

减少髌骨厚度对膝关节置换术后髌股关节功能的影响

王承群 王国栋 张元民

【摘要】 **目的** 探讨减少髌骨厚度对膝关节置换术后髌股关节功能的影响。**方法** 收集2014年7月至2016年7月间在作者本院行单侧初次全膝关节置换术的122病例资料,分为常规髌骨打磨组与减少髌骨厚度组,术后随访2年。观察比较两组患者的一般情况、术前后膝关节功能评分(HSS评分)、髌骨评分(Feller评分)、疼痛视觉模拟评分(VAS评分),复查X线观察髌骨倾斜角、合适角。**结果** 术前两组一般资料无差异性,术前的HSS评分及Feller评分比较,差异无统计学意义。两组患者术后3个月、术后半年、术后1年及术后2年HSS评分、Feller评分、疼痛评分(VAS)及膝关节活动度经过重复测量设计的方差分析,显示两组的组间差异有统计学意义($P<0.05$),组别与时间点间存在交互作用,减少髌骨厚度组及常规髌骨打磨组在除术后1月外的其余术后各时间点间差异均有统计学意义。术后随访X线的髌骨倾斜角及合适角的对比无差异性。**结论** 全膝关节置换术可明显改善膝关节功能,如适当减少髌骨厚度,减轻髌股关节压力,较常规髌骨打磨更有利于改善髌股关节功能。但减少髌骨厚度的远期疗效及可能出现的并发症有待进一步随访、观察。

【关键词】 膝关节成形术,置换,膝; 髌股关节; 膝前痛

Effect of decreasing patella thickness on patellofemoral joint function after total knee arthroplasty

Wang Chengqun, Wang Guodong, Zhang Yuanmin. Joint Department of Affiliated Hospital of Jining Medical College, Jining 270000, China

Corresponding author: Zhang Yuanmin, Email: awang007a@163.com

【Abstract】 **Objective** To investigate the effect of decreasing patella thickness on patellofemoral joint function after total knee arthroplasty. **Methods** From July 2014 to July 2016, 122 patients underwent unilateral primary total knee arthroplasty in our hospital were divided into routine patellar polishing group and reduced patellar thickness group. The patients were followed up for 2 years. The general condition, preoperative and postoperative knee function score (HSS score), patellar score (Feller score), visual analogue pain score (VAS) were observed and compared between the two groups. Patellar tilt angle and suitable angle were observed by X-ray. **Results** There was no difference in general data between the two groups before operation. There was no significant difference in HSS and Feller score between the two groups before operation. The HSS score, Feller score, VAS and knee joint mobility of the two groups at 3 months, 6 months, 1 year and 2 years after surgery were analyzed by variance analysis with repeated measurements ($P<0.05$). There was interaction between groups and time points, and difference was significant between the group of reducing patellar thickness and the group of routine patellar polishing at all time points except 1 month after operation. **Conclusions** Total knee arthroplasty can significantly improve the function of the knee joint. If the thickness of patella is reduced properly, the pressure of patellofemoral joint is reduced, the patellofemoral joint function can be improved better than that of conventional patellar polishing. But the long-term efficacy and possible complications of reducing patellar thickness need further follow-up.

【Keywords】 Arthroplasty, Replacement, Knee; Patellofemoral joint; Anterior knee pain

DOI:10.3877/cma.j.issn.2096-0263.2019.05.006

基金项目:山东省重点研发计划(2017GSF2018065)

作者单位:270000 济宁,济宁医学院附属医院骨关节科

通信作者:张元民,Email: awang007a@163.com

全膝关节置换术是临床上骨性关节炎及类风湿关节炎晚期病变治疗的有效方法^[1],可明显减轻患者疼痛症状,并能提高活动能力,目前应用广泛。全膝关节置换术对于改善行走能力明显,但术后部分患者上下楼及蹲起时仍存在膝前痛^[2]。膝前痛是导致髌股关节功能差的主要因素,如何减轻膝前痛来改善髌股关节功能是膝关节置换手术有待解决的一个问题。当前认为膝前痛的发生与多种因素相关,包括手术技术、异常髌骨轨迹、肌腱炎、交感神经性营养不良等。目前可采取的措施主要有髌骨置换,髌骨修整成形,髌周电烧灼去神经化,髌骨外侧支持带松解,适当增加股骨假体外旋、股骨假体偏外侧放置、应用髌骨友好型假体等措施,均可一定程度减轻膝前痛的发生率,改善髌股关节功能^[3]。以上措施主要是改善髌股轨迹,而髌骨压力高也是导致膝前痛的原因之一。本实验通过打磨髌骨,考虑术中摆锯锯齿厚度约1.2 mm,加之摆锯使用过程有一定上下摆动,故设定减少髌骨厚度2 mm,减轻髌骨压力,与常规髌骨修整组作对照,比较组间数据的差异性。

资料与方法

一、一般资料

本研究选取我院2014年7月~2016年7月期间诊断为膝关节关节炎或类风湿关节炎的病人,均行单侧初次膝关节置换术,共122例,按随机数字法随机分为常规髌骨打磨组和减少髌骨厚度组,每组61例,常规髌骨打磨组TKA术中仅对髌骨做常规打磨,不减少髌骨厚度,减少髌骨厚度组术中测量髌骨厚度,减少2 mm。常规髌骨打磨组男12例,女49例,年龄47~79岁,平均63.9±4.1岁,骨性关节炎54例,类风湿关节炎7例,平均体重(67.6±4.8)kg,体重指数(27.6±1.8)kg/m²;减少髌骨厚度组男9例,女52例,年龄45~75岁,平均64.7±3.9岁,骨性关节炎50例,类风湿关节炎11例,平均体重(65.7±4.9)kg,体重指数(27.9±1.9)kg/m²。两组组间一般资料对比,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

二、纳入和排除标准

纳入标准:(1)符合膝骨性关节炎或类风湿关节炎晚期病变标准^[4],属于轻度内翻状态(小于15°),经保守治疗无效;(2)行单侧初次膝关节置换;(3)术前评估无明显手术风险者;(4)自愿签署手术知情同

意书及同意本次临床试验。

排除标准:(1)具有胫骨截骨病史、髌骨骨折病史、髌骨不稳曾进行伸膝关节重排手术的患者;(2)根据髌骨Outbrigde分级,对于I、II度损伤的髌骨,不列为此次试验研究范围;(3)膝关节活动性感染及患肢肌力IV级以下的患者;(4)其他原因导致膝关节畸形或活动受限或患肢严重畸形(内或外翻>15°,原屈曲挛缩>2°的患者);(5)同时行双膝关节置换或髌关节置换手术的患者;(6)术后不能坚持随访的患者及不同意本次临床试验者。

本研究已获得本院伦理委员会及患者的知情同意。

三、手术方法

术前30 min静滴抗生素(头孢呋辛,或克林霉素)及氨甲环酸0.5 g,手术采用全麻复合股神经阻滞麻醉,股骨上1/3上止血带,取膝正中纵行切口,髌旁内侧进入关节腔,切除增生滑膜、髌下脂肪垫及半月板、前后交叉韧带。定位后股骨远端外翻6°截骨,胫骨髓内定位截骨,安放力线杆合适,膝关节可伸直,去除内侧增生骨赘,适当松解内侧副韧带,内外侧张力可,股骨假体测大小后,采用股骨后髁线结合通髁线、Whiteside线及屈曲位内外侧关节间隙平衡技术确定股骨假体旋转定位,安放4合1截骨块,行各切骨面截骨、髁间截骨。根据患者情况松解内侧副韧带及后关节囊以取得软组织平衡。以膝关节完全伸直、关节稳定为原则。硬化平台钻孔,罗哌卡因注射液、吗啡注射液及地塞米松磷酸钠注射液配置“鸡尾酒”行局部麻醉,骨水泥固定假体,充分止血。根据髌骨Outbrigde分级,对于I、II度损伤的髌骨,仅做髌骨修整,但不列为此次试验研究范围。对于III、IV度损伤的髌骨,对于髌骨修整组,予以祛除周围骨赘,修整髌骨,不减少髌骨厚度(图1);减少髌骨厚度组在髌骨修整的基础上予以打磨髌骨,减少2 mm髌骨厚度,切掉部分髌骨外缘(图2)。两组病例均紧贴髌骨外侧边缘适当行软组织松解,无拇指试验,测试髌骨内外侧张力及髌骨轨迹。电刀烧灼髌骨周缘,达到去神经化。涂抹骨水泥,安放股骨、胫骨、髌骨假体,逐层缝合,关节腔内注射氨甲环酸2.0 g,缝合后弹力绷带加压包扎。术中均使用美国邦美膝关节假体。

四、术后处理

术后即给予股神经阻滞镇痛泵应用72 h,术后24 h内持续冰敷,术后第2天予以利伐沙班10 mg行

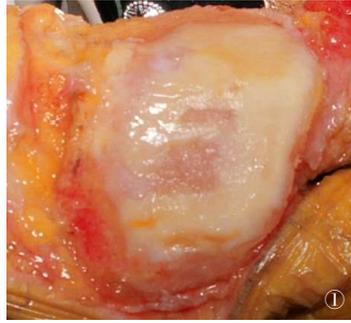


图1 髌骨修整组术后

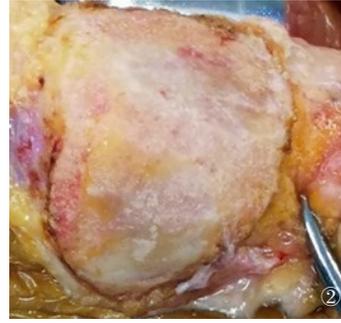


图2 减少髌骨厚度组术后

常规抗凝治疗 2 w, 术后前 3 天予以帕瑞昔布钠 40 mg 肌肉注射(12 h 一次)常规止痛治疗, 后改口服塞来昔布 0.2 g(2 次/d)止痛治疗。康复师评估患者病情后, 在术后 24 h 内指导协助患者应用助行器下床活动。术后第 2 d 刀口常规换药, 改敷贴包扎, 术后第 3 天复查 X 线, 康复师在术后即指导康复训练, 行等速肌力训练。术后 5~7 d 出院。

五、监测随访指标

美国纽约特种外科医院制定的膝关节评分系统(hospital for special surgery knee score, HSS), 髌骨评分(feller's patellarscoring system, Feller); 采用视觉模拟评(Visual Analogue Scale/Score, VAS)评价术后疼痛程度, 膝关节活动度(Rom), 通过定期复查 X 线, 观察并统计髌骨倾斜角、合适角。

六、统计学分析

所有数据采用 SPSS20.0 统计学软件分析, 采用 Kolmogorov-Smirnov 检验是否符合正态分布, 符合正态分布的术前资料(年龄、体重指数、膝关节 HSS 评分及髌骨 Feller 评分)以均数±标准差($\bar{x} \pm s$), 采用 *t* 检验, 计数资料髌骨合适角及髌骨倾斜角均以率

(%)表示, 采用 χ^2 检验, 术后资料: 术后膝关节 HSS 评分、髌骨评分、膝关节活动度及疼痛视觉模拟评分(VAS)采用重复测量资料的方差分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、一般情况

术前两组患者的年龄、体重指数、膝关节 HSS 评分及髌骨 Feller 评分无明显差异性, 术前资料具有可比性(表 1)。

二、功能评价

经重复测量设计的方差分析, 不同组别间差异有统计学意义, 除术后 1 月外的其余不同时间点间差别有统计学意义, 组别与时间点间存在交互作用, 进一步分析单独效应, 除术后 1 月外余各时间点两组差异均有统计学意义($P < 0.05$), 两组各时间点间差异均有统计学意义($P < 0.05$), 随着时间延长, 膝关节功能逐渐好转, 活动度逐渐增加, 膝部疼痛逐渐减轻, 髌骨 Feller 评分增加, 结果见表 2~表 5。

表 1 两组全膝关节置换患者一般资料比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	年龄(岁)	体重指数	HSS 评分	Feller 评分	膝关节活动度(°)
减少髌骨厚度组	61	63.9±4.1	27.9±2.1	54.6±6.3	13.3±1.8	91.7±6.9
常规髌骨打磨组	61	64.7±3.9	27.6±2.3	56.1±4.6	13.9±1.6	92.3±4.8
<i>t</i> 值		0.683	0.713	0.601	0.680	0.871
<i>P</i> 值		0.502	0.483	0.551	0.505	0.430

表 2 两组膝关节置换术后膝关节 HSS 评分比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	术后 1 月	术后 3 月	术后 6 月	术后 1 年	术后 2 年	<i>F</i> 值	<i>P</i> 值
减少髌骨厚度组	61	57.8±15.7	71.6±9.1	83.5±7.6	88.9±4.7	92.6±4.1	41.953	0.006
常规髌骨打磨组	61	57.3±16.5	66.4±10.1	77.1±7.7	83.7±5.7	88.4±4.2	39.071	0.003
<i>F</i> 值		0.544	3.133	8.734	11.181	15.471		
<i>P</i> 值		0.812	0.031	0.019	0.012	0.007		

表3 两组膝关节置换患者术后髌骨Feller评分比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	术后1月	术后3月	术后6月	术后1年	术后2年	F值	P值
减少髌骨厚度组	61	15.4±2.9	17.1±3.3	19.2±4.6	23.8±5.8	25.4±4.3	28.434	<0.001
常规髌骨打磨组	61	14.1±3.1	16.1±3.6	17.9±2.7	21.1±2.2	22.4±1.9	25.081	<0.001
F值		2.003	3.282	6.194	9.091	13.254		
P值		0.051	0.032	0.018	0.007	0.003		

表4 两组膝关节置换患者术后疼痛VAS评分比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	术后1月	术后3月	术后6月	术后1年	术后2年	F值	P值
减少髌骨厚度组	61	6.9±1.3	5.1±1.5	3.4±1.1	3.1±0.9	1.9±0.7	48.119	<0.001
常规髌骨打磨组	61	7.8±2.1	6.4±1.7	5.2±1.6	4.7±1.1	3.2±0.7	40.936	<0.001
F值		1.553	3.811	5.174	7.019	10.182		
P值		0.173	0.048	0.029	0.012	0.006		

表5 两组膝关节置换患者术后膝关节活动度比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	术后1月	术后3月	术后6月	术后1年	术后2年	F值	P值
减少髌骨厚度组	61	99±9.7	111±7.6	118±5.7	122.9±7.2	125.4±3.5	41.946	<0.001
常规髌骨打磨组	61	93±10.3	103±7.9	109±6.8	113±3.4	116±4.1	34.014	<0.001
F值		7.908	13.814	19.197	24.909	32.755	38.890	
P值		0.015	0.008	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	

三、随访情况

术后2年,两组患者复查髌骨轴位X线,测量髌骨倾斜角及合适角,两组患者的统计学分析,髌骨倾斜角及合适角均无统计学意义(表6)。

表6 两组膝关节置换患者术后2年髌骨轴位X线髌骨倾斜角及合适角的比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	髌骨倾斜角	髌骨合适角
减少髌骨厚度组	61	4.5±0.18	1.8±2.4
常规髌骨打磨组	61	4.4±0.16	1.7±2.2
t值		0.742	0.874
P值		0.551	0.490

讨 论

一、实验背景

全关节置换术作为终末期膝关节疾患的一种有效治疗手段,在临床上已广泛开展^[1]。随着膝关节置换手术技术的开展应用,患者对膝关节置换术后的期望值越来越高,对膝关节置换术后功能的恢复要求越来越高。膝关节置换术对于单纯的行走距离

已基本满足患者的需求,对于膝关节屈伸活动时髌股关节功能的改善仍有待提高。膝关节置换术后髌股关节功能的差异性与很多因素相关,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^[3]。目前大部分医生选择髌骨修整,来改善髌股关节功能,不轻易选择髌骨置换,主要是担心置换术后髌骨骨折、假体松动脱位等并发症的发生。大部分研究表明通过髌骨修整、并行髌周电凝去神经化,可以明显改善髌股关节的功能。随着假体设计的升级,髌骨友好型假体的出现,假体的升级对于髌股关节功能有一定程度的改善,使得医生更倾向于髌骨修整,但仍有部分患者出现膝前痛。现普遍认为髌股关节的高接触性应力和髌骨运行轨迹异常为造成髌股关节功能差的主要原因^[5]。大部分措施主要改善患者的髌骨运动轨迹,如何减轻髌股关节应力是值得关注的问题^[6-8]。有报道称髌骨钻孔减压可减轻髌骨压力,从而改善髌股关节功能^[7,9-10]。

二、数据分析

本实验通过减少髌骨厚度,减轻髌股压关节力,探讨其对髌股关节功能的影响。有研究表明,体重与膝前痛的发生率密切相关^[11],为减少混杂因素对

研究结果的影响,故术前两组病例的一般资料作对比具有可比性。同时,为减少主观测量评分的差异性,采取固定医生对进入本实验的病例进行相关功能评分,由固定康复师进行膝关节活动度的测量,由固定影像科人员进行术前测量X线数据,尽可能减少主观因素影响实验的客观性。手术由同一主刀医生及其团队完成。髌股关节功能相对正常者,不需对髌骨做处理进一步,以改善髌股关节功能,故术中髌骨损伤较轻的病例不纳入此次试验范围。术后定期随访复查,测量髌骨合适角及倾斜角,两组间无差异性,说明两组间的术中处理,均能有效改善患者的髌骨轨迹,而术后两组患者膝关节HSS评分、髌骨Feller评分及膝关节活动的差异性,表明减少髌骨厚度组较对照组可更有效改善膝关节活动范围,提高膝关节功能评分及Feller评分,从而证明减少髌骨厚度组在改善髌骨轨迹的同时,通过减少髌骨厚度,减少髌股关节压力,可减轻膝前痛的发生程度,增加膝关节的屈伸时的活动能力。髌骨修整组及减少髌骨厚度组术后1个月与术前的膝关节功能评分、髌骨评分及膝关节活动度相比,改善不明显,考虑主要是术后膝关节功能恢复慢,加之手术创伤,可能导致术后1个月膝关节功能情况改善不明显,甚至不如术前。通过膝关节置换术,两组患者膝关节功能均得到明显改善,在随访的2年时间内,膝关节功能改善越明显,疼痛程度也越来越小,膝关节活动范围越来越大,屈膝活动时疼痛程度也较术前明显改善,说明膝关节置换术后患者的功能恢复是一个循序渐进的过程。部分患者出现出院后膝关节功能下降的情况,追问病史,患者未进一步系统训练导致。有研究表明,置换术中发现髌骨无明显损伤者,未做特殊处理,在因其他原因行二次手术时,术中发现髌骨软骨损伤程度较前加重^[12],可说明膝关节置换术后髌骨处于一种慢性磨损、退变状态。此次试验中,膝关节置换术后随访的2年时间里,暂未发现减少髌骨厚度组明显并发症,比如减少髌骨厚度可能出现伸膝无力,髌骨骨折,髌骨过度磨损所致的膝前痛程度增加及发生率增加,可能与随访时间较短有关。

三、临床意义

膝关节置换术可改善膝关节晚期病变患者的生

活质量,部分患者有膝前痛的问题,减少髌骨厚度对于膝关节置换术后髌股关节功能的改善有一定帮助,但仍有个别病例出现不明原因的膝前痛情况,无法解释,有待进一步研究。髌骨厚度的减少可改善髌股关节功能,但针对具体患者,具体减少多少厚度最为合适,从而达到减轻膝前痛的最大化,但不增加相关并发症的发生率,有待研究。目前减少髌骨厚度组的病例中暂未发现明显并发症,仍需远期随访,可做进一步研究。

参 考 文 献

- 1 Rampersaud YR, Wai EK, Fisher CG, et al. Postoperative improvement in health-related quality of Life: a National comparison of surgical treatment for focal (one- to two-level) lumbar spinal stenosis compared with total joint arthroplasty for osteoarthritis [J]. Spine J, 2011, 11(11): 1033-1041.
- 2 Burnett R, Boone JL, Rosenzweig SD, et al. Patellar resurfacing compared with nonresurfacing in total knee arthroplasty a concise follow-up of a randomized trial [J]. J Bone Joint Surg Am, 2009, 91A(11): 2562-2567.
- 3 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.
- 4 中华医学会风湿病学分会. 骨关节炎诊断及治疗指南 [J]. 中华风湿病学杂志, 2010, 14(6): 416-419.
- 5 Biedert RM, Sanchis-Alfonso V. Sources of anterior knee pain [J]. Clin Sports Med, 2002, 21(3): 335-347.
- 6 Arnoldi CC, Lemperg K, Linderholm H. Intraosseous hypertension and pain in the knee [J]. J Bone Joint Surg Br, 1975, 57(3): 360-363.
- 7 Schneider U, Breusch SJ, Thomsen M, et al. A new concept in the treatment of anterior knee pain: patellar hypertension syndrome [J]. Orthopedics, 2000, 23(6): 581-586.
- 8 Leichtle UG, Wünschel M, Leichtle CI, et al. Increased patellofemoral pressure after TKA: an in vitro study [J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2014, 22(3): 500-508.
- 9 Pedersen MS, Moghaddam AZ, Bak K, et al. The effect of bone drilling on pain in gonarthrosis [J]. Int Orthop, 1995, 19(1): 12-15.
- 10 Miltner O, Siebert CH, Schneider U, et al. Patellar hypertension syndrome in adolescence: a three-year follow up [J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2003, 123(9): 455-459.
- 11 Wood DJ, Smith AJ, Collopy D, et al. Patellar resurfacing in total knee arthroplasty- A prospective, randomized trial [J]. J Bone Joint Surg Am, 2002, 84A(2): 187-193.
- 12 Bourne RB, Burnett RS. The consequences of not resurfacing the patella [J]. Clin Orthop, 2004, 11: 166-169.

(收稿日期: 2019-01-21)

(本文编辑: 杨娜)