

个体化设置股骨开髓点与外翻角在股骨外弓患者人工全膝关节置换术中的应用

罗涛¹, 周勇刚², 孙菁阳²

(1.肇庆市中医院骨科, 广东 肇庆 526060; 2.中国人民解放军总医院第一医学中心关节外科, 北京 100853)

【摘要】 目的: 探讨外移股骨开髓点并设置个性化股骨外翻角能否改善合并股骨外弓的人工全膝关节置换术(total knee arthroplasty, TKA)患者下肢力线。方法: 2016年3月至2018年10月, 收治50例(55膝)合并股骨外弓拟行TKA的膝内翻畸形的骨关节炎患者。男10例, 女40例; 年龄63.1~80.5(67.8±5.8)岁。单侧45例, 双侧5例。55膝的骨关节炎分期均为Kellgren-Lawrence分级Ⅲ-Ⅳ级, 病程2~10年。术前特种外科医院(Hospital for Special Surgery, HSS)评分疼痛(15.20±3.52)分, 功能(8.30±2.96)分, 活动度(10.15±2.85)分, 肌力(4.20±1.95)分, 屈曲畸形(5.50±3.05)分, 稳定性(6.15±2.20)分, 总分(47.93±3.39)分。股骨外弓角6.4~16.7(10.63±2.29)°, 胫股角7.4~12.6(12.04±3.59)°, 解剖股骨远端外侧角83.10~91.20(84.55±1.66)°, 膝关节中心至下肢力线距离2.01~6.00(3.57±1.12)cm。置换术中均通过个性化设置股骨开髓点与外翻角, 获得良好下肢力线。结果: 术前股骨开髓点外移距离0.24~0.74(0.54±0.10)cm, 股骨内外髁间距离6.86~8.12(7.27±0.27)cm。术前股骨外翻角(valgus correction angle, VCA)7.20~13.80(9.38±1.38)°; 矫正后VCA 6.10~9.50(7.36±0.82)°。50例患者均获随访, 时间3~36(13.5±5.8)个月。术后患者均获得良好的膝关节功能, 术后3个月HSS评分疼痛(25.30±3.05)分, 功能(18.25±2.05)分, 活动度(16.05±0.75)分, 肌力(6.20±2.10)分, 屈曲畸形(8.80±1.85)分, 稳定性(8.20±1.75)分, 总分90.00~93.00(91.82±0.98)分, 总分较术前提高($t=1.728, P=0.038$)。术后X线片复查示, 假体没有松动、下沉及骨溶解等征象发生; 术后第2天负重位X线片上胫股角1.30~4.90(2.53±0.83)°, 解剖股骨远端外侧角87.50~91.30(88.73±0.86)°, 膝关节中心至下肢力线距离0.02~1.20(0.23±0.05)cm, 均较术前改善($t=2.415, P=0.019; t=1.496, P=0.041; t=1.912, P=0.033$)。结论: 合并股骨外弓的TKA中通过外移股骨开髓点并设置个性化股骨外翻角能获得良好的下肢力线和膝关节功能。

【关键词】 关节成形术, 置换, 膝; 股骨外翻角; 股骨外弓; 下肢力线

中图分类号: R684

DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.2021.12.011

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Application of individualized setting of femoral opening point and valgus angle in artificial total knee arthroplasty for patients with external femoral arch LUO Tao, ZHOU Yong-gang*, and SUN Jing-yang. *Department of Joint Surgery, the First Center of General Hospital of the People's Liberation Army, Beijing 100853, China

ABSTRACT Objective: To investigate whether shifting the femoral opening point and setting a personalized femoral valgus angle can improve the lower limb force line of total knee arthroplasty (TKA) patients with external femoral arch. **Methods:** From March 2016 to October 2018, 50 patients (55 knees) with osteoarthritis with genu varus deformity combined with external femoral arch for TKA were selected. There were 10 males and 40 females. The age ranged from 63.1 to 80.5 years old, with an average of (67.8±5.8) years old. Forty-five cases were unilateral and 5 cases were bilateral. The osteoarthritis stages of 55 knees were Kellgren-Lawrence grade III to IV; and the course of disease ranged from 2 to 10 years. Preoperative Special Surgery (Hospital for Special Surgery) scores: pain was 15.20±3.52; function was 8.30±2.96; mobility was 10.15±2.85; muscle strength was 4.20±1.95; flexion deformity was 5.50±3.05; stability was 6.15±2.20; total score was 47.93±3.39. The external femoral arch angle ranged from 6.4° to 16.7°, with a mean of (10.63±2.29)°. The tibiofemoral angle ranged from 7.4° to 12.6°, with a mean of (12.04±3.59)°. The anatomical distal femoral angle ranged from 83.10° to 91.20°, with a mean of (84.55±1.66)°. And the distance from the center of the knee joint to the lower limb line of force ranged from 2.01 to 6.00 cm, with a mean of (3.57±1.12) cm. During the replacement surgery, the femoral opening point and the valgus angle were individually set to obtain a good line of force of the lower limbs. **Results:** Before the operation, the distance of femoral opening point ranged from 0.24 to 0.74 cm, with a mean of (0.54±0.10) cm. The distance between the internal and external condyles of the femur ranged from 6.86 to 8.12 cm, with a mean of (7.27±0.27) cm. The preoperative valgus correction angle (VCA) ranged from

通讯作者: 周勇刚 E-mail: ygzhou301@163.com

Corresponding author: ZHOU Yong-gang E-mail: ygzhou301@163.com

7.20° to 13.80°, with a mean of (9.38±1.38)°. The post-correction valgus correction angle' (VCA') ranged from 6.10° to 9.50°, with a mean of (7.36±0.82)°. All patients were followed up, and the duration ranged from 3 to 36 months, with an average of (13.5±5.8) months. All patients obtained good knee function after operation. Three months after operation, HSS scores included pain of 25.30±3.05, function of 18.25±2.05, mobility of 16.05±0.75, muscle strength of 6.20±2.10, flexion deformity of 8.80±1.85, stability of 8.20±1.75; and the total score ranged from 90.00 to 93.00, with an average of 91.82±0.98. The total score was higher than that before operation ($t=1.728, P=0.038$). Postoperative X-ray examination showed that there were no signs of loosening, sinking, or osteolysis of the prosthesis. The tibiofemoral angle on the weight-bearing X-ray on the second day after surgery ranged from 1.30° to 4.90°, with a mean of (2.53±0.83)°; the angle ranged from 87.50° to 91.30°, with a mean of (88.73±0.86)°; and the distance from the center of the knee joint to the lower limb line of force ranged from 0.02 cm to 1.20 cm, with a mean of (0.23±0.05) cm; which were improved compared with those before operation ($t=2.415, P=0.019; t=1.496, P=0.041; t=1.912, P=0.033$). **Conclusion:** In TKA combined with external femoral arch, good lower limb force line and knee joint function can be obtained by externally shifting the femoral opening point and setting a personalized femoral valgus angle.

KEYWORDS Arthroplasty, replacement, knee; Valgus correction angle; Lateral bowing femur; Limb alignment

人工全膝关节置换术 (total knee arthroplasty, TKA) 治疗膝关节疾病, 如术后下肢力线持续异常 (偏离膝关节中心±3°), 假体无菌性松动发生率为 13%^[1]。股骨外弓是指股骨在冠状面上向外侧弯曲的弓状畸形结构, 一般定义外弓角超过 5°即为存在外弓。据报道, 亚洲膝关节骨关节炎患者中, 即使没有外伤史和外科手术史, 有 14% 的患者存在股骨外弓^[2]。Yau 等^[3]对中国重度膝骨关节炎人群下肢解剖数据进行了测量, 发现股骨关节外畸形比较常见, 将股骨四等分, 以最近端与最远端股骨中线夹角来表示股骨外弓程度, 发现 62% 的患者存在外弓。Nagamine 等^[4]报道, 由于股骨外弓的存在, 超过 50% 的内翻膝患者股骨外翻角 (valgus correction angle, VCA) 较高。因此, 在中国重度骨关节炎人群中进行膝关节置换, 必须考虑术前股骨冠状面畸形对下肢力线的影响。TKA 术中股骨侧截骨常采用髓内定位, 以固定外翻角度 (5°~7°) 进行远端截骨, 而股骨外弓的存在使得髓内定位杆无法通过常规开髓点达到进入髓腔最长长度的目标, 导致内翻畸形无法矫正, 影响术后下肢力线。研究表明, 股骨外弓程度越大, 对术后下肢力线的影响越大^[5]。因此, 本研究探索通过外移股骨开髓点及设置个性化股骨外翻角 VCA, 是否能够使合并股骨外弓的膝内翻畸形的骨关节炎患者获得良好术后下肢力线和满意的关节功能。

1 资料与方法

1.1 病例选择

纳入标准: (1) 合并股骨外弓的膝关节内翻畸形的骨关节炎患者。(2) 存在股骨外弓, 且股骨外弓角>5°^[5]。排除标准: (1) 有股骨外伤史或手术史。(2) 股骨存在明显矢状位畸形。(3) 影像资料不完善。

1.2 临床资料

2016 年 3 月至 2018 年 10 月, 中国人民解放军总医院第一医学中心收治 50 例 (55 膝) 患者符合选择标准纳入研究。其中男 10 例, 女 40 例; 年龄 62.0~

80.5 (67.8±5.8) 岁。体质量指数 23.4~34.8 (26.3±3.59) kg/m²。单侧 45 例 (左膝 23 例, 右膝 22 例), 双侧 5 例, 均 I 期手术。55 膝的骨关节炎分期均为 Kellgren-Lawrence^[6] 分级 III-IV 级, 病程 2~10 年。术前特种外科医院 (Hospital for Special Surgery, HSS) 评分^[7] 疼痛 (15.20±3.52) 分, 功能 (8.30±2.96) 分, 活动度 (10.15±2.85) 分, 肌力 (4.20±1.95) 分, 屈曲畸形 (5.50±3.05) 分, 稳定性 (6.15±2.20) 分, 总分 (47.93±3.39) 分。股骨外弓角 6.4~16.7 (10.63±2.29)°, 胫股角 7.4~12.6 (12.04±3.59)°, 解剖股骨远端外侧角 83.1~91.2 (84.55±1.66)°, 膝关节中心至下肢力线距离 2.01~6.00 (3.57±1.12) cm。

1.3 治疗方法

所有手术由同一名高年资医师完成, 采用后稳定型膝关节假体, 其中 RPF (DePuy 公司, 美国) 20 膝, PS150 (DePuy 公司, 美国) 20 膝, Genesis II (Smith & Nephew, 美国) 15 膝。于气管插管全麻或神经阻滞麻醉下, 患者取仰卧位, 采用膝关节前正中皮肤切口, 经内侧髌旁入路切开关节囊。股骨侧截骨采用髓内定位, 胫骨侧截骨采用髓外定位。按照术前测量的开髓点外移距离 (L1) 进行股骨开髓 (图 1), 同时按照设计调整股骨外翻定位时的股骨外翻角, 依此进行股骨远端截骨。

术后行抗生素预防感染及抗凝治疗。术后 1 d 拔除引流管, 2 d 后患者可扶助行器下地锻炼。术后随访复查 X 线片, 检查有无透亮线、骨溶解、假体松动及位移征象。

1.4 观察项目与方法

观察测量项目, 主要包括股骨开髓点外移距离, 个性化外翻角、股骨外弓角、胫股角、解剖股骨远端外侧角、膝关节中心至下肢力线的距离。

1.4.1 股骨开髓点外移距离及个性化股骨外翻角设定 术前摄下肢冠状位全长 X 线片, 首先确定常规股骨开髓点位置, 即后十字韧带止点前方 5~

10 mm。沿该位置做股骨远端解剖轴,解剖轴与股骨机械轴夹角为 VCA;此时该解剖轴在髓腔内移行距离较短,即与股骨干皮质相交。将常规股骨开髓点水平外移至髓腔中一点,使沿此点能做的股骨解剖轴在髓腔中移行距离最长。测量 L1,即为术中股骨开髓点外移距离,此时解剖轴为新的股骨解剖轴。再测量新的股骨解剖轴与股骨机械轴的夹角,定为矫正的 VCA(correction valgus correction angle', VCA')。因截骨导板上设定角度只能为整数,故在术中操作时取所测量角度的整数值。见图 2a。

1.4.2 影像学测量指标 (1)股骨外弓角:术前参照 Mullaji 等^[5]的方法测量外弓角(图 2b)。首先摄标准下肢全长 X 线片,下肢内旋 15°以使髌骨面向正前方,注意在负重伸直位拍摄,以减少对测量结果的影响^[3]。分别在小转子下缘水平及膝关节近端 10 cm 处做股骨髓腔轴平分线,两线夹角即股骨外弓角。(2)股骨内外髁间距离:术前于负重正位 X 线片测量股骨内侧髁凸起与股骨外侧髁凹点间的距离(伸直位测量,髁间窝的骨赘基本忽略不计)。(3)胫股角(图 2c):术前及术后第 2 天于负重正位 X 线片冠状面上测量胫骨轴线与股骨轴线的夹角,定义内翻为负,外翻为正。(4)解剖股骨远端外侧角:术前及术后第 2 天于负重正位 X 线片冠状面上测量股骨内外髁最低点的连线与股骨机械轴的夹角。(5)膝关节中心至下肢力线(机械轴)距离:假设髌、膝、踝中心在一条直线上,术前及术后第 2 天于负重正位 X 线片上测量胫骨平台中心至下肢力线(即股骨头中心与踝关节中心连线)的距离。上述指标均由 2 名关节外科医生测量,每人重复测量 2 次,取均值。

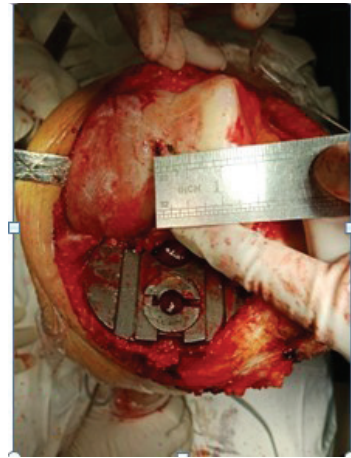


图 1 术中外移开髓点
Fig.1 Intraoperative lateralized entry point

1.5 疗效评价方法

采用 HSS 评分对手术效果进行评估,包括疼痛、功能、活动度、肌力、屈曲畸形、稳定性 6 项。

1.6 统计学处理

采用 SPSS 19.0 统计软件进行分析。对于 HSS 评分、各测量角度、膝关节中心至下肢力线的距离等定量资料采用配对设计定量资料的 *t* 检验进行比较。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

术前测量股骨开髓点外移距离 0.24~0.74(0.54±0.10) cm。股骨内外髁间距离 6.86~8.12(7.27±0.27) cm。术前 VCA 7.20~13.80(9.38±1.38)°,矫正后 VCA' 6.10~9.50(7.36±0.82)°。患者均获随访,随访时间 3~36(13.5±5.8)个月。术后患者均获得良好的膝关节功能,术后 3 个月 HSS 评分疼痛(25.30±3.05)分,功能(18.25±2.05)分,活动度(16.05±0.75)分,肌力(6.20±2.10)分,屈曲畸形(8.80±1.85)分,稳定性(8.20±1.75)分,总分 90.00~93.00(91.82±0.98)分,总分较术前提高(*t*=1.728,*P*=0.038)。术后 X 线片复查示假体没有松动、下沉及骨溶解等征象发生,术后第 2 天负重全长 X 线片上胫股角 1.30~4.90(2.53±0.83)°,解剖股骨远端外侧角 87.50~91.30(88.73±0.86)°,膝关节中心至下肢力线距离 0.02~1.20(0.23±0.05) cm,均较术前改善(*t*=2.415,*P*=0.019<0.05;*t*=1.496,*P*=0.041<0.05;*t*=1.912,*P*=0.033<0.05)。典型病例见图 3。

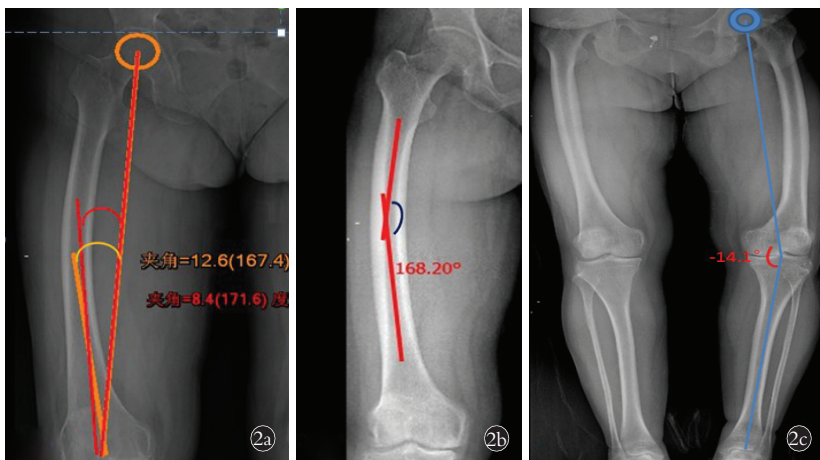


图 2 女,62 岁,合并股骨外弓的膝关节内翻畸形的骨关节炎 2a. 股骨外翻角与矫正后的股骨外翻角(VCA 与 VCA') 2b. 股骨外弓角测量 2c. 胫股角测量
Fig.2 Female,62 years old,osteoarthritis with genu varus deformity combined with external femoral arch 2a. Valgus correction angle(VCA) and valgus correction angle'(VCA') 2b. Measurement of femoral external arch angle 2c. Measurement of tibiofemoral angle

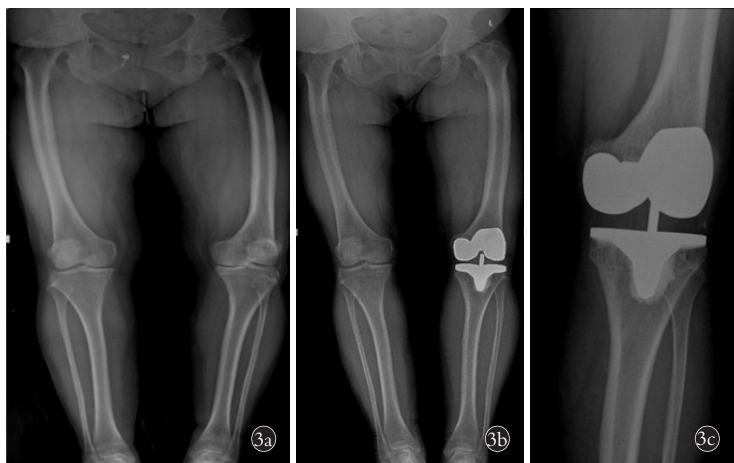


图 3 女,62 岁,左侧膝关节骨关节炎 3a. TKA 术前双下肢全长片 3b. TKA 术后第 2 天负重位双下肢全长 DR 片 3c. TKA 术后 3 个月左膝负重位正位 DR 片
Fig.3 Female,62 years old,left knee osteoarthritis 3a. Full length DR film of both lower limbs before TKA 3b. Full length DR film of both lower limbs in weight-bearing position on the second day after TKA 3c. Left knee weight-bearing positive DR film 3 months after TKA

3 讨论

3.1 如何避免股骨远端外旋对股骨外侧弓的影响

本研究选取的合并股骨外弓的研究对象均为内翻膝患者。考虑到下肢内翻畸形或合并屈曲内翻畸形时,往往存在胫骨或股骨的外旋,此时,股骨生理性前弓会造成部分股骨外弓。考虑到股骨前弓这种解剖因素的存在,笔者规定在测量的外弓角中 $>5^\circ$ 的才认为具有外弓。当然,在合并膝关节严重屈曲、内翻时,受股骨前弓影响的,术者的经验会适当减小调整的角度来适应。

吴伟等^[8]通过 CT 扫描数据重建下肢骨骼模型,模拟下肢全长 X 射线检查,测量该模型在不同的旋转角度下的股骨外弓角及股骨外翻角等数值,发现股骨外弓角测量结果会随肢体旋转发生变化,股骨外旋时增大,内旋时减小。且这种变化会对股骨外翻角的测量结果产生影响,侧弓程度越大,由此产生的影响越大。本研究选取的研究对象测量的平均外弓角达 10.6° ,笔者同样也发现外弓角度越大时,需要调整的外翻角度也越大。

3.2 外移开髓点及个性化设置股骨外翻角能获得良好的下肢力线和膝关节功能

通过比较术前及术后的胫股角,解剖股骨远端外侧角,膝关节中心到下肢力线(机械轴)以及术后 3 个月膝关节 HSS 功能评分这 4 组数据,得出差异均有统计学意义,从侧面反应了术后力线、股骨假体位置以及膝关节功能的情况均有明显改善。而且在短期随访过程中,笔者未发现可疑假体松动的病例。

近年来,个性化股骨外翻截骨的文献报道越来越

越多,大部分观点认为,较传统的固定外翻角度截骨相比,个性化的股骨外翻角进行股骨远端截骨效果确切、优异^[9-12]。Meric 等^[9]对美国 673 例患者的研究表明,14%的患者在接受 TKA 治疗时,股骨外翻角超出 $(5.7\pm 2.3)^\circ$ 的范围。国内关于个性化外翻截骨角度如何测量的研究较少。

VCA 为股骨机械轴与解剖轴夹角。对于股骨机械轴,目前大家已达成共识,即股骨头旋转中心到股骨髁间最高点的连线。正因为上述提到的股骨冠状面畸形的存在,对于股骨“解剖轴”,不同研究的测量方法不同。Nam 等^[10]使用股骨远端髓腔中线作为股骨解剖轴。Davis 等^[11]使用股骨髓腔中线作为股骨解剖轴。而吴博等^[12]发现内翻膝使用股骨远端 1/3 解剖轴与力线轴夹角作为个性化股骨外翻截骨角度,术后股骨假体冠状面位置优于使用股骨解剖轴与力线轴夹角。应用股骨解剖轴线确定股骨

外翻截骨角度往往偏小,导致残留膝关节内翻畸形。不同的测量方法导致股骨外翻角度假体角度不一,进而股骨假体位置会有差异。Mullaji 等^[13]测量了 503 例膝关节下肢全长片,发现 44.9%的膝关节炎患者术前 $VCA > 7^\circ$ 且其中 90%为内翻,10.9% $< 5^\circ$,认为 VCA 比所设定股骨远端外翻截骨角度相差超过 2° 会导致术后力线不佳。Nam 等^[10]对比了个性化股骨截骨角度与固定角度进行截骨的术后力线,其中固定截骨角度组术前下肢力线内翻时选择 5° ,术前外翻时选择 3° 。结果显示个性化截骨角度组术后力线优于固定截骨角度组 $[(-1.4\pm 3.3)^\circ \text{ vs } (-2.6\pm 3.3)^\circ, P=0.001]$ 。不仅如此,个性化截骨角度组术后股骨假体力线在 $(0\pm 2)^\circ$ 范围内的比例高达 80.2%,而固定角度组术后股骨假体力线在此范围者仅占比 63.1% $(P=0.002)$ 。

不单纯是不同的测量方法导致股骨外翻角度不一的理论,笔者还认为在进行股骨远端外翻截骨时,采用髓内定位,髓内杆插入的深度越深,力线会更准确,然而存在股骨冠状面畸形即股骨外弓时,髓内杆插入的深度常常受到影响。若在传统的开髓点插入髓内杆,往往只能选用短的髓内定位杆,而短杆不能保证股骨假体的冠状面对齐。笔者发现针对合并股骨外弓的膝内翻患者,如果按照常规开髓点和股骨远端的髓腔方向,髓内杆会过早的和骨皮质相碰,设置外翻角需要很大,才能矫正畸形。外移开髓点后,可以沿着弓形的顶点通过髓腔,髓内杆插得越深,说明没有提前和皮质相碰,越能代表髓腔的整体轴向,

这时候设置的外翻角也比较小。Mahaluxmivala 等^[14]报道了其系列中股骨假体角度 (84°和 115°之间) 的广泛变化, 并将其归因于未使用标准髓内定位杆。Thippanna 等^[15]报道通过改变股骨开髓点的位置可显著改善外弓股骨术后假体的位置, 从预测的 40% 术后股骨假体位置不佳降低到 7%, 术后 90% 患者均可得到中立位力线, 建议股骨外弓每增加 1°, 需要将开髓点偏外 1.04 mm。Novotny 等^[16]利用数学模型分析了髓内定位对术后力线的影响, 发现使用 9 mm 粗、228.6 mm 长杆可显著减少髓内定位的误差, 但是所研究的数学模型中股骨外弓偏小, 认为理想开髓点应位于距外侧皮质 0.55 倍股骨髁宽。

近年来, 越来越多的学者开始注意到股骨弓状畸形与假体安装位置之间的重要关系^[17]。有学者报道髓外定位也能很好的解决股骨冠状面畸形的问题。李红等^[18]用自制的股骨远端髓外定位截骨模板, 对 40 例患者进行了 TKA 手术, 其中髓外定位组 20 例, 认为股骨远端髓外定位进行截骨, 股骨冠状面及矢状面定位准确度较髓内定位高, 尤其对于一些存在股骨冠状面畸形的患者, 术后早期膝关节功能及膝关节活动度与髓内定位一样, 均得到良好的改善。但髓外定位需要通过肉眼判断股骨头中心位置以及股骨远端髓腔的位置, 实际操作中需凭借术者的感觉和经验掌握位置及内外侧韧带的紧张度, 存在主观的因素。对于存在膝关节内外侧韧带损伤, 韧带的松弛会导致股骨假体冠状面外翻角度的减小或增大; 对于一些严重膝内翻或者屈曲畸形的患者, 由于术中需要广泛的松解, 改变了韧带原有的长度, 此时, 采用髓外定位可造成假体位置不良; 对于严重屈髁畸形的患者, 由于不能伸直下肢, 也无法采用髓外定位来参照下肢力线。本研究采取的髓内定位不存在上述弊端。

上述文献报道与笔者的研究基本相符, 因此外移开髓点后再调整股骨外翻角。依据测量的结果及随访情况, 笔者发现, 外移开髓点调整新的股骨外翻角后, 髓内杆常能有效的插入更深, 股骨远端截骨更加准确, 术后能获得良好的胫骨股骨力线和假体位置, 术后 3 个月后膝关节功能评分也有明显改善。

3.3 本研究的局限性

本研究没有收集正常的固定 5°~7°的股骨外翻角截骨的数据对比。没有研究临床结果与肢体对齐偏差之间的关系, 截骨仪器上股骨外翻角调整只能取接近的整数值可能对结果有偏差。本研究中仅考虑冠状面内股骨外弓的影响, 忽略了股骨前弓在矢状面上的影响, 而实际髓内杆的理论路径可能不是具有明显矢状面侧弓的轨迹。

总之, 本研究清楚地证明开髓点的位置及股骨外弓对股骨远端截骨术的 VCA 有很大影响, 采用个性化 VCA 可以在冠状平面中实现令人满意的下肢力线, 即髌-膝-踝中心在一条直线。术前的髌关节-踝关节 X 线片或至少整个股骨的前后 X 线片对于区分这些特殊病例和准确计划股骨远端切除术是必不可少的。

参考文献

- [1] Fang DM, Ritter MA, Davis KE. Coronal alignment in total knee arthroplasty, just how important is it [J]. *J Arthroplasty*, 2009, 24(6 Suppl):39.
- [2] Mullaji AB, Marawar SV, Mittal V, et al. A comparison of coronal plane axial femoral relationships in Asian patients with varus osteoarthritic knees and healthy knees [J]. *J Arthroplasty*, 2009, 24(6):861-865.
- [3] Yau WP, Chiu KY, Tang WM, et al. Coronal bowing of the femur and tibia in Chinese: its incidence and effects on total knee arthroplasty planning [J]. *J Orthop Surg*, 2007, 15(1):32-36.
- [4] Nagamine R, Kondo K, Ikemura S, et al. Distal femoral cut perpendicular to the mechanical axis may induce varus instability in flexion in medial osteoarthritic knees with varus deformity in total knee arthroplasty: a pitfall of the navigation system [J]. *J Orthop Sci*, 2004, 9:555.
- [5] Mullaji AB, Marawar SV, Mittal V. A comparison of coronal plane axial femoral relationships in Asian patients with varus osteoarthritic knees and healthy knees [J]. *J Arthroplasty*, 2009, 24(6):861.
- [6] Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteoarthritis [J]. *Ann Rheum Dis*, 1957, 16(4):494-502.
- [7] Insall JN, Ranawat CS, Aglietti P, et al. A comparison of four models of total knee-replacement prostheses [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 1976, 58(6):754-765.
- [8] 吴伟, 郭万首, 李传东, 等. CT 三维重建分析不同体位下股骨侧弓对下肢力线测量的影响 [J]. *中国组织工程研究*, 2017, 21(11):1764-1769.
WU W, GUO WS, LI CD, et al. CT three-dimensional reconstruction analysis of the influence of femoral lateral arch on the measurement of lower limb force line in different positions [J]. *Zhongguo Zu Zhi Gong Cheng Yan Jiu*, 2017, 21(11):1764-1769. Chinese.
- [9] Meric G, Gracitelli GC, Aram LJ, et al. Variability in distal femoral anatomy in patients undergoing total knee arthroplasty: measurements in 13546 computed tomography scans [J]. *J Arthroplasty*, 2015, 30:1835.
- [10] Nam D, Vajapey S, Haynes JA, et al. Does use of a variable distal femur resection angle improve radiographic alignment in primary total knee arthroplasty [J]. *J Arthroplasty*, 2016, 31(9 Suppl):91-96.
- [11] Davis JA, Hogan C, Dayton M. Postoperative coronal alignment after total knee arthroplasty: does tailoring the femoral valgus cut angle really matter [J]. *J Arthroplasty*, 2015, 30(8):1444-1448.
- [12] 吴博, 王岩, 张国强, 等. 两种股骨截骨角度对膝关节置换术中股骨假体冠状位对线的影响 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2017, 25(9):838-843.
WU B, WANG Y, ZHANG GQ, et al. The influence of two angles of femoral osteotomy on coronal alignment of femoral prosthesis in

knee arthroplasty[J]. Zhongguo Jiao Xing Wai Ke Za Zhi, 2017, 25(9):838-843. Chinese.

[13] Mullaji AB, Shetty GM, Kanna R, et al. The influence of preoperative deformity on valgus correction angle: an analysis of 503 total knee arthroplasties[J]. J Arthroplasty, 2013, 28(1):20-27.

[14] Mahalaxmivala J, Banks MJ, Nicolai P, et al. The effect of surgeon experience on component positioning in 673 press fit condylar posterior cruciate-sacrificing total knee arthroplasties[J]. J Arthroplasty, 2001, 16(5):635-640.

[15] Thippanna RK, Kumar MN. Lateralization of femoral entry point to improve the coronal alignment during total knee arthroplasty in patients with bowed femur[J]. J Arthroplasty, 2016, 31(9):1943-1948.

[16] Novotny J, Gonzalez MH, Amirouche FML, et al. Geometric analysis of potential error in using femoral intramedullary guides in total knee arthroplasty[J]. J Arthroplasty, 2001, 16:641-647.

[17] Koh HS, In Y. Semimembranosus release as the second step of soft tissue balancing in varus total knee arthroplasty[J]. J Arthroplasty, 2013, 28(2):273-278.

[18] 李红, 孙哲, 胡志富, 等. 自制股骨远端髓外定位截骨模板在全膝关节置换术中的应用[J]. 中华骨科杂志, 2017, 37(11):660-668.

LI H, SUN Z, HU ZF, et al. Application of self-made distal femoral extramedullary positioning osteotomy template in total knee arthroplasty[J]. Zhonghua Gu Ke Za Zhi, 2017, 37(11):660-668. Chinese.

(收稿日期:2021-07-23 本文编辑:连智华)

Endobutton 带袢钛板与钩钢板治疗肩锁关节脱位的病例对照研究

韩晓东, 邓斌, 孟祥波, 季现忠, 孟宪庆
(邹城市人民医院骨科, 山东 邹城 273500)

【摘要】 目的: 比较 Endobutton 带袢钛板与锁骨钩钢板治疗肩锁关节脱位的临床疗效及并发症。**方法:** 回顾性 2015 年 3 月至 2019 年 5 月手术治疗的 Rockwood III-V 型肩锁关节脱位患者 48 例, 按照手术方法不同分为两组。其中 23 例采用 Endobutton 带袢钛板固定治疗(观察组), 男 15 例, 女 8 例; 年龄 23~59(36.2±8.1)岁; Rockwood III 型 6 例, IV 型 11 例, V 型 6 例。25 例采用锁骨钩钢板治疗(对照组), 男 17 例, 女 8 例; 年龄 22~54(34.7±6.4)岁; Rockwood III 型 6 例, IV 型 14 例, V 型 5 例。比较两组患者手术时间, 术中出血量, 住院天数, 疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS), 肩关节功能 Constant-Murley 评分及术后并发症情况。**结果:** 两组患者术后均获得随访, 时间 24~51(30.5±6.5)个月。观察组术中出血量、住院天数分别为(71.9±4.0) ml, (8.2±1.6) d; 对照组分别为(97.6±13.4) ml, (12.8±1.2) d; 两组比较差异有统计学意义($P<0.05$)。两组手术时间比较差异无统计学意义($P>0.05$)。观察组术后即刻、术后 12 个月 VAS 评分分别为(4.00±0.39)、(1.58±0.13)分, 与对照组(7.32±0.43)、(3.09±0.23)分比较差异有统计学意义($P<0.05$); 观察组术后即刻、术后 12 个月肩关节功能 Constant-Murley 评分为(59.65±0.15)、(85.97±0.73)分, 与对照组(52.77±0.19)、(55.78±0.19)分比较差异有统计学意义($P<0.05$)。观察组发生肩部疼痛 1 例, 异位骨化 1 例; 对照组发生内固定失败 1 例, 肩峰撞击 3 例, 肩部疼痛 3 例, 异位骨化 3 例; 两组比较差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论:** Endobutton 带袢钛板内固定技术相比锁骨钩钢板内固定治疗肩锁关节脱位, 具有手术出血少、住院天数短、术后疼痛轻、肩关节功能恢复好、并发症少等优势。

【关键词】 肩锁关节; 肩脱位; 外固定器; 病例对照研究

中图分类号: R684

DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.2021.12.012

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Case-control study on the Endobutton plate and clavicular hook plate for the treatment of acromioclavicular joint dislocation HAN Xiao-dong, DENG Bin, MENG Xiang-bo, Ji Xian-zhong, and MENG Xian-qing. Department of Orthopaedics, Zoucheng People's Hospital, Zoucheng 273500, Shandong, China

ABSTRACT Objective: To study the clinical efficacy and complications of Endobutton titanium plate and clavicle hook plate in the treatment of acromioclavicular dislocation. **Methods:** Total 48 patients with Rockwood III to V acromioclavicular

基金项目: 济宁市科技局医养健康基金(编号: 2018SMNS002)

Fund program: Provided by Jining Science and Technology Bureau Medical Health Fund(No.2018SMNS2002)

通讯作者: 孟宪庆 E-mail: mmqlys@163.com

Corresponding author: MENG Xian-qing E-mail: mmqlys@163.com