

· 膝关节置换 ·
论 著

髌下脂肪垫切除对全膝关节置换预后的影响

周鹏 赵辉 吴宇黎 吴海山 陈宜 丁喆如

【摘要】 目的 探讨髌下脂肪垫(infrapatellar fat pad, IPFP)的保留或切除对全膝关节置换术预后的影响。方法 对 2014 年 1 月至 2015 年 4 月于我院就诊的 110 例(118 膝)膝骨关节炎患者进行随机对照研究,采用随机数字表法将其随机分入 IPFP 切除组和 IPFP 保留组,各 59 膝。记录并比较两组患者术前及术后 1 个月、1 年时的改良 Insall-Salvati 指数和美国膝关节协会(American Knee Society, AKS)评分系统膝评分。**结果** 两组患者组内术后 1 个月、术后 1 年的改良 Insall-Salvati 指数分别与术前比较,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$),但 AKS 膝评分均较术前改善,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$);两组患者术前、术后 1 个月、术后 1 年的改良 Insall-Salvati 指数及 AKS 膝评分组间相比较,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。IPFP 切除组有 2 例切口远端渗出,愈合不良,经定期换药,术后 3 周愈合,1 例术后 1 年有膝前痛;IPFP 保留组切口均愈合良好,4 例术后 1 年随访时有膝前痛。**结论** 切除 IPFP 对全膝关节置换术后膝关节功能无明显影响,可予以切除以增加术野暴露或部分切除以保护“密集血管区”。

【关键词】 关节成形术,置换,膝;髌骨;脂肪垫;疼痛;预后

Influence of infrapatellar fat pad resection during total knee arthroplasty. ZHOU Peng, ZHAO Hui, WU Yuli, WU Haishan, CHEN Yi, DING Zheru. Department of Joint Surgery, Shanghai Changzheng Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200003, China

Corresponding author: WU Haishan, E-mail: drisland@vip.sina.com

【Abstract】 Objective To investigate the influence of the infrapatellar fat pad (IPFP) resection during total knee arthroplasty (TKA). **Methods** Cases of 110 patients (118 knees) of osteoarthritis in our hospital from January 2014 to April 2015 were randomly divided into two groups. The IPFP was resected in the IPFP resected group (59 knees), and preserved in IPFP preserved group (59 knees). The Modified Insall-Salvati ratio and the American Knee Society (AKS) scoring system were followed up preoperation, and 1 month and 1 year after operation. **Results** The Modified Insall-Salvati ratio in IPFP resected group showed no significant difference preoperation and 1 month and 1 year after operation, but the AKS knee scores showed statistical significant difference. The same results were observed in IPFP reserved group. The Modified Insall-Salvati ratio and AKS knee scores preoperation, and 1 month and 1 year after operation had no statistically significant difference between the two groups. Incision complication occurred in 2 cases of IPFP resected group, healed by changing dressings after 3 weeks, and anterior knee pain in one case, while all incisions in IPFP preserved group healed well, and 4 cases got anterior knee pain during a follow-up period of 1 year. **Conclusion** Resecting the IPFP or not has no obvious effect on the function of knee joint after TKA. We could carefully consider resecting the IPFP completely or partially during TKA so as to protect the “vascular dense area”.

【Key words】 Arthroplasty, replacement, knee; Patella; Fat pad; Pain; Prognosis

髌下脂肪垫(infrapatellar fat pad, IPFP)又称 Hoffa 脂肪垫,是位于股骨髌下、胫骨髌前和髌韧带后方楔形间隙内的脂肪团块,一般认为其具有润滑膝关节和机械缓冲作用。全膝关节置换术是膝关节疾病终末期极为有效的治疗手段^[1],但无论何种入

路,IPFP 都会在一定程度上影响术野的显露,因此部分学者主张将其切除^[2]。但同时也有人担心切除 IPFP 会引起髌腱挛缩、增加疼痛等并发症,不利于患者的术后康复及改善髌骨血运^[3-5]。因此对于全膝关节置换术中是否应该切除 IPFP 仍然是一个引起广泛争议的问题。

本研究采用随机对照方法,分别对全膝关节置换术中切除或保留 IPFP 的患者进行观察,术后测量其改良 Insall-Salvati 指数,比较其膝关节恢复情况,

DOI: 10.3969/j.issn.1674-8573.2016.05.003

基金项目:卫生部公益性行业科研专项项目(210302007)

作者单位:200003 上海,第二军医大学附属长征医院关节外科

通信作者:吴海山, E-mail: drisland@vip.sina.com

以研究IPFP的切除或保留对全膝关节置换术预后的影响。

资料与方法

一、纳入和排除标准

纳入标准:①诊断为单纯膝骨关节炎者;②术前内翻 $<20^\circ$,外翻 $<10^\circ$,屈曲挛缩 $<20^\circ$ 者;③术前改良Insall-Salvati指数为1.2~2.0者。

排除标准:①因类风湿关节炎、翻修等其他原因行全膝关节置换术者;②术前畸形严重或合并关节外畸形者;③术前改良Insall-Salvati指数 ≤ 1.2 或者 ≥ 2.0 者。

二、一般资料

2014年1月至2015年4月符合纳入排除标准的110例(118膝)全膝关节置换患者纳入本研究,其中男36例,女74例,8例需行双膝置换(男2例,女6例);平均年龄为67.8岁(45~87岁)。采用随机数字表法将118膝随机分入IPFP切除组和IPFP保留组,各59膝。双膝均需手术者,为降低风险,手术均分两期实施,即按照入院顺序将118膝依次编号,计算机生成随机数字表,任意选取起始点,编号对应的随机数字为偶数者纳入IPFP切除组,随机数字为奇数者纳入IPFP保留组。

1名研究者负责统计患者信息,实施分组,于术前告知术者手术方式。另1名研究者负责术前及术后研究指标评估,患者及负责评估的研究者均不知晓分组情况。两组患者性别、年龄构成等指标的差异均无统计学意义(均 $P>0.05$,表1)。

术前均征得患者同意,签署知情同意书,本研究已通过医院医学伦理委员会审核。

三、手术方法

患者实施全身麻醉,仰卧位,止血带充气于250~300 mmHg,取膝正中切口,内侧髌旁入路,不外翻髌骨,按标准流程进行截骨和软组织平衡。IPFP切除组在显露术野时彻底切除IPFP,并在截骨完成后进行滑膜清理;IPFP保留组完整保留IPFP,仅在影响术野时切除少量滑膜。

安装合适型号假体(均为Genesis II-PS假体,施乐辉,英国)后,对后关节囊、韧带剥离部位及皮下组织进行广泛的镇痛药物注射,留置引流管,依次关闭各层。

两组手术均由同一位高年资医师按同一标准流程实施,均未置换髌骨,仅行髌骨表面修整及去神经化,术后均纳入标准临床路径进行围手术期管理和功能锻炼。

四、观察指标

(一)改良Insall-Salvati指数

术前和术后1个月、1年复诊时分别拍摄膝关节屈曲 30° 的X线侧位片。测量髌骨关节面下极到胫骨结节的长度和髌骨关节面的长度,从而计算其改良Insall-Salvati指数(髌骨关节面下极到胫骨结节的长度/髌骨关节面的长度,图1)。



图1 改良Insall-Salvati指数测量方法 改良Insall-Salvati指数=髌骨关节面下极到胫骨结节的长度(a)/髌骨关节面的长度(b)

(二)膝关节评分

采用美国膝关节协会(American Knee Society, AKS)评分系统^[6]中的膝评分评价患者的膝关节疼痛、活动度和稳定性。满分为100分,如分值为负值,则以0分计算。

五、统计学分析

表1 两组患者的临床资料比较

分组	性别(例)		年龄($\bar{x}\pm s$,岁)	改良Insall-Salvati指数($\bar{x}\pm s$)	AKS膝评分($\bar{x}\pm s$,分)
	男	女			
IPFP切除组	17	42	68.0 \pm 6.8	1.68 \pm 0.19	45.6 \pm 4.9
IPFP保留组	21	38	67.6 \pm 5.6	1.67 \pm 0.19	46.0 \pm 4.6
统计值	$\chi^2=19.00, P=0.431$		$t=0.384, P=0.701$	$t=0.211, P=0.833$	$t=-0.486, P=0.628$

采用SPSS 18.0统计学软件(SPSS公司,美国),计量资料采用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示。组内术前及术后随访时的改良 Insall-Salvati 指数、AKS 膝评分采用配对 *t* 检验进行组内比较,采用独立样本 *t* 检验比较两组间同一时间点的改良 Insall-Salvati 指数和 AKS 膝评分。取双侧 $\alpha=0.05$ 作为检验水准。

结 果

两组患者均获得随访,未发生感染。IPFP 切除组有 2 例切口远端渗出,愈合不良,经定期换药,术后 3 周愈合,1 例术后 1 年有膝前痛;IPFP 保留组切口均愈合良好,4 例术后 1 年随访时有膝前痛。

一、髌骨高度

IPFP 切除组术前与术后 1 个月、1 年的改良 Insall-Salvati 指数分别为 1.68 ± 0.19 、 1.68 ± 0.25 和 1.63 ± 0.27 , IPFP 保留组各时间点的改良 Insall-Salvati 指数分别为 1.67 ± 0.19 、 1.70 ± 0.24 、 1.66 ± 0.22 , 两组组内术前与术后 1 个月、术前与术后 1 年相比较,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$),两组间各观察时间点的改良 Insall-Salvati 指数比较,差异亦均无统计学意义(均 $P > 0.05$, 表 2)。

二、AKS 膝评分

IPFP 切除组术前与术后 1 个月、1 年的 AKS 膝评分分别为 (45.6 ± 4.9) 分、 (82.2 ± 2.7) 分、 (90.3 ± 2.3) 分, IPFP 保留组各时间点的 AKS 膝评分分别为 (46.0 ± 4.6) 分、 (81.2 ± 3.7) 分、 (89.4 ± 2.8) 分,两组组内术前与术后 1 个月、术前与术后 1 年相比较,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$),两组间各观察时间点的 AKS 膝评分比较,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$, 表 3)。

讨 论

一、髌骨高度及其评价方法

髌骨低位分为两种类型:一是假性髌骨低位,即全膝关节置换术中胫骨切骨过多,使用加厚垫片等原因引起关节线抬高,导致髌骨相对低位;二是真性髌骨低位,也称获得性髌骨低位,是由于髌腱缺血或瘢痕挛缩等原因导致髌腱短缩,使髌骨远离股骨远端,靠近胫骨髁部。

目前,用于反映髌骨高度的指标主要有 Insall-Salvati 指数、改良 Insall-Salvati 指数、Blackburne-Peel 指数和 Coton-Deschamps 指数。后两者多用于全膝关节置换术后评价假性髌骨低位;Insall-Salvati 指数是指髌骨下极至胫骨结节的长度与髌骨长轴长度的比值(图 2),受髌骨形态影响较大,且本组病例术中

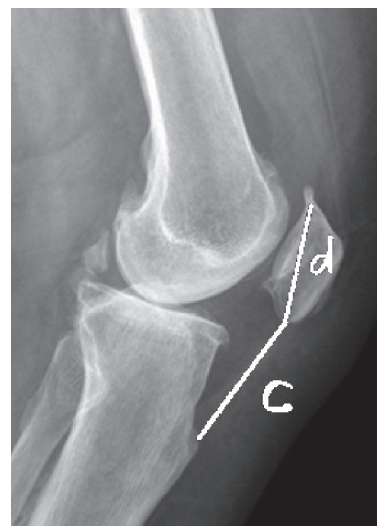


图 2 Insall-Salvati 指数测量方法 Insall-Salvati 指数=髌骨下极至胫骨结节的长度(c)/髌骨长轴的长度(d)

表 2 两组患者的改良 Insall-Salvati 指数比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	术前	术后 1 个月	术后 1 年
IPFP 切除组	59	1.68 ± 0.19	1.68 ± 0.25	1.63 ± 0.27
IPFP 保留组	59	1.67 ± 0.19	1.70 ± 0.24	1.66 ± 0.22
<i>t</i> 值	-	0.211	-0.361	-0.808
<i>P</i> 值	-	0.833	0.719	0.421

表 3 两组患者的 AKS 膝评分比较($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	例数	术前	术后 1 个月	术后 1 年
IPFP 切除组	59	45.6 ± 4.9	$82.2 \pm 2.7^*$	$90.3 \pm 2.3^*$
IPFP 保留组	59	46.0 ± 4.6	$81.2 \pm 3.7^*$	$89.4 \pm 2.8^*$
<i>t</i> 值	-	-0.486	1.681	1.727
<i>P</i> 值	-	0.628	0.096	0.087

注:组内与术前相比,* $P < 0.05$

均行髌骨修整,所以本研究采用改良 Insall-Salvati 指数评价髌骨高度。

二、切除 IPFP 对膝关节功能的影响

Maculé 等^[2]纳入了 68 例初次行全膝关节置换术病例,发现其术后即刻及术后 1、6 个月时的髌腱长度较术前差异无统计学意义($P > 0.05$)。Meneghini 等^[7]也得出类似的结论。然而, Lemon 等^[3]则得出了相反结论,他们的随访时间更长,术后 3 年随访时发现 IPFP 切除组的髌腱长度较术前短缩了 4.2%,保留组则无明显差异。Tanaka 等^[8]的研究纳入 120 例(160 膝)类风湿关节炎患者,发现行滑膜切除保留 IPFP 患者术后 1~2 个月的髌腱短缩 3.9 mm,但差异无统计学意义;滑膜和 IPFP 均切除患者术后 28~38 个月的髌腱短缩达到 6.6 mm,与术前差异有统计学意义。这提示全膝关节置换术后髌腱短缩可能与随访时间有关,这也可能是本研究得出阴性结果的原因。然而,上述研究中除 Tanaka 等^[8]纳入的病例为类风湿关节炎患者外,其他研究中骨性关节炎患者术后膝关节总活动度均无明显差异。尽管髌腱短缩 1 mm,髌股关节压力就增加 3%^[9],但只有当关节线抬高 4 mm 以上时,才会明显影响膝关节的生物力学,进而影响膝关节功能^[10-12],所以全膝关节置换对于髌骨低位是有一定容忍度的。张国宁等^[13]的研究表明只有当髌腱短缩 $\geq 10\%$ 时,才与膝关节总活动度的增加呈线性负相关。

三、切除 IPFP 对髌腱血运的影响

理论上,任何破坏髌腱血运或增加髌腱损伤的操作均有可能引起髌腱挛缩,包括髌骨外翻、远端切口偏外、髌腱撕裂、外侧松解过多等。对于 IPFP 切除是否会对髌腱血运造成影响,林宇进等^[14]解剖发现髌骨内外旁开 5 mm,髌下 14 mm,髌腱后方 10 mm 的髌下脂肪区域内有一“密集血管区”,供应髌腱后方和髌骨下极。McMahon 等^[15]通过钨核素灌注研究显示 IPFP 切除或保留对髌骨的灌注无明显差异。Subramanyam 等^[16]发现 IPFP 切除同时外侧松解时,髌骨才出现血流低灌注状态。这可能由于全膝关节置换术通常采用内侧髌旁入路,已经损伤了膝上内侧动脉和膝下内侧动脉关节支,再进行外侧松解时,有损伤膝上外侧动脉的风险;而切除 IPFP 则会损伤膝下外侧动脉,破坏了整个髌周血管环,将大大增加髌骨骨折和髌腱挛缩的风险,因此,如果计划行外侧松解,切除 IPFP 时应谨慎。

本研究中未出现髌骨骨折以及明显的髌腱挛缩,但有 2 例切口远端愈合不良,可能与切除 IPFP 后

损伤局部皮下血运、形成死腔有关。Seo 等^[17]的研究也显示切除 IPFP 会增加切口并发症发生率,这也是值得关注的问题之一。

四、切除 IPFP 对膝前痛的影响

膝前痛是影响全膝关节置换术后患者满意度的重要因素之一,对于切除 IPFP 是否会增加膝前痛,影响患者满意度,诸多研究也是意见不一。目前对于患者满意度的研究很有限,一项纳入了英格兰和威尔士国家关节登记系统 8 231 例样本的大型研究显示:IPFP 切除组($n=2\ 285$),IPFP 部分切除组($n=4\ 631$),IPFP 保留组($n=1\ 315$)三组间的患者满意度无明显差别^[18]。Maculé 等^[2]的随机对照研究显示,两组术后即刻的膝关节疼痛相当,6 个月后 IPFP 切除组的膝前痛发生率要远小于保留组(23%比 53%, $P < 0.05$)。另一些研究则显示 6 个月后,IPFP 切除组膝关节疼痛的发生率要逐渐高于保留组^[4,7],甚至 5.1 年后切除组是保留组的 2 倍^[4]。

Ushiyama 等^[19]的研究认为 IPFP 不是单纯的脂肪组织,而是分泌 TNF- α 、IL-6 等炎性因子的内分泌器官,同时还分布着股神经、隐神经、坐骨神经等神经分支^[20]。有学者认为切除组术后疼痛可能与炎性因子刺激切断了的神经纤维有关。我们推测 IPFP 保留组的早期疼痛可能来源于术中损伤和炎性因子刺激,而后期疼痛可能与 IPFP 撞击或进入关节间隙挤压有关。

近年来,“快速康复”观念在关节外科不断深入,术中对肌腱剥离部位进行复合镇痛药物注射,膝关节疼痛的发生率要远低于早期研究,且 IPFP 切除组要优于保留组(1.7%比 6.8%)。全膝关节置换术后膝前痛的原因多种多样,因此要明确 IPFP 在这个问题中的角色,还需明确术前状态和更严格的随机对照研究,以及更长的随访时间。

目前还没有充分的证据和指南显示全膝关节置换术中是否应该切除或保留 IPFP。本研究显示切除 IPFP 可能会导致髌腱短缩,但其差异并无统计学意义,对膝关节功能亦无明显影响,全部切除时有增加切口并发症的风险,但保留无明显获益,且增加了膝前痛的发生率。因此建议谨慎切除 IPFP 或适当保留“密集血管区”,尤其是在进行外侧松解时。虽然本研究尽量保持了样本的均质性,但存在样本量较小、随访时间过短、指标较少等不足,对于 IPFP 在全膝关节置换术中的作用,以及是否增加手术时间,影响假体的旋转对线等问题,尚需更大样本量以及更加严格的随机对照研究来证明。

参 考 文 献

- [1] Ranawat CS, Flynn WF Jr, Saddler S, et al. Long-term results of the total condylar knee arthroplasty. A 15-year survivorship study [J]. Clin Orthop Relat Res, 1993, (286): 94-102.
- [2] Maculé F, Sastre S, Lasurt S, et al. Hoffa's fat pad resection in total knee arthroplasty [J]. Acta Orthop Belg, 2005, 71(6): 714-717.
- [3] Lemon M, Packham I, Narang K, et al. Patellar tendon length after knee arthroplasty with and without preservation of the infrapatellar fat pad [J]. J Arthroplasty, 2007, 22(4): 574-580.
- [4] Pinsornsak P, Naratrikun K, Chumchuen S. 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): 695-701.
- [5] Moverley R, Williams D, Bardakos N, et al. Removal of the infrapatella fat pad during total knee arthroplasty: does it affect patient outcomes [J]. Int Orthop, 2014, 38(12): 2483-2487.
- [6] Insall JN, Dorr LD, Scott RD, et al. Rationale of the Knee Society clinical rating system [J]. Clin Orthop Relat Res, 1989, 248: 13-14.
- [7] Meneghini RM, Pierson JL, Bagsby D, et al. The effect of retroapatellar fat pad excision on patellar tendon contracture and functional outcomes after total knee arthroplasty [J]. J Arthroplasty, 2007, 22 (6 Suppl 2): 47-50.
- [8] Tanaka N, Sakahashi H, Sato E, et al. Influence of the infrapatellar fat pad resection in a synovectomy during total knee arthroplasty in patients with rheumatoid arthritis [J]. J Arthroplasty, 2003, 18(7): 897-902.
- [9] Weale AE, Murray DW, Newman JH, et al. The length of the patellar tendon after unicompartmental and total knee replacement [J]. J Bone Joint Surg Br, 1999, 81(5): 790-795.
- [10] 徐长明, 储小兵, 冯明光, 等. 全膝关节置换术中不同关节线高度对髌股关节接触压强的影响 [J]. 第二军医大学学报, 2006, 27(11): 1235-1238.
- [11] Hofmann AA, Kurtin SM, Lyons S, et al. Clinical and radiographic analysis of accurate restoration of the joint line in revision total knee arthroplasty [J]. J Arthroplasty, 2006, 21(8): 1154-1162.
- [12] Ward SR, Powers CM. The influence of patella alta on patellofemoral joint stress during normal and fast walking [J]. Clin Biomech (Bristol, Avon), 2004, 19(10): 1040-1047.
- [13] 张国宁, 王友. 全膝关节置换术后髌骨位置及活动度对全膝关节功能的影响 [J]. 中华关节外科杂志(电子版), 2011, 5(6): 698-703.
- [14] 林宇进, 高兴华, 黄保华, 等. 髌下脂肪垫血供特点及在TKA术中的意义 [J]. 中国临床解剖学杂志, 2011, 29(01): 31-33.
- [15] McMahon MS, Scuderi GR, Glashow JL, et al. Scintigraphic determination of patellar viability after excision of infrapatellar fat pad and/or lateral retinacular release in total knee arthroplasty [J]. Clin Orthop Relat Res, 1990, (260): 10-16.
- [16] Subramanyam P, Sundaram PS, Rao N. Scintigraphic assessment of patellar vascularity in total knee replacement surgeries following lateral release [J]. Avicenna J Med, 2012, 2(3): 54-59.
- [17] 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.
- [18] Baker PN, van der Meulen JH, Lewsey J, et al. The role of pain and function in determining patient satisfaction after total knee replacement. Data from the National Joint Registry for England and Wales [J]. J Bone Joint Surg Br, 2007, 89(7): 893-900.
- [19] 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.
- [20] 杜杰, 张福金. 髌下脂肪垫劳损的诊断与治疗现状 [J]. 临床军医杂志, 2008, 36(6): 987-989.

(收稿日期: 2016-06-27)

· 消 息 ·

本刊对表格和图片的相关要求

1. 图片: 涉及临床病例的论著和病例报道必须提供代表性病例的影像学图片, 一般按照术前、术后即刻、随访时间点, 根据病种的差异提供X线/CT/MRI检查结果。创伤/关节相关内容请以提供X线片和CT为主, 脊柱脊髓损伤请提供X线/CT/MRI等, 必要时请提供重要时间点的大体照片。请将图片插入Word文档中, 图片高度不超过10 cm, 按图1、图2、图3顺序编号, 如为组图, 组内按a、b、c、d连续编号, 编码请以插入文本框的形式列在图片右下角, 并在文中标注图注。图注要说明图中所见, 能够明确地概括图片内容、关键信息以及结果所代表的意义。不宜采用“图1 术前颈椎正侧位”此类过于简单的图注。要求提供数码原始图片, 如胶片的数码照片原图, 或电脑导出的图片原图。影像学资料经过PS或已有标注的图片一律不采纳; 如提供拍摄图片, 请在保持图片平整的情况下拍摄, 避免歪斜或扭曲影响图片质量, 有反光、重影、歪斜、由多个小图组成的大图等不予接受。不可盗用他人已发表的学术论文中的图片, 鼓励作者原创示意图。

2. 表格: 本刊采用三横线表(顶线、表头线、底线), 不用竖线, 如遇有统计学处理行(如 t 值、 P 值等), 则在这行上面加一条分界横线。

《骨科》编辑部