

· 临床研究论著 ·

# 全膝关节置换术中髌骨翻转与侧方移位对术后膝关节功能影响的对比分析

郭庆华 居宇峰 冯明光 顾小华

**【摘要】** 目的 分析比较全膝关节置换术(total knee arthroplasty, TKA)中髌骨翻转和髌骨侧方移位对术后膝关节功能的影响。方法 回顾性分析 2018 年 1 月至 2019 年 12 月我科收治的 98 例因膝关节骨性关节炎行 TKA 手术治疗病人的临床资料,按术中髌骨处理方式分为翻转组(45 例)和侧方移位组(53 例)。比较两组病人的手术时间、主动直腿抬高时间、Insall-Salvati 指数、膝关节活动度、美国膝关节协会评分(Knee Society score, KSS)、疼痛视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分、并发症发生情况等。结果 两组的手术时间、术中出血量比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。翻转组的术后直腿抬高时间较侧方移位组明显延长,术后 6 个月 Insall-Salvati 指数较侧方移位组明显降低,术后 1、2、3、6 个月的膝关节活动度、KSS 评分均明显低于侧方移位组, VAS 评分明显高于侧方移位组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。翻转组术后出现 3 例膝前痛, 2 例伤口延迟愈合, 2 例髌骨低位, 侧方移位组未见明显并发症发生。结论 TKA 术中髌骨侧方移位可以减少机体髌韧带及股四头肌损伤,获得满意临床疗效,但有待大样本随机对照研究进一步证实。

**【关键词】** 关节成形术, 置换, 膝; 骨关节炎; 髌骨翻转; 髌骨侧方移位

**Efficacy of Patellar Turnover versus Lateral Displacement in Total Knee Arthroplasty.** GUO Qing-hua, JU Yu-feng, FENG Ming-guang, GU Xiao-hua. Department of Joint Surgery, the Seventh Affiliated Hospital of Shanghai Traditional Chinese Medicine University, Shanghai 200137, China

Corresponding author: JU Yu-feng, E-mail: 18790656532@139.com

**【Abstract】 Objective** To analyze and compare the efficacy of patellar turnover *vs.* lateral patellar displacement on knee replacement in patients undergoing total knee arthroplasty (TKA). **Methods** The clinical data of 98 patients who received TKA operation for knee osteoarthritis from January 2018 to December 2019 in our department were analyzed retrospectively. The patients were divided into two groups according to the treatment of patella during operation: turnover group (45 cases) and lateral displacement group (53 cases). The operation time, the time of ability to perform an active straight leg raise, Insall-Salvati index, knee range of motion, Knee Society score (KSS), visual analogue scale (VAS) score and complications were compared between the two groups. **Results** There were no significant differences in operation time and intraoperative blood loss between the two groups (both  $P > 0.05$ ). The time of ability to perform an active straight leg raise in the turnover group was significantly longer, the Insall-Salvati index was significantly lower at 6th month after operation, the range of motion and KSS score at 1st, 2nd, 3rd and 6th month after operation were significantly lower, and the VAS score was significantly higher in the turnover group than that in the lateral displacement group (all  $P < 0.05$ ). There were 3 cases of anterior knee pain, 2 cases of delayed wound healing and 2 cases of low patellain in the turnover group. No obvious complications occurred in the lateral displacement group. **Conclusion** Lateral displacement of patella during TKA can reduce the injury of patellar ligament and quadriceps femoris muscle, and obtain satisfactory clinical efficacy. However, further study of large sample randomized controlled study is still needed to confirm.

**【Key words】** Arthroplasty, replacement, knee; Osteoarthritis; Patellar turnover; Lateral displacement of patella

DOI: 10.3969/j.issn.1674-8573.2021.04.007

作者单位: 上海中医药大学附属第七人民医院关节外科, 上海 200137

通信作者: 居宇峰, E-mail: 18790656532@139.com

随着人口老龄化进程,膝关节骨性关节炎的发病人数越来越多,主要表现为膝关节的疼痛及活动受限。晚期膝关节骨性关节炎治疗的金标准为全膝关节置换术(total knee arthroplasty, TKA),能够有效缓解病人的疼痛及活动受限症状<sup>[1]</sup>,病人满意度达到 80%~85%,但是仍有部分病人术后出现膝前疼痛、膝关节屈伸活动受限、膝关节僵硬以及屈曲活动受限等。除却软组织松解、关节线位置、假体选择等方面的因素,髌骨处理方式对于 TKA 术后关节功能的恢复同样十分重要<sup>[2]</sup>。TKA 术中常常需要进行髌骨翻转,以充分显露手术视野,从而对膝关节进行充分的松解、精确截骨及安装假体,但是部分病人术后出现膝关节疼痛,影响病人术后功能锻炼及中远期临床效果<sup>[3-4]</sup>。近年来兴起的微创 TKA 手术入路较为保守,以髌骨侧方移位代替翻转,手术切口较短、软组织损伤及失血量较少,避免了膝关节脱位,保护了伸肌结构,受到了广泛的关注。

有研究认为术中髌骨的不同移动方式可能是影响 TKA 术后功能恢复的重要因素<sup>[5]</sup>。为了验证髌骨移动方式是否影响 TKA 术后关节功能恢复,我们回顾性分析了 2018 年 1 月至 2019 年 12 月本科室收治的因膝关节骨性关节炎行关节置换的病人的临床资料,比较术中髌骨翻转和髌骨侧方移位对置换术后膝关节功能的影响。

## 资料与方法

### 一、纳入标准与排除标准

纳入标准:①膝关节骨性关节炎 K-L 分级为 III~IV 级;②初次行 TKA;③具有完整的临床资料及随访资料<sup>[6]</sup>。

排除标准:①存在膝关节手术史;②膝关节翻修手术;③严重的内外翻畸形;④病人身体质量指数(body mass index, BMI)在 40 kg/m<sup>2</sup>以上者;⑤病人存在低位髌骨情况;⑥创伤性或类风湿性关节炎病人;⑦化脓性关节炎或骨髓炎病人。

### 二、一般资料

纳入 98 例膝关节骨性关节炎病人,按术中髌骨处理方式分为两组。翻转组 45 例,其中男 20 例,女 25 例,年龄为(71.86±4.88)岁, BMI 为(29.27±9.37) kg/m<sup>2</sup>,疼痛视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分为(8.33±0.68)分, K-L 分级: III 级 21 例, IV 级 24 例;侧方移位组 53 例,其中男 22 例,女 31 例,年龄为(72.73±5.85)岁, BMI 为(28.69±9.26) kg/m<sup>2</sup>, VAS 评分为(8.26±0.73)分, K-L 分级: III

级 26 例, IV 级 27 例。两组的年龄、性别、BMI 以及术前的美国膝关节协会评分(Knee Society score, KSS)、VAS 评分、膝关节活动度、膝关节 K-L 分级等比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。

### 三、治疗方法

所有手术操作均由本科室同一高年资主任医师完成,均采用 Zimmer 后稳定型膝关节假体,麻醉成功后进行消毒铺单、气囊止血带充气止血。采用正中皮肤切口,髌旁内侧入路,部分切除膝关节周围滑膜组织及髌下脂肪垫,将髌骨周围骨赘清理干净并去神经化处理。翻转组术中于膝关节屈曲位下进行髌骨翻转和髌骨处理,截骨及安装假体的过程中髌骨均处于翻转状态(图 1)。侧方移位组术中于膝关节伸直位下进行髌骨滑移和髌骨处理,截骨及安装假体的过程中髌骨均处于不翻转并使用滑移及骨撬板拉钩实现关节显露(图 2)。根据髌骨轨迹松解髌旁外侧支持带,两组假体均采用骨水泥固定,充分止血后依次缝合软组织及皮肤,下肢加压包扎<sup>[7-8]</sup>。

### 四、术后处理

两组病人术后预防性使用抗生素 1 次。术后 24 h 行股四头肌功能锻炼及踝泵功能锻炼;术后第 2 天视病人情况下地行功能锻炼,常规进行抗凝及抗骨质疏松治疗。

### 五、观察指标及评价标准

比较两组病人的手术时间、术后主动直腿抬高时间、术后 6 个月 Insall-Salvati 指数;比较术后 1、2、3、6 个月的膝关节活动度、VAS 评分、KSS 评分、并发症发生情况等。

### 六、统计学分析

所有数据应用 SPSS 22.0 软件(IBM 公司,美国)进行统计分析,所有数据以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,两组之间计数资料的比较采用  $\chi^2$  检验,计量资料的比较采用独立样本  $t$  检验,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 结 果

### 一、手术时间及术中出血量对比

翻转组的手术时间为(78.85±10.36) min,术中出血量为(75.81±18.29) mL,侧方移位组的手术时间为(81.27±9.56) min,术中出血量为(73.93±18.51) mL,两组之间比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。

### 二、主动直腿抬高时间与 Insall-Salvati 指数对比

翻转组和侧方移位组的术后主动直腿抬高时间

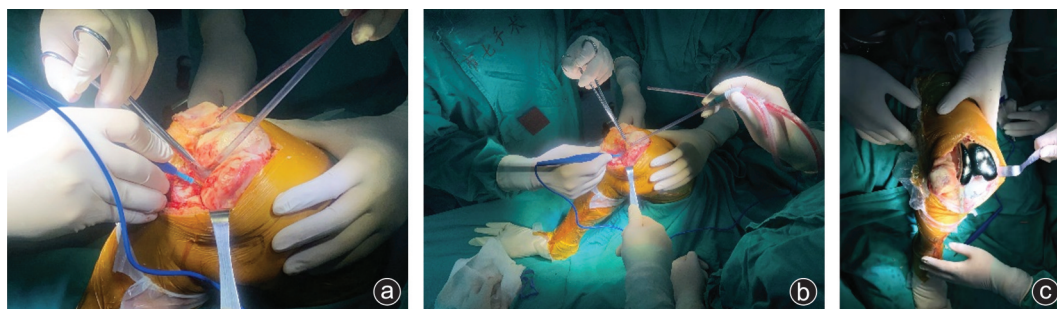


图1 髌骨翻转组病人,女,67岁,因“右膝骨性关节炎”入院,TKA术中翻转髌骨暴露术野 a:周围软组织及骨赘的清理松解手术视野显露;b:半月板及韧带切除手术视野显露;c:假体安装手术视野显露

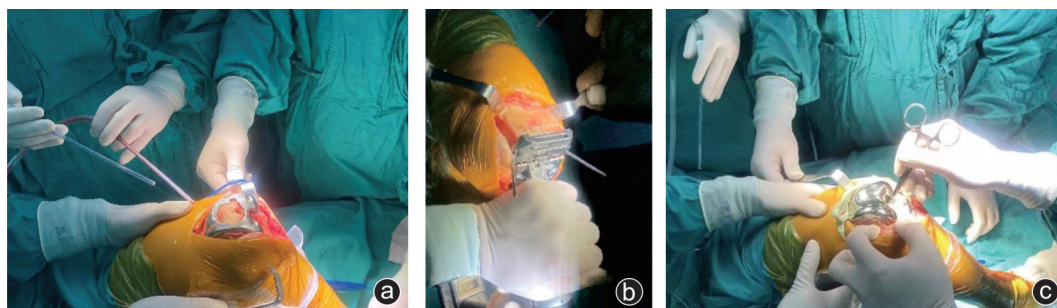


图2 髌骨侧方移位组病人,女,71岁,因“右膝骨性关节炎”入院,TKA术中髌骨滑移暴露术野 a:股骨截骨手术视野显露较为清晰;b:胫骨截骨手术视野显露;c:假体安装手术视野显露

分别为(2.26±0.36) d、(1.93±0.31) d,翻转组病人的术后直腿抬高时间明显较侧方移位组延长,两组之间对比,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。翻转组和侧方移位组的术后6个月 Insall-Salvati 指数分别为1.01±0.17、1.17±0.13,侧方移位组术后6个月的 Insall-Salvati 指数明显较翻转组升高,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。两组术后6个月时X线正侧位片见图3。

### 三、膝关节活动度变化情况对比

翻转组术后1、2、3、6个月的膝关节活动度分别为103.43°±4.23°、110.32°±9.63°、112.63°±8.32°、113.68°±10.43°;侧方移位组分别为105.72°±4.26°、118.85°±5.19°、121.72°±3.62°、123.83°±5.26°;两组间比较,侧方移位组术后各个时间点的膝关节活动度均明显较翻转组病人增大,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ,表1)。

### 四、膝关节功能评分变化情况

翻转组术后1、2、3、6个月的KSS评分分别为(61.72±4.26)分、(71.35±5.19)分、(82.61±5.42)分、(85.91±6.26)分;侧方移位组分别为(77.23±0.53)分、(87.32±9.54)分、(88.39±5.23)分、(89.56±3.77)分;两组间比较,侧方移位组术后各个时间点的KSS评分均明显较翻转组病人升高,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ,表2)。

### 五、VAS评分变化情况

翻转组术后1、2、3、6个月的VAS评分分别为(3.37±0.26)分、(2.28±0.19)分、(1.91±0.42)分、(1.75±0.26)分;侧方移位组分别为(3.11±0.53)分、(2.17±0.32)分、(1.73±0.37)分、(1.55±0.25)分;两组间比较,侧方移位组术后各个时间点的VAS评分均明显较翻转组降低,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ,表3)。

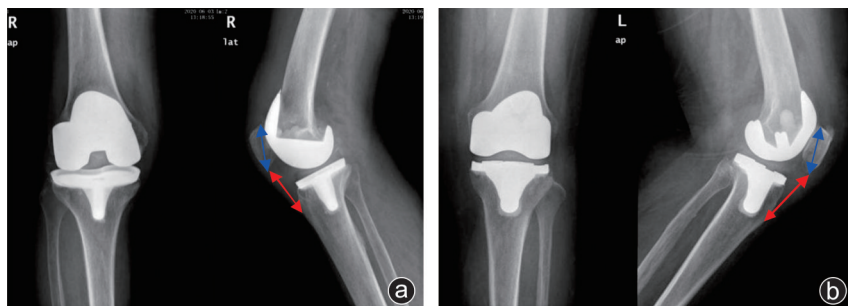


图3 髌骨翻转组(a)和髌骨侧方移位组(b)病人术后6个月的膝关节正侧位X线片及Insall-Salvati指数测量划线,髌骨侧方移位组病人髌骨位置及Insall-Salvati指数较髌骨翻转组更加合理

表1 两组病人手术前后膝关节活动度变化情况( $\bar{x}\pm s, ^\circ$ )

| 组别         | 例数 | 术前         | 术后1个月       | 术后2个月       | 术后3个月       | 术后6个月        |
|------------|----|------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| 翻转组        | 45 | 93.83±3.88 | 103.43±4.23 | 110.32±9.63 | 112.63±8.32 | 113.68±10.43 |
| 侧方移位组      | 53 | 93.14±4.62 | 105.72±4.26 | 118.85±5.19 | 121.72±3.62 | 123.83±5.26  |
| <i>t</i> 值 | -  | 0.521      | 1.374       | 2.864       | 2.384       | 2.996        |
| <i>P</i> 值 | -  | 2.852      | 0.041       | 0.017       | 0.021       | 0.012        |

表2 两组病人手术前后KSS评分变化情况( $\bar{x}\pm s, \text{分}$ )

| 组别         | 例数 | 术前          | 术后1个月      | 术后2个月      | 术后3个月      | 术后6个月      |
|------------|----|-------------|------------|------------|------------|------------|
| 翻转组        | 45 | 43.14±11.68 | 61.72±4.26 | 71.35±5.19 | 82.61±5.42 | 85.91±6.26 |
| 侧方移位组      | 53 | 45.29±9.73  | 77.23±0.53 | 87.32±9.54 | 88.39±5.23 | 89.56±3.77 |
| <i>t</i> 值 | -  | 0.533       | 3.172      | 2.541      | 3.284      | 1.996      |
| <i>P</i> 值 | -  | 2.376       | 0.013      | 0.017      | 0.012      | 0.035      |

表3 两组病人VAS评分变化情况( $\bar{x}\pm s, \text{分}$ )

| 组别         | 例数 | 术前        | 术后1个月     | 术后2个月     | 术后3个月     | 术后6个月     |
|------------|----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 翻转组        | 45 | 8.33±0.68 | 3.37±0.26 | 2.28±0.19 | 1.91±0.42 | 1.75±0.26 |
| 侧方移位组      | 53 | 8.26±0.73 | 3.11±0.53 | 2.17±0.32 | 1.73±0.37 | 1.55±0.25 |
| <i>t</i> 值 | -  | 0.427     | 1.864     | 1.985     | 2.178     | 2.296     |
| <i>P</i> 值 | -  | 2.639     | 0.041     | 0.038     | 0.032     | 0.025     |

## 六、并发症发生情况对比

两组病人随访期间未发生手术部位感染、假体松动、衬垫脱落等并发症。翻转组术后出现3例膝前痛病人,口服止痛药物后症状缓解,2例出现伤口延迟愈合,加强换药后痊愈出院,2例出现低位髌骨。侧方移位组病人未见明显并发症发生。

## 讨 论

髌骨作为伸膝装置的力臂对于膝关节的屈伸活动具有重要意义,TKA手术过程中通过移动髌骨显露膝关节腔进行截骨及安装假体。本研究通过TKA术中不同的髌骨移动方式显露膝关节腔进行关节置换,并比较分析主动直腿抬高时间、Insall-Salvati指数、膝关节活动度、VAS评分、KSS评分及并发症发生率等,探讨髌骨翻转与髌骨侧方移位对于膝关节术后功能的影响。研究发现术中通过髌骨侧方移位可以有效减少对髌韧带及股四头肌的损伤,病人术后功能恢复较快,并发症发生率较低。

主动直腿抬高时间受到两方面因素的影响:一方面股神经阻滞及收肌管阻滞造成股四头肌肌力丧失,另一方面术中操作造成了髌韧带及股四头肌的损伤。在本研究中翻转组术后主动直腿抬高时间为(2.26±0.36) d,侧方移位组病人术后直腿抬高时间为(1.93±0.31) d,侧方移位组病人的术后直腿抬高

时间较翻转组明显缩短,主要考虑是侧方移位对软组织损伤较小,术后病人可以早期进行直腿抬高试验,从而降低深静脉血栓发生率、减轻肢体肿胀,加速术后康复。

本研究结果显示侧方移位组病人术后1、2、3、6个月的膝关节活动度及KSS功能评分均较翻转组明显增加,主要原因为外翻髌骨对于伸肌结构产生过度牵拉,股四头肌出现微小创伤,从而造成股四头肌和髌韧带纤维化,导致髌腱疤痕、髌韧带短缩等,从而影响膝关节术后活动度,降低膝关节功能评分<sup>[9-11]</sup>。

膝关节置换术后疼痛的原因除关节内因素外,主要有腰部病变、软组织炎症、异位骨化、血栓等关节外因素。其中最常见的软组织炎症为股四头肌肌腱炎,这同样与术中牵拉股四头肌有关。在本研究中,侧方移位组病人术后各时间点的VAS评分均较翻转组明显降低,可能与髌骨翻转造成的股四头肌肌腱炎、髌韧带损伤等有关,同时髌韧带及股四头肌疤痕愈合造成的髌前高压也会造成病人疼痛加剧,降低病人满意度<sup>[12]</sup>。

TKA术后低位髌骨主要分为真性低位髌骨与假性低位髌骨,其中真性低位髌骨是由髌韧带短缩引起的,分析原因可能有:①与术中软组织损伤及术后功能锻炼延迟引起髌韧带挛缩或者髌韧带疤痕

化;②术中过度的外侧间隙松解;③过多地切除髌下脂肪垫。通过髌骨侧方移位能够有效降低术中髌腱损伤风险,避免术后髌腱瘢痕愈合,减少术后髌骨低位的发生,证实髌骨侧方移位的优越性<sup>[2,13]</sup>。

有研究认为髌骨侧方移位最大的劣势为膝关节显露较差,手术视野暴露不充分,膝关节截骨及假体安装可能比较困难,精确度较差,手术时间可能会较长<sup>[14]</sup>。本研究中两组病人手术时间及术中出血量的差异无统计学意义,证实手术医生熟练掌握髌骨侧方移位技术后不会增加膝关节置换手术时间,同时病人术后恢复较好,证实了髌骨侧方移位技术在临床上的可行性。

从客观角度来说髌骨侧方移位还存在诸多不足。某些膝关节严重内外翻畸形的病人内外侧应力不平衡,甚至术前存在髌骨脱位的情况,TKA术中无法进行髌骨滑移;同时严重屈曲畸形的病人亦无法进行侧方移位。但是髌骨侧方移位可以有效降低髌腱损伤程度,对病人术后膝关节功能恢复有利,尽管对于手术医生来说术中操作可能比较困难,但是以病人为中心的出发点来看TKA术中行髌骨侧方移位较髌骨翻转具有较大优势,针对某些可以行髌骨侧方移位的病人,我们可以尝试进行髌骨侧方移位。

综上所述,TKA术中髌骨侧方移位可以减少对髌韧带及股四头肌的损伤,临床疗效满意。但本研究是回顾性分析,样本量小且随访时间短,还需要大样本随机对照研究来进一步证实。

#### 参 考 文 献

- [1] 张朝鸣,林天焯,陈雷雷,等.人工全膝关节置换治疗膝关节外翻畸形[J].中国组织工程研究,2020,24(33):5277-5282.  
[2] 吕鹏飞,关振鹏.髌骨处理技术在全膝关节置换术中的研究进

展[J].中国骨与关节杂志,2019,8(12):958-961.

- [3] 李海峰,王建兵,顾三军,等.翻转与不翻转髌骨手术治疗C3型髌骨骨折的比较[J].中国矫形外科杂志,2017,25(24):2233-2237.  
[4] 陈志伟,谭晶,崔俊成,等.假体内旋与初次全膝关节置换术后疼痛因素的分析[J].中南医学科学杂志,2018,46(1):52-55.  
[5] Yang G, Huang W, Xie W, et al. Patellar non-eversion in primary TKA reduces the complication rate [J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2016, 24(3): 921-930.  
[6] 孙锋,王俊新,王黎明,等.老年全膝关节置换中髌骨侧方移位后的功能康复及并发症分析[J].中国组织工程研究,2016,20(4):476-480.  
[7] Jennings JM, Kleeman-Forsthuber LT, Bolognesi MP. Medial Unicompartmental Arthroplasty of the Knee [J]. J Am Acad Orthop Surg, 2019, 27(5): 166-176.  
[8] Chua JL, Goh GS, Liow MHL, et al. Modern TKA implants are equivalent to traditional TKA implants in functional and patellofemoral joint-related outcomes [J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2019, 27(4): 1116-1123.  
[9] Parke EA, Nakasone CK, Andrews SN, et al. The effect of patellar thickness on gait biomechanics following total knee arthroplasty [J]. The Knee, 2019, 26(6): 1354-1359.  
[10] 黄远章,张民,牛金龙,等.全膝关节置换术中髌骨翻转与髌骨侧方移位的临床疗效比较[J].中华临床医师杂志(电子版),2016,10(14):2197-2200.  
[11] 唐江斌.全膝关节置换术后髌骨高度变化与膝关节功能的关系[D].大连医科大学,2019.  
[12] 谭亚运.全膝关节置换术中髌骨翻转或侧方移位对术后膝关节功能恢复的影响[D].山西医科大学,2017.  
[13] 王健,郑少伟,陈国奋,等.全膝关节置换术后低位髌骨的处理策略及文献回顾[J].中国临床解剖学杂志,2014,32(6):739-742.  
[14] Odgaard A, Eldridge J, Madsen F. Patellofemoral Arthroplasty [J]. JBJS Essent Surg Tech, 2019, 9(2): e15.

(收稿日期:2020-09-21)

(本文编辑:陈姗姗)

#### 引用格式

郭庆华,居宇峰,冯明光,等.全膝关节置换术中髌骨翻转与侧方移位对术后膝关节功能影响的对比分析[J].骨科,2021,12(4):329-333. DOI:10.3969/j.issn.1674-8573.2021.04.007.