

微创膝关节单髁置换术治疗合并骨质疏松的内侧间室骨关节炎

涂意辉 马童 蔡珉巍 薛华明 刘晓东

中图分类号: R687. 3 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2012)06-0535-04

摘要: **目的** 探讨骨质疏松对膝关节单髁置换术操作和临床效果的影响。 **方法** 回顾性分析 2007 年 1 月~2010 年 12 月采用膝关节单髁置换术治疗老年女性膝关节内侧间室骨性关节炎患者 47 例,其中骨质疏松患者 21 例,非骨质疏松患者 26 例。观察切口大小、手术时间、引流量和并发症。采用 HSS 评分法对术前、术后膝关节功能进行评估,采用 X 线摄片对股骨假体力线进行分析。 **结果** 两组患者在切口大小、术后引流量、假体力线上无统计学差异,所有股骨假体大小与股骨髁匹配,骨质疏松组中 1 例术后 X 线摄片发现内侧胫骨平台轻度劈裂,但骨折无明显移位,其余患者无感染、脂肪栓塞或下肢深静脉血栓,无假体位置不良。所有患者均获得了完整的随访,术后平均随访 24 个月(12~60 月)。末次随访患者膝关节内侧间室疼痛明显减轻,HSS 评分和膝关节活动度明显增加,无假体位置不良、脱位及假体松动等并发症。 **结论** 老年绝经后女性骨关节炎患者中合并骨质疏松十分常见,通过注意手术技巧术中操作避免使用暴力,术后正规抗骨质疏松治疗,单髁膝关节置换术可获得满意的临床效果和股骨假体力线。

关键词: 股骨; 骨质疏松; 微创; 单髁置换术; 骨性关节炎

Minimally invasive unicondylar knee arthroplasty for the treatment of unicompartmental knee osteoarthritis with osteoporosis TU Yihui, MA Tong, CAI Minwei, et al. *The Central Hospital of Yangpu, Shanghai* 200082, China
Corresponding author: TU Yihui, Email: ivannma@yahoo. com. cn

Abstract: Objective To explore the effect of osteoporosis on the clinical outcome and surgical technique of minimally invasive unicondylar knee arthroplasty (MI-UKA). **Methods** The clinical data of 47 patients with MI-UKA for the treatment of unicompartmental knee osteoarthritis from January 2007 to December 2010 were collected, including 21 osteoporosis patients and 26 non-osteoporosis patients. Incision, surgical time, blood loss, and complications were observed. The knee functions before and after the surgery was evaluated with HSS score system. The false physical line of femur was analyzed using X-ray image. **Results** Patients in the osteoporosis group and non-osteoporosis group had no significant difference in the mean length of incision, the mean blood drainage, and the mean component alignment. All femoral component size was fit. Only one case had mild tibial plateau fracture. The other patients had no complications of infection, fat embolism, deep vein thrombosis, malposition of prosthesis, dislocation, and loosening. All cases were followed up for an average of 24 months (12-60 months). At the last follow up, all cases achieved significant relief of pain, improvement of HSS score, and correction of deformity. **Conclusion** Osteoporosis is very common in elderly postmenopausal osteoarthritis female patients. MI-UKA can obtain excellent component alignment and clinical results through surgical skills and standard anti-osteoporosis treatment.

Key words: Femus; Osteoporosis; Minimal invasive; Unicondylar knee arthroplasty; Osteoarthritis

膝关节单髁置换术 (unicompartmental knee

arthroplasty, UKA) 在治疗膝关节内侧间室骨关节炎中取得了与全膝置换术相似的临床效果,特别是第三代牛津单髁假体改进的抗磨损设计取得了满意的长期假体生存率,其相对全膝置换能更多的保留骨量,更接近生理的膝关节运动功能,更好的本体感觉

基金项目: 上海市卫生局局级科研课题(2009218)
作者单位: 200082 上海,上海市杨浦区中心医院
通讯作者: 涂意辉, Email: ivannma@yahoo. com. cn

和膝关节活动度以及患者更快的恢复,使其成为内侧间室骨性关节炎有效的治疗方案之一^[1-5]。骨关节炎与骨质疏松均为年龄相关性退变性疾病,骨关节炎患者相当部分合并骨质疏松症。严重的骨质疏松有可能导致手术操作困难,假体力线不佳,术后疼痛症状缓解不满意。本文旨在探讨骨质疏松对膝关节单髁置换术操作和临床效果的影响。

1 材料和方法

1.1 一般资料

2007 年 1 月~2010 年 12 月,共有 47 例绝经后女性内侧间室骨性关节炎患者在本院应用 Oxford phase III 假体行膝关节微创单髁置换术,所有手术均为同一资深骨科医师主刀。所有患者术前采用双能 X 线骨密度仪对腰椎进行骨密度测定,*T* 值小于-2.5SD 诊断为骨质疏松。非骨质疏松组(NOP 组)共 26 例;年龄为 55~74 岁,平均年龄 63.2 岁。体重 63~83kg,平均 75.9kg,体重指数(BMI)平均 27.9(25~29.5)。骨质疏松组(OP 组)共 21 例;年龄为 63~82 岁,平均年龄 69.2 岁。患者 55~79kg,平均 70.9kg,体重指数(BMI)平均 24.6(23.8~27.2)。所有患者术前常规摄患肢负重位全长 X 线正侧位片,膝关节内外翻应力位片(图 1),髌骨轴心位片,和膝关节 MRI 片等。

1.2 手术方法

手术步骤采用标准牛津假体微创膝关节单髁置换术操作^[1-3,5]。患肢大腿上止血带,大腿置于托架上,使膝关节屈曲,小腿自然下垂,膝关节屈曲至 90°,髌骨内侧缘向关节线远端 3cm 处做旁正中切口,一般切口长约 6~8cm。切除部分髌下脂肪垫后首先检查前交叉韧带的完整性及股骨内髌软骨的退变程度,最终确定手术方式。股骨内侧髌内缘及髌间窝两侧缘上的所有骨赘均应完全切除,并切除内侧副韧带下方及股骨内侧髌后外缘的骨赘。将胫骨截骨导向器置于胫骨上,使导向器在两个平面上均与胫骨长轴平行,并有向后下 7 度的后倾。首先用窄的往复锯做胫骨的垂直截骨,再用宽的摆锯水平切除胫骨平台,切除胫骨的厚度取决于胫骨侵蚀的深度,应在胫骨侵蚀最深处 2~3mm。切下的胫骨平台用来确定胫骨假体的尺寸。所切除胫骨的厚度,必须足以容纳胫骨模板以及一个至少 4mm 厚的衬垫。安装髓内定位杆,定位杆的位置位于髌间窝前内侧角前方 1cm 处,将膝关节屈曲至 90°,放入胫骨模板后安放股骨钻孔导向器,侧面观,股骨钻孔导

向器与髓内定位杆平行,并且二者应与股骨长轴平行,此时常规术中 C 臂机透视。用摆锯在股骨截骨模块的下方切除股骨后髌,通过股骨髌的多次研磨平衡屈曲和伸直间隙。在胫骨上开槽,安装胫骨和股骨试模假体,并插入所选厚度的半月板衬垫试样,通过膝关节完全的伸屈运动判断膝关节的稳定性。冲洗骨面,调和骨水泥,分别安装涂抹骨水泥的胫骨和股骨假体,膝关节屈曲 45°至骨水泥凝固。放松止血带,冲洗伤口,放置负压引流,关闭切口。

1.3 术后处理

术后常规预防下肢血栓治疗,当日患者行股四头肌主动收缩练习,次日开始适度屈膝功能锻炼,术后 3d 下床扶拐行走,术后 1w X 线摄片,术后 2w 可去拐行走。对于 OP 组患者术后长期给予骨化三醇和降钙素抗骨质疏松治疗。出院后 4w、3 个月、6 个月、1 年,此后每年门诊随访一次。随访内容包括:患膝正侧位片了解假体力线,有无假体下沉,有无感染,磨损,松动,脱位等并发症;患膝关节活动度(ROM);HSS 功能评分等。

1.4 观察指标

1.4.1 临床疗效评估

对患者术前、术后膝关节疼痛与关节活动度进行评估(HSS 评分法),膝关节评分 85~100 为优,70~84 为良,60~69 为可,<60 为差。

1.4.2 影像学评估

膝关节正侧位片均在在透视导向下完成,以保证放射线平行于假体表面。影像评估者为非实行手术医师,评估时不知该患者术中采用何种方法进行股骨假体定位。在前后位片上,测量出相对于胫骨长轴的股骨与胫骨假体内翻/外翻力线,胫骨假体下沉情况(图 1a)。在侧位片上,测量出相对于股骨后侧皮质的股骨胫骨假体屈/伸力线,股骨假体下沉情况(图 1b)。对于股骨假体外翻/内翻和屈/伸,及胫骨假体的外翻/内翻,中立位为 0°,对于胫骨假体的后倾角度来说,中立位为 7°^[6]。察假体有无磨损,松动,脱位等并发症。

1.5 统计学处理

应用 SAS8.1 统计学软件包进行分析统计患者围手术期参数(手术时间、引流量和并发症),分析比较术前、术后膝关节功能(HSS 评分),股骨假体力线和骨密度,*P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

21 例 OP 组患者切口大小平均 6.1cm(5.5~



图 1 A 膝关节正位片,黄线为胫骨机械轴,红线为假体纵轴,当与黄线平行时为 0°位。蓝线为胫骨假体轴,与黄线垂直时为 0°位。B 膝关节侧位片,黄线为股骨机械轴,红线为假体纵轴,当与黄线平行时为 0°位。蓝线为胫骨假体轴,与股骨机械轴呈 7°后倾时为 0°位

6.7cm),手术时间平均 79.0min(70~90min),术后 24h 引流量平均 96.5mL(65~125mL)。26 例 NOP 组患者切口大小平均 6.5cm(5.9~7.3cm),手术时间平均 75.0min(65~90min),术后 24h 引流量平均 92.5mL(65~125mL)。所有患者无感染、脂肪栓塞或下肢深静脉血栓形成。47 例均获随访,术后平均随访 24 个月(12~60 月)。OP 组末次随访患者膝关节 HSS 评分平均 94 分(88~98 分),优良率为 93.3%。相比术前评分平均 68 分(60~75 分)有明显的改善($P<0.05$)。NOP 组末次随访患者膝关节 HSS 评分平均 96 分(88~98 分),优良率为 95%。相比术前评分平均 72 分(63~79 分)有明显的改善($P<0.05$)。OP 组末次随访骨密度较术前提高($P<0.05$)。

术后膝关节正侧位 X 线片示内翻畸形纠正,假体位置良好,无脱位,假体松动等并发症。术后即刻 OP 组股骨假体力线平均为 0.65°内旋 $\pm$ 3.30°,0.86°伸直 $\pm$ 3.43°,胫骨假体力线平均为 0.13°内翻 $\pm$ 0.82°,0.36°伸直 $\pm$ 1.33°;NOP 组股骨假体力线平均为 0.83°内旋 $\pm$ 3.73,0.79°伸直 $\pm$ 3.22,胫骨假体力线平均为 0.10°内翻 $\pm$ 0.62,0.33°伸直 $\pm$ 1.53。末次随访 OP 组股骨假体力线平均为 0.69°内旋 $\pm$ 3.18°,0.83°伸直 $\pm$ 3.63°,胫骨假体力线平均为 0.12°内翻 $\pm$ 0.80°,0.39°伸直 $\pm$ 1.24°;NOP 组股骨假体力线平均为 0.90°内旋 $\pm$ 3.53,0.87°伸直 $\pm$ 3.62,胫骨假体力线平均为 0.13°内翻 $\pm$ 0.72,0.35°伸直 $\pm$ 1.87。

表 1 患者基本情况与结果比较

项目	OP 组	NOP 组	P
例数	21	26	
年龄 (years)	69.2 $\pm$ 4.9	63.5 $\pm$ 5.6	0.0386
BMI (kg/m ²)	24.6 $\pm$ 3.7	27.9 $\pm$ 3.6	0.0365
切口长度 (cm)	6.5 $\pm$ 0.36	6.5 $\pm$ 0.3	0.1377
引流量 (mL)	96.5 $\pm$ 25.3	92.5 $\pm$ 28.9	0.3722
HSS 评分优良率	93.3%	95%	0.6597
股骨假体力线(°)			
外旋/内旋	0.65°内旋 $\pm$ 3.30 ¹	0.83°内旋 $\pm$ 3.73 ¹	0.3426 ³
	0.69°内旋 $\pm$ 3.18 ²	0.90°内旋 $\pm$ 3.53 ²	0.7698 ⁴
屈/伸	0.86°伸直 $\pm$ 3.43 ¹	0.79°伸直 $\pm$ 3.22 ¹	0.5164 ³
	0.83°伸直 $\pm$ 3.63 ²	0.87°伸直 $\pm$ 3.62 ²	0.8731 ⁴
胫骨假体力线(°)			
外翻/内翻	0.13°内翻 $\pm$ 0.82 ¹	0.10°内翻 $\pm$ 0.62 ¹	0.5981 ³
	0.12°内翻 $\pm$ 0.80 ²	0.13°内翻 $\pm$ 0.72 ²	0.8095 ⁴
屈/伸	0.36°伸直 $\pm$ 1.33 ¹	0.33°伸直 $\pm$ 1.53 ¹	0.6279 ³
	0.39°伸直 $\pm$ 1.24 ²	0.33°伸直 $\pm$ 1.87 ²	0.8976 ⁴

注:1 为术后即刻假体力线,2 为末次随访时假体力线,3 为术后即 OP 组与 NOP 组假体力线比较,4 为 OP 组术后即刻与末次随访时假体力线比较

3 讨论

骨关节炎与骨质疏松均为年龄相关性退变性疾病,好发于中老年人,尤其是绝经后女性多见,虽然目前对于两者之间的相关性和相互影响尚存争论,以往多数研究认为骨关节炎与骨质疏松呈负相关,骨质疏松症可能在某种程度上能保护患者免于患骨关节炎,但已有骨关节炎的患者,骨质疏松症则增加关节进行性损害^[8,9]。但在本研究中有 44.7% 骨关节炎患者合并骨质疏松,相对无骨质疏松组平均年龄大,BMI 指数要低($P<0.05$)。说明在绝经后女性骨关节炎患者中合并骨质疏松并非鲜见,且年龄越大,体重指数越低发生可能性越大。

近十年来膝关节单髁置换术在治疗膝关节内侧间室骨关节炎中取得了巨大的成功,除了假体设计和手术器械的改进,手术技术的提高和患者选择标准的逐步明确亦为重要原因。在本研究中 OP 组与 NOP 组在手术时间,术后引流量与 HSS 评分优良率上无统计学差异,在平均切口长度上 OP 组略低,这可能与该组患者体重指数较低有关。在本次研究中,仅早期骨质疏松组出现一例内侧胫骨平台轻度劈裂,无明显移位,与术中开槽过深并大力敲击压实胫骨假体有关。余病例在假体力线上骨质疏松组与非骨质疏松组无统计学差异,骨质疏松组随访期未出现假体沉降,松动和胫骨平台的应力性骨折。

以往认为严重的骨质疏松症为单髁手术禁忌症,多为担心疏松骨质难以承担假体应力,而出现假

体力线不佳、松动或胫骨平台的劈裂骨折。本研究中除一例因操作不当平台劈裂骨折外无其他骨质疏松相关并发症,这可能与以下因素有关:首先,假体设计改进,目前我们使用的为第三代牛津单髁假体,活动衬垫设计将 1 个不匹配的接触面转化为 2 个匹配的接触面,手术中将矢状面半径不一的不规则的股骨内髁处理成半径一致的球形,形成球-球形和平面-平面形接触,使膝关节无论处于何种运动位置,关节面均保证最大面积接触,表面应力最小,除显著减少磨损,也最大程度分散应力避免了撞击导致假体松动的发生^[5]。其假体有不同大小 5 种规格,术中可选择略大假体完全架于骨皮质基座上,充分分散应力,避免过小而于松质骨中产生沉降。其次,手术操作注意以下细节:①胫骨垂直和水平锯切避免过深,垂直锯切过深将使劈裂骨折风险增大,水平锯切过深将使胫骨分散应力面积减小,增加假体沉降风险。②胫骨开槽时推荐从后向前开槽,这样可在直视条件下避免损伤后侧皮质。③安放胫骨试模和安装胫骨假体时切忌暴力打击避免发生骨折。④处理股骨髁,平衡伸膝间隙时,用力应均匀适度,否则磨栓向深处移动嵌入松质骨内导致过度研磨,或使磨损挤压松质骨产生假道,从而导致假体力线异常或沉降。⑤测试伸直间隙时避免使用测厚器直接由屈曲 90°转向 0°。最后,术后合适的处理,①对于骨质疏松患者并不推迟下地负重时间,晚期负重并不能避免骨折或假体松动的发生,反而会因废用性萎缩而使骨质疏松更为严重。②正规的抗骨质疏松治疗。

在本研究中,OP 组末次随访时骨密度水平较术前较显著提高,除正规的抗骨质疏松治疗的作用外,关节置换术后患者活动量的增加避免了废用性骨质疏松的进一步加重亦为可能原因。

本研究为回顾性研究,由于骨质疏松多出现于

老年绝经后女性,为避免因性别而导致的偏倚,并未将男性患者入组研究。通过本研究,我们认为在膝关节关节炎需采用单髁置换治疗的老年绝经后女性患者中合并骨质疏松十分常见,骨质疏松并非膝关节单髁置换术的禁忌症,通过注意手术技巧术中操作避免使用暴力,术后正规抗骨质疏松治疗,可取的良好早中期临床疗效和假体生存率,远期效果有待进一步研究。

【 参 考 文 献 】

[1] Pandit H, Jenkins C, Barker K, et al. The Oxford medial unicompartmental knee replacement using a minimally-invasive approach. J Bone Joint Surg Br,2006,88(1):54-60.

[2] Rees JL,Price AJ,Beard DJ, et al. Minimally invasive Oxford unicompartmental knee arthroplasty: functional results at 1 year and the effect of surgical inexperience. Knee,2004,11(5):363-367.

[3] Saccomanni B. Unicompartmental knee arthroplasty: a review of literature. Clin Rheumatol,2010,29(4):339-346.

[4] Price AJ, Waite JC, Svard U. Long-term clinical results of the Oxford unicompartmental knee arthroplasty. Clin Orthop Relat Res,2005,435(6):171-180.

[5] Goodfellow JW, O'Connor JJ, Dodd CA, et al. Unicompartmental Arthroplasty with the Oxford Knee. New York: Oxford University Press,2006.

[6] Gulati A, Chau R, Simpson DJ, et al. Influence of component on outcome for unicompartmental knee replacement. The Knee, 2009,16(3):196-199.

[7] Dequeker J, Aerssens J, Luyten FP. Osteoarthritis and osteoporosis: clinical and research evidence of inverse relationship. Aging Clin Exp Res. 2003,15(5):426-439.

[8] Makinen TJ, Alm JJ, Laine H, et al. The incidence of osteopenia and osteoporosis in women with hip osteoarthritis scheduled for cementless total joint replacement. Bone, 2007, 40(4):1041-1047.

(收稿日期:2012-02-10,修回日期:2012-03-23)

(上接第 527 页)

社,2008.

[4] 李树法,张韬威,向菲,等. 贵阳市区健康男性胫骨超声速率的研究. 中国骨质疏松杂志,2006,12(3):524-527.

[5] 李秀芬,崔巴特尔,郝博文,等. 不同人群负重和非负重运动

对骨密度的影响. 中国组织工程研究与临床康复,2010,14(24):4495-4498.

[6] 吴坤. 营养与食品卫生学. 第五版,北京:人民卫生出版社,2003. 37,184-185.

(收稿日期:2012-02-12,修回日期:2012-03-17)