨与胫骨之间,有类似于半月板的作用,在膝关节活动时,减少髌骨与胫骨之间的机械震荡和摩擦,起到保护髌骨软骨、胫骨软骨的作用^[9]。髌下脂肪可以分泌抑制基质金属蛋白酶表达的递质,从而起到增加软骨细胞Ⅱ型胶原的合成作用,说明髌下脂肪垫具有促进软骨合成的积极作用^[10]。髌下脂肪垫中还含有免疫细胞和脂肪干细胞,能够分泌多种生化因子,对损伤的髌腱具有修复作用^[11]。髌下脂肪垫中存在的密集的血管区域,可以对髌腱进行供血,如果在手术中切除或损伤髌下脂肪垫中的血管区域,可能会影响髌腱的血供,导致髌腱的血供出现低灌注及造成损伤的局部发生瘢痕增生^[3]。近年来研究发现,髌下脂肪垫可以起到伸展滑膜的作用,促进滑液在关节内分布;其中含有的间充质干细胞能够分泌表面区域蛋白,起到润滑关节的作用^[12]。研究显示,髌下脂肪垫的体积与膝关节软骨缺损、骨髓损伤呈负相关,提示其在膝关节运动时可能对膝关节具有力学保护作用^[13]。

3.2 切除髌下脂肪垫对膝关节可能产生的影响 膝前疼痛是全膝关节置换术后诸多并发症之一,临床常见,使病人对手术产生不良的感受。研究显示,在全膝关节置换术中,如果保留髌下脂肪垫,则术后膝前疼痛发生率可以显著降低^[14]。其可能的

机制为^[15]:切除髌下脂肪垫后局部出现的空腔会被大量的纤维瘢痕组织填充,其持续释放P物质可能是导致膝前痛发生的重要因素。无论是在解剖还是在功能上,髌下脂肪垫都是膝关节重要组成部分,其中含有丰富血管网,如果切除,可能会损害髌韧带血液供应,增加髌韧带损伤的风险^[16]。切除髌下脂肪垫后,髌骨下方空虚,会导致髌骨高度下降,可能会对膝关节活动度造成影响,增加髌骨与胫骨摩擦,诱发膝前痛^[17],并且,髌骨高度下降,还会导致髌骨运动轨迹的改变,产生不应有的撞击^[18]。保留髌下脂肪垫可以对髌韧带起到保护作用,减轻髌韧带周围损伤,避免髌韧带出现缺血痉挛,直接减少髌韧带挛缩程度,可以起到维持膝关节稳定的积极作用,有效的减轻或避免膝前痛症状^[19],如果手术中切除髌下脂肪垫,就可能会导致病人发生髌腱挛缩^[20]。并且还有研究显示,切除髌下脂肪垫会出现切口并发症发生率增加等不良反应^[21]。髌下脂肪垫中含有成纤维细胞和脂肪干细胞,它们能够分泌抗炎因子诸如脂联素及各类生长因子,因此,将髌下脂肪垫切除后,会导致脂联素分泌减少,使其对肿瘤坏死因子的抑制减少或消失,会加速骨关节炎的进展;同时,切除髌下脂肪垫,会损伤其中的股神经、闭孔神经等终末支,可能会诱发神经末梢增生,出现感觉超敏等现象,导致膝前痛^[22]。随机对照试验 Meta 分析结果显示,髌下脂肪垫进行具有积极作用,在全膝关节置换中应当对其保留^[23]。

3.3 膝前痛 在全膝关节置换术后并发症中,膝前痛是常见的并发症之一,为防止术后出现膝前痛,目前在临床上常用的方法有:(1)髌骨周围去神经化,髌前软组织、骨膜和软骨下骨中存在与产生疼痛的有关系的P物质,通过髌周去神经化,阻断神经传入或是破坏疼痛感受器,从而起到降低或避免出现膝前痛的发生^[24];(2)髌骨置换,有学者认为病变的髌骨是导致膝前痛的原因,髌骨置换可以降低术后膝前痛的发生^[25],然而也有不同的观点,认为髌骨置换有着更高的膝前痛发生率^[25]。因此,目前对髌骨置换还存在不同的意见,还需要进一步研究探明其与膝前痛发生的关系,以及进行髌骨置换的适应证以及禁忌证。(3)稳定髌骨轨迹,膝关节置换术后疼痛常常与髌骨不稳有关,髌骨轨迹不良导致是导致髌骨不稳常见原因之一。在膝关节置换术中,软组织不平衡或假体的位置不良常常可以导致髌骨轨迹不良,所以,在安装假体后,应该常规探查髌骨轨迹。

3.4 手术操作注意事项 (1)由于髌下脂肪垫的重要作用,因此在术中应尽可能保留髌下脂肪垫完整

性,当手术显露困难或假体安装有困难,必须进行部分切除时,应保留“密集血管区”部分,以尽可能保留髌下脂肪垫的生理完整性^[26]; (2)如果髌下脂肪垫影响手术视野,为了使手术顺利,可以沿脂肪垫的一侧进行有限的游离,以显露最佳手术视野,但是,在假体安装完毕后,要将游离侧脂肪垫仔细缝合,以保证髌下脂肪垫的完整性^[27]; (3)在术中,不但要保持髌下脂肪垫解剖完整性,还要避免对其过度牵拉、挤压,破坏其组织结构及血供,导致术后出现脂肪液化、坏死,间接破坏髌下脂肪垫; (4)对于 Insall-Salvati 比值分析,因为不同的术者术中对髌骨的修整程度不同,对髌骨的长度会产生影响,因此,对 Insall-Salvati 比值会产生不同影响。

通过本组的临床观察,在全膝关节置换术中保留髌下脂肪垫,可以有效改善膝关节活动度,膝关节功能恢复良好,对髌腱的影响小,未发现与髌腱相关的并发症,可以有效的防止髌腱短缩,膝前痛发生率低。因此,在全膝关节置换术中保留髌下脂肪垫,具有积极意义。

参考文献

- [1] CALDEN RWM, HART GP, DONALD SJMAC, et al. Clinical results and survivorship of the GENESIS II total knee arthroplasty at a minimum of 15 years[J]. J Arthroplasty, 2017, 32(7): 2161-2166.
- [2] RITTER MA, KEATING EM, SUEYOSHI T, et al. Twenty-five-years and greater, results after nonmodular cemented total knee arthroplasty[J]. J Arthroplasty, 2016, 31(10): 2199-2202.
- [3] 张志伟, 焦强, 张民, 等. 髌下脂肪垫在膝骨关节炎及全膝关节置换术中作用的研究进展[J]. 中华外科杂志, 2016, 54(4): 309-312.
- [4] IMREN Y, DEDEOĞLU SS, ÇAKAR M, et al. Infrapatellar fat pad excision during total knee arthroplasty did not alter the patellar tendon length: a 5-year follow-up study[J]. J Knee Surg, 2016, 30(5): 479-483.
- [5] 明海武, 董卫兵, 黄媛霞, 等. 数字化技术在膝关节置换术中的应用[J]. 新乡医学院学报, 2017, 34(8): 772-775.
- [6] BOS PK. CORR insights: the effect of infrapatellar fat pad excision on complications after minimally invasive TKA: a randomized controlled trial[J]. Clin Orthop Relat Res, 2014, 472(2): 702-703.
- [7] GENIN J, FAOUR M, RAMKUMAR PN, et al. Infrapatellar Fat Pad Impingement: A Systematic Review[J]. J Knee Surg, 2017, 30(7): 639-646.
- [8] BOHNSACK M, WILHARM A, HURSCHLER C, et al. Biomechanical and kinematic influences of a total infrapatellar fat pad resection on the knee[J]. Am J Sports Med, 2004, 32(8): 1873-1880.
- [9] DING C, STANNUS O, CICUTTINI F, et al. Body fat is associated with increased and lean mass with decreased knee cartilage loss in older adults: a prospective cohort study[J]. Int J Obes (Lond), 2013, 37(6): 822-827.
- [10] USHIYAMA T, CHANO T, INOUE K, et al. Cytokine production in the infrapatellar fat pad: another source of cytokines in knee synovial fluids[J]. Ann Rheum Dis, 2003, 62(2): 108-112.
- [11] 刘玉平, 刘涛, 王明明, 等. 人髌下脂肪垫来源脂肪间充质干细胞的分离、培养及鉴定[J]. 中国组织工程研究, 2015, 19(41): 6566-6571.
- [12] LARBI A, CYTEVAL C, HAMOUI M, et al. Hoffa's disease: a report on 5 cases[J]. Diagn Interv Imaging, 2014, 95(11): 1079-1084.
- [13] CAI J, XU J, WANG K, et al. Association between infrapatellar fat pad volume and knee structural changes in patients with knee osteoarthritis[J]. J Rheumatol, 2015, 42(10): 1878-1884.
- [14] BREUGEM SJ, HAVERKAMP D. Anterior knee pain after a total knee arthroplasty: What can cause this pain? [J]. World J Orthop, 2014, 5(3): 163-170.
- [15] MEHRA A, MORISON Z. Infrapatellar fat pad: an aid in revision total knee arthroplasty[J]. Ann R Coll Surg Engl, 2014, 96(4): 316-317.
- [16] 刘岩, 张宇, 刘爱峰, 等. 保留或切除髌下脂肪垫对全膝置换术后早期疗效及髌腱长度影响的随机研究[J]. 中华骨科杂志, 2017, 37(10): 611-619.
- [17] 秦乐. 髌骨脱位影像学研究进展[J]. 放射学实践, 2015, 30(1): 78-80.
- [18] 王英明, 徐斌, 徐洪港, 等. 膝前方撞击的关节镜下病因分析[J]. 安徽医药, 2011, 15(3): 334-336.
- [19] 李高强, 方庆山, 葛满意, 等. 保留髌下脂肪垫在全膝关节置换术中的应用[J]. 山西医药杂志, 2017, 46(24): 3047-3050.
- [20] 辛兵, 付广宇, 王子栋. 研究保留或切除髌下脂肪垫对全膝关节置换术后髌骨高度的影响[J]. 中国实用医药, 2016, 11(3): 46-47.
- [21] SEO JG, LEE SA, MOON YW, et al. Infrapatellar fat pad preservation reduces wound complications after minimally invasive total knee arthroplasty[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2015, 135(8): 1157-1162.
- [22] OHASHI K, OUCHI N, MATSUZAWA Y, et al. Anti-inflammatory and anti-atherogenic properties of adiponectin[J]. Biochimie, 2012, 94(10): 2137-2142.
- [23] 张禄锴, 张博雅, 张治金, 等. 髌下脂肪垫对全膝关节置换术后患者膝关节功能恢复影响的 meta 分析[J]. 中华老年骨科与康复电子杂志, 2019, 5(3): 173-178. DOI: 10.3877/cma.j.issn.2096-0263.2019.009.
- [24] XIE X, PEI F, HUANG Z, et al. Does patellar denervation reduce post-operative anterior knee pain after total knee arthroplasty? [J]. Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy, 2015, 23(6): 1808-1815.
- [25] SCHIAVONE PANNI A, CERCIELLO S, REGNO CDEL, et al. Patellar resurfacing complications in total knee arthroplasty [J]. Int Orthop, 2014, 38(2): 313-317.
- [26] FAVERO M, EL-HADI H, BELLUZZI E, et al. Infrapatellar fat pad features in osteoarthritis: a histopathological and molecular study[J]. Rheumatology (Oxford), 2017, 56(10): 1784-1793.
- [27] 刘飞, 黄彰, 江华, 等. 人工全膝置换术中髌下脂肪垫保留与切除的对比研究[J]. 安徽医药, 2017, 21(8): 1423-1426.

(收稿日期: 2019-11-25, 修回日期: 2020-02-08)