

doi:10.3969/j.issn.2095-4344.2013.48.004 [http://www.crter.org]
钱科军, 姜宇. 膝关节置换中的屈曲挛缩与软组织松解[J]. 中国组织工程研究, 2013, 17(48):8319-8324.

膝关节置换中的屈曲挛缩与软组织松解*

钱科军, 姜宇(无锡市第二人民医院骨科, 江苏省无锡市 214002)

文章亮点:

文章创新性的证实了膝关节置换后关节囊的松解, 能够明显的矫正畸形、使关节活动度增加和提高功能恢复, 并发现充分的后关节囊及侧副韧带松解可以矫正绝大部分屈曲畸形。作者认为增加股骨远端截骨并非必须。

关键词:

骨关节植入物; 人工假体; 膝关节置换; 屈曲畸形; 后关节囊; 副韧带; 松解; 软组织; 截骨; 后交叉韧带; 省级基金

主题词:

关节成形术, 置换, 膝; 挛缩; 关节囊; 关节囊松解术

基金资助:

江苏省自然科学基金资助项目(BK2012608)*

钱科军, 男, 1971年生, 江苏省无锡市人, 汉族, 1994年苏州大学医学院毕业, 副主任医师, 主要从事关节外科研究。
13961878007@139.com

通讯作者: 姜宇, 博士, 主治医师, 无锡市第二人民医院骨科, 江苏省无锡市 214002
jiangyu314@sohu.com

中图分类号:R318

文献标识码:A

文章编号:2095-4344
(2013)48-08319-06

修回日期: 2013-09-12
(201305156/YJ·W)

摘要

背景: 软组织松解是矫正膝关节屈曲挛缩的主要手段, 对不同的膝关节疾病和畸形程度其全膝关节置换中软组织松解方法各不相同。良好合理的软组织平衡使高度屈曲挛缩的膝关节在全膝关节置换后获得明显的功能恢复和畸形矫正。

目的: 探讨膝关节置换中膝关节的屈曲挛缩与软组织松解的处理。

方法: 对26例屈膝畸形在20°-60°的初次全膝置换病例进行回顾性研究, 记录其全膝关节置换中软组织松解步骤及每步松解后畸形残留情况。全膝关节置换后平均随访12个月。

结果与结论: 26例膝关节的屈曲畸形在软组织松解后得到纠正。所有病例均进行了不同程度的后关节囊松解, 屈曲挛缩畸形得到了纠正, 活动范围也得到了很大的提高, 提示充分的后关节囊及侧副韧带松解可以矫正绝大部分屈曲畸形, 增加股骨远端截骨并非必须。

Soft tissue release processing in knee flexion contracture during knee replacement

Qian Ke-jun, Jiang Yu (Department of Orthopedics, Second People's Hospital of Wuxi City, Wuxi 214002, Jiangsu Province, China)

Abstract

BACKGROUND: Soft tissue releasing is a major means of correcting knee flexion contracture, and the soft tissue releasing methods are different for different knee joint diseases and degrees of deformity. Ideal soft tissue balance can gain a clear functional recovery and deformity correction from severe knee flexion contracture after total knee arthroplasty.

OBJECTIVE: To study the proper handling of knee flexion contracture and soft tissue releasing in total knee arthroplasty.

METHODS: Twenty-six cases of knee deformity in 20° to 60° receiving primary total knee arthroplasty were retrospectively studies. Steps of soft tissue releasing and residue deformity after each step were recorded. Postoperative follow-up was 12 months on average.

RESULTS AND CONCLUSION: The 26 cases were recovered from knee flexion deformity after soft tissue release. Posterior capsular release was carried out in all cases to different extents, and the flexion deformity and postoperative range were corrected and greatly improved, respectively. These indicate that the posterior capsular release and lateral collateral ligament release can correct most of the flexion deformity, but increasing the distal femoral osteotomy is not necessary.

Subject headings: arthroplasty, replacement, knee; contracture; joint capsule; joint capsule release

Funding: the Natural Science Foundation of Jiangsu Province, No. BK2012608*

Qian KJ, Jiang Y. Soft tissue release processing in knee flexion contracture during knee replacement. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu. 2013;17(48):8319-8324.

Qian Ke-jun, Associate chief physician, Department of Orthopedics, Second People's Hospital of Wuxi City, Wuxi 214002, Jiangsu Province, China
13961878007@139.com

Corresponding author: Jiang Yu, M.D., Attending physician, Department of Orthopedics, Second People's Hospital of Wuxi City, Wuxi 214002, Jiangsu Province, China
jiangyu314@sohu.com

Accepted: 2013-09-12

0 引言 Introduction

膝关节的屈曲挛缩畸形定义为膝关节连接组织短缩^[1], 其最常见的原因因为后关节囊和股二头肌及相关附着韧带的紧缩^[2-11], 并且内翻畸形合并屈曲挛缩多于外翻畸形合并屈曲挛缩, 一般临床上采用全膝关节置换进行治疗。

目前关于治疗屈曲挛缩全膝关节置换的研究很多^[12-25]。虽然松解后交叉韧带可治愈屈曲挛缩^[15], 但生物力学研究认为后交叉韧带在屈曲挛缩并不扮演重要的角色, 且牺牲了膝关节的正常结构使得屈伸及旋转的之间的空间不匹配可能加剧情况恶化^[26]。既往的回顾性临床研究报道显示, 后交叉韧带切除能为弯曲空间释放了超过20%的空间^[27], 所以也可采用远端股骨切除方法治疗屈曲挛缩^[12, 15, 28]。Mihalko等^[26]发现在尸体上松解膝关节后, 关节囊和后交叉韧带弯曲度增加, 且切除后交叉韧带能增加超过4 mm的弯曲和扩展的空间, 这也解释了为什么后交叉韧带替代后假体可以允许更大的弯曲。由此作者进一步推测切除后交叉韧带无助于纠正屈曲挛缩。

为了验证这个假说, 即大多数挛缩屈曲是由于后关节囊紧张所致, 后交叉韧带的松解无助于屈曲挛缩的解决, 作者通过对近3年来无锡市第二人民医院骨科26例屈曲畸形全膝关节置换患者进行回顾性研究, 探讨屈曲畸形骨与韧带的正确处理办法。

1 对象和方法 Subjects and methods

设计: 回顾性研究。

时间及地点: 实验于2009年6月至2012年6月在无锡市第二人民医院骨科完成。

对象: 选取无锡市第二人民医院骨科屈曲畸形进行膝关节置换的患者。

诊断标准: 屈曲畸形的诊断标准为膝关节正常活动的活动范围是0°-140°的弯曲^[29]。

纳入标准: ①初次全膝关节置换的患者。②屈曲畸形的患者。③屈曲畸形范围从20°-60°。

排除标准: ①年龄大于80岁。②严重骨质疏松的患者。③合并有严重心肺合并症的患者。

最终共26例屈曲畸形进行膝关节置换的患者, 其中男12例, 女14例; 平均年龄为62岁; 膝关节的膝关节功能评分平均(36.5±4.9)分, 全膝关节置换前屈曲畸形(30.1±3.3)°, 膝关节的活动范围(63.0±8.3)°。类风湿合并外翻畸形7例, 平均外翻(7.8±2.8)°, 骨性关节炎合并内翻畸形6例, 平均内翻(7.2±3.8)°, 查体膝关节内外翻应力实验均阴性, 证实不存在侧副韧带松弛, 并全膝关

节置换前常规行膝关节MRI检查。

材料: 膝关节假体为德国LINK提供的后稳定型、骨水泥固定型的膝关节假体。

方法:

全膝关节置换: 患者全身麻醉后, 采用膝关节正中入路, 切开关节囊, 切除部分髌下脂肪垫, 切除内外侧半月板及前交叉韧带。检查伸屈间隙, 按标准程序截骨行股骨、胫骨截骨后, 完成及髌间窝骨质处理后, 充分清除股骨后髌增生骨赘, 伸直膝关节, 用2把板状撑开器撑开胫股间隙, 使得后关节囊保持高张力, 用血管钳挑起关节囊后予以松解关节囊, 如松解不彻底, 则切除局部的后关节囊, 直至整个后关节完全松解。所有手术均由同一组医师完成。

膝关节功能评分: 膝关节置换1年后采用膝关节功能评分系统进行评价^[30]。

膝关节功能评分标准:

项目	评分标准
疼痛(30分)	任何时候均无疼痛30分, 行走时无疼痛15分, 行走时轻度疼痛10分, 行走时中度疼痛5分, 行走时严重疼痛0分, 休息时无疼痛15分, 休息时轻度疼痛10分, 休息时中度疼痛5分, 休息时严重疼痛0分。
功能(22分)	行走站立无限制22分, 行走2 500-5 000 m和站立0.5 h以上10分, 行走500-2 500 m和站立可达0.5 h 8分, 行走少于500 m 4分, 不能行走0分, 屋内行走, 无需支具5分, 屋内行走, 需要支具2分, 能上楼梯5分, 能上楼梯, 但需支具2分。
活动度(18分)	8°=1分, 最高18分。
肌力(10分)	优: 完全能对抗阻力10分, 良: 部分对抗阻力8分, 中: 能带动关节活动4分, 差: 不能带动关节活动0分。
屈曲畸形(10分)	无畸形10分, 小于5°8分, 5°-10°5分, 大于10°0分。
稳定性(10分)	正常10分, 轻度不稳0°-5°8分, 中度不稳5°-15°5分, 严重不稳大于15°0分。
减分项目	单手杖-1分, 单拐杖-2分, 双拐杖-3分, 伸直滞缺5°-2分, 伸直滞缺10°-3分, 伸直滞缺15°-5分, 每5°外翻-1分, 每5°内翻-1分。

膝关节恢复情况评价: 记录置换后畸形情况和活动范围^[31]。

主要观察指标: 膝关节置换前后患者活动能力的差异。

统计学分析: 数据以 $\bar{x}\pm s$ 表示, 应用SPSS 13.0软件分析。

2 结果 Results

2.1 实验对象数量分析 所有26例患者都进入最后的数据分析, 没有脱落。患者临床情况见表1。

2.2 膝关节置换后关节囊松解后屈曲畸形患者运动能力的改善程度及不良反应 全膝关节置换后平均随访12个月, 患者平均屈曲畸形(3.6±3.9)°, 关节活动范围(103±10.2)°, 膝关节功能评分平均(87.0±3.5)分, 未出现并发症及不良反应, 见表2。

表 1 屈曲畸形患者临床情况

Table 1 Clinical data of flexion deformity patients

患者 序号	性 别	年龄 (岁)	屈曲畸形 的原因	膝关节 功能评分	屈曲 畸形(°)	膝关节的 活动范围(°)	并发 症	随访时 间(月)
1	男	60	类风湿	40	23	65	无	12
2	女	64	类风湿	36	34	63	无	12
3	男	68	骨性关节炎	42	28	62	无	12
4	女	58	骨性关节炎	40	25	58	无	12
5	女	72	类风湿	37	32	67	无	12
6	女	54	骨性关节炎	38	29	72	无	12
7	男	56	类风湿	39	31	51	无	12
8	女	54	类风湿	38	28	77	无	12
9	男	62	骨性关节炎	41	29	65	无	12
10	女	61	骨性关节炎	37	33	80	无	12
11	男	60	类风湿	31	34	61	无	12
12	女	66	类风湿	46	28	58	无	12
13	男	65	骨性关节炎	33	29	65	无	12
14	女	63	骨性关节炎	45	33	66	无	12
15	男	63	类风湿	33	34	69	无	12
16	女	62	类风湿	38	35	71	无	12
17	男	61	骨性关节炎	41	36	72	无	12
18	女	65	骨性关节炎	47	29	44	无	12
19	男	65	类风湿	38	27	49	无	12
20	女	64	类风湿	36	31	56	无	12
21	男	61	骨性关节炎	41	33	55	无	12
22	女	61	骨性关节炎	44	29	70	无	12
23	男	61	类风湿	41	31	63	无	12
24	女	61	类风湿	40	28	61	无	12
25	男	55	骨性关节炎	39	27	60	无	12
26	女	58	骨性关节炎	33	27	58	无	12

注: 屈曲畸形患者中 13 例由类风湿引起, 13 例由骨性关节炎引起, 所有患者随访均超过 12 个月。

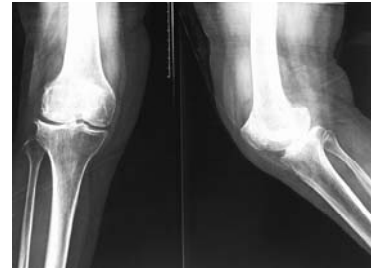
表 2 膝关节置换前后患者屈曲挛缩程度和关节活动范围的变化

Table 2 Flexion contracture and range of motion before and after total knee arthroplasty

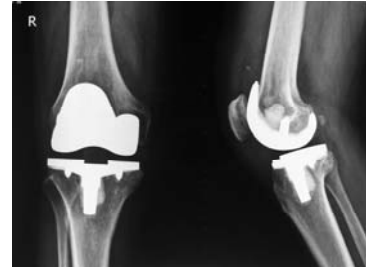
项目	全膝关节置换前屈曲挛缩较小者(n=14)	全膝关节置换前屈曲挛缩较大者(n=12)
全膝关节置换前屈曲挛缩(°)	20-30	30-40
全膝关节置换后屈曲挛缩(°)	-3-3	0-4
全膝关节置换前活动度($\bar{x}\pm s$, °)	61.7±8.5	64.5±8.1
全膝关节置换后活动度($\bar{x}\pm s$, °)	113.2±7.2	96.8±3.8

注: 全膝关节置换后患者屈曲挛缩明显减少。

2.3 膝关节置换后屈曲畸形的典型病例 病例1, 男, 60岁, 由于类风湿造成屈曲畸形, 经膝关节置换后关节囊松解后, 患者屈曲挛缩畸形得到了纠正, 活动范围也得到提高, 见图1。



A: 膝关节置换前



B: 膝关节置换后

注: 患者, 男, 60 岁, 经膝关节置换后关节囊松解后, 患者屈曲挛缩畸形得到了纠正, 活动范围也得到提高。

图 1 膝关节置换后屈曲畸形的典型病例

Figure 1 A typical case of flexion deformity following total knee arthroplasty

3 讨论 Discussion

膝关节屈曲挛缩患者由于膝关节失稳, 轻者可以引起步态异常; 当屈曲挛缩超过30°时, 须在扶助下行走; 当双膝屈曲畸形超过40°, 患者难以直立, 通常需要坐轮椅或蹲移。合并滑膜、关节病变者还会出现膝关节疼痛。引起膝关节屈曲挛缩的病因主要有以下几种: ①先天性疾病(包括先天性多发性关节挛缩症、多发性翼 蹠关节、脊柱裂后遗症、肢骨纹状肥大病、先天性髌骨脱位、先天性胫骨缺如、先天性腓骨缺如等)。②炎症性疾病(包括青少年类风湿性关节炎、成人类风湿性关节炎、强直性脊柱炎、化脓性膝关节炎、血友病性膝关节积血、其它类型的膝关节滑膜炎等)。③脊髓灰质炎后遗症。④膝关节及下肢创伤。⑤膝关节周围烧伤。⑥膝关节固定。⑦畸形性侏儒症。⑧脑性瘫痪。⑨下肢延长的并发症等。传统上, 从股骨远端额外的骨切除一直用于全膝关节置换中治疗膝关节的屈曲挛缩。但实验表明这个历程是没有必要的。后交叉韧带的松解治疗这些挛缩畸形也是值得注意的, 大多数的膝关节置换治疗中骨赘切除和各自的内侧或外侧软组织释放取决于存在内翻或外翻畸形, 剩下治疗包括后关节囊的松解。实验回顾性分析一些文献, 拟分析膝关节置换中挛缩畸形骨与韧带之间处理, 见表3。

表3 膝关节置换中挛缩畸形骨与韧带之间处理文献分析

Table 3 Literature analysis of bone and ligament contracture deformity in knee replacement

作者	文献来源	实验方法	结果及结论
畅怡等 ^[32]	中华医学杂志	对78例屈膝畸形的初次全膝关节置换病例进行回顾性研究,说明其全膝关节置换中软组织松解步骤及每步松解后畸形残留情况。全膝关节置换后平均随访24个月,最短12个月,最长60个月。	韧带加强使骨科医生在面对这种情况时多了一种选择,从而避免或减少了高限制型假体的使用和胫骨半脱位的情况发生。韧带加强技术操作较松解复杂,需要良好的手术技术及相关经验,并且要严格掌握适应证。
姚建锋等 ^[33]	美国际创伤杂志	收集膝关节屈曲挛缩畸形病例56例,63膝,行膝关节置换。	晚期骨性关节炎病所致的屈曲挛缩畸形的膝关节行膝关节置换,着重注意软组织松解,力线调整。疗效满意。
王维军等 ^[34]	中国修复重建外科杂志	1997年11月至2006年5月,收治38例重症类风湿性关节炎膝关节屈曲挛缩畸形患者。全膝关节置换中在准确截骨的基础上,对于不同程度的膝关节屈曲畸形采取不同的软组织平衡方法,将软组织松解与平衡归结为后房室结构的松解、内外侧副韧带的平衡等。	合理的软组织平衡可避免过量截骨,使屈曲挛缩的膝关节在全膝置换后获得明显的畸形矫正、活动度增加和功能恢复。
王友等 ^[35]	中华骨科杂志	采用针对性的软组织平衡程序对33例膝关节屈曲挛缩大于20°的患者在全膝关节置换中进行软组织松解。回顾性分析患者全膝关节置换前畸形程度、全膝关节置换中软组织松解情况、全膝关节置换后畸形矫正和膝关节功能等。	软组织松解是矫正膝关节屈曲挛缩的主要手段,对不同的膝关节疾病和畸形程度其全膝关节置换中软组织松解方法各不相同。良好合理的软组织平衡可使高度屈曲挛缩的膝关节在全膝关节置换后获得明显的功能恢复和畸形矫正。
李宝军等 ^[36]	中国现代医学杂志	对20例22膝骨性关节炎和3例4膝类风湿性关节炎合并屈曲内翻畸形行全膝关节置换,探索全膝关节置换治疗膝关节屈曲内翻畸形的软组织平衡技术及效果。	软组织平衡是全膝关节置换治疗膝关节屈曲内翻畸形的重要步骤和手段,合理良好的软组织平衡技术是膝关节功能得以恢复和畸形得以矫正的重要保障。
张洪美等 ^[37]	中国骨伤	回顾分析52例(84膝)全膝关节置换,根据术中常遇到膝内外翻畸形、屈曲挛缩畸形、僵直和髌股关节外侧间隔高压征等所造成的软组织紧张分类,将软组织松解与平衡归结为内外侧副韧带的平衡、后房室结构的松解、髌骨外侧支持带的松解和伸膝装置的松解等,探讨软组织松解与平衡技术在全膝人工关节置换手术中的重要作用。	软组织彻底松解与平衡是全膝关节置换手术成功的关键因素之一,可以避免过量截骨,提高全膝关节置换的临床效果。
喻长纯等 ^[38]	中国修复重建外科杂志	2001年1月至2005年12月对实施的86例104膝骨性关节炎行全膝关节置换的膝内翻屈曲畸形患者进行回顾性研究,对术中的软组织平衡问题进行讨论,探索对膝内翻屈曲畸形患者施行的全膝关节置换软组织平衡技术。	软组织平衡是矫正膝内翻屈曲挛缩畸形的关键手段,良好合理的软组织平衡可使高度畸形的膝关节在全膝关节置换术后获得明显的功能恢复和畸形矫正。
关振鹏等 ^[39]	中国修复重建外科杂志	回顾性分析2000年1月~2003年12月行全膝关节置换的65例97膝屈膝挛缩畸形患者,其中骨关节炎51例74膝,类风湿关节炎14例23膝;单膝置换33例33膝,双膝同时置换32例64膝。探讨不同程度屈膝挛缩畸形行人工全膝关节置换后的早期疗效。	膝关节屈膝挛缩畸形严重与否对全膝关节置换的早期疗效无明显影响;全膝关节置换术后关节活动度有“趋中”现象;术后早期行膝关节功能锻炼也是获得功能改善的重要环节之一。
冯灿林等 ^[40]	重庆医学	选择该院收入的膝关节内翻畸形的患者共56例,患者给予全膝关节置换术治疗,观察患者术后膝关节屈曲挛缩度、HSS评分、膝关节内翻角、关节活动度及并发症发生情况,探讨膝关节置换在膝关节内翻畸形中治疗应用。	人工全膝关节置换治疗膝关节内翻畸形疗效显著,术中软组织平衡、准确的切骨是治疗膝关节内翻畸形的关键。
汪学松等 ^[41]	中国组织工程研究与临床康复	计算机检索PubMed数据库1991年1月至2000年12月关于膝关节置换术中膝外翻方面的文章,探讨膝外翻膝关节置换术中力线纠正及关节平衡。	在创伤中,胫骨平台骨折常常造成骨折的畸形愈合,骨骺的生长阻滞,最终形成膝关节的外翻畸形。膝外翻全膝关节置换术中髌骨外侧切口得到一部分人的支持,但是还不被普遍接受,有人提出可以通过做关节囊Z形切开或将关节囊前外侧的脂肪垫外移来解决这个问题。建议对严重膝外翻的患者采取外侧入路,以保证外侧软组织的充分松解,矫正膝外翻畸形。全膝关节置换术中,要根据具体情况针对肌腱、韧带作出相应的处理,调整关节伸屈及内外侧都得到良好的关节间隙平衡。对于有严重膝内翻的患者,由于后交叉韧带止点于股骨髁的内上方,后交叉韧带被拉长失去功能,应当选用高匹配的假体。所以认为对于膝外翻的患者,如果合理的调整软组织获得良好的关节间隙平衡,就可以采用非限制性假体,不切除交叉韧带,获得膝关节的稳定。
陈成亮等 ^[42]	中外医疗	采用针对性的软组织平衡程序对186例225膝人工全膝关节置换术中软组织松解。回顾性分析患者术前畸形程度、术中软组织松解情况、术后畸形矫正和膝关节功能等,探讨膝内翻屈曲畸形人工全膝关节表面置换术中软组织平衡手术方法和疗效。	良好合理的软组织平衡可使畸形的膝关节在全膝关节置换术后获得明显的畸形矫正和功能恢复。
潘文杰等 ^[43]	中国骨与关节损伤杂志	回顾性分析自2007年7月至2009年5月对膝关节内翻屈曲畸形49例(57膝)施行全膝关节置换的资料,探讨膝关节内翻屈曲挛缩畸形施行全膝关节置换后的早期疗效的关键。	人工全膝关节置换治疗膝关节屈曲挛缩畸形临床疗效较好。术中准确切骨、软组织平衡是矫正膝关节内翻屈曲挛缩畸形的关键。
谭光华 ^[44]	求医问药(学术版)	选取在全膝关节置换的膝关节内翻屈曲畸形患者96例120膝,探讨对膝关节内翻屈曲畸形患者进行全膝关节置换中软组织平衡技术和临床效果。	科学的软组织平衡技术,能够有效提高患者膝关节恢复和矫正的程度。

软组织平衡是全膝关节置换中的重要环节, 其处理的好坏直接影响到全膝关节置换后膝关节的功能, 朱国兴等^[45-46]认为选择应先行软组织松解再截骨。而Bäthiis等^[47]认为早先的截骨对于软组织松解更有力, 作者发现早期的松解, 可以松解挛缩的组织, 使得空间得以开放, 避免二次截骨的风险, 因为过多的股骨远端截骨虽可顺利安装假体, 但减弱了股四头肌的张力, 使患者全膝关节置换后主动伸膝肌力下降, 卢世壁等^[46]认为屈曲畸形膝关节软组织松解中如畸形严重可将后关节囊横行切开。也有人提出对于中到重度的挛缩畸形可以行后关节囊切除^[48]。

后交叉韧带的正确处理也是相当重要的, 目前对于是否切除后交叉韧带, 选用何种类型的假体仍有争议。Whiteside等^[49]认为后交叉韧带主要在膝关节屈曲时起作用, 切除后对伸直间隙影响较小。然而最新的研究表明, 切断该韧带主要增加屈曲间隙, 而且有可能造成新的伸直间隙不平衡^[50]。后交叉韧带松解的目的并非纠正屈曲畸形而是增加较小的屈曲间隙和增加股骨假体后的移动^[51]。实验并没有切除后交叉韧带, 保留它的一份生理作用, 对于挛缩畸形的膝关节置换也获得了比较好的影响。

实验应用同一专家, 使用统一的标准, 消除信息偏倚, 在纳入研究的患者26例中无一例脱落, 无失访偏倚。实验也存在一定的不足, 首先是病例数量可以更大, 这样结果更具有普遍性。其次是随访时间不够长, 如果平均随访时间能够延长至全膝关节置换后2年, 将使得实验结果更有意义。

总之, 对于膝关节置换中屈曲畸形, 没有进行充分软组织松解而贸然增加股骨远端截骨是错误的, 充分的后关节囊及侧副韧带松解就可以矫正绝大部分畸形。

致谢: 研究得到苏州大学附属第二医院的徐又佳教授及团队的帮助, 在此向其表示感谢。

作者贡献: 通讯作者进行实验设计, 由第一作者进行具体的手术操作, 通讯作者进行实验评估, 第一作者进行资料收集, 第一作者成文, 通讯作者进行审校, 并对其文章负责。

利益冲突: 课题未涉及任何厂家及相关雇主或其他经济组织直接或间接的经济或利益的赞助。

伦理要求: 参与实验的患病个体及其家属自愿参加, 对实验过程完全知情同意, 在充分了解本治疗方案的前提下签署“知情同意书”; 临床实验参研人员具有专业技术职称, 有从事某领域工作的经验。课题的实施者是临床医师, 经过相关培训, 具有从事该项技术工作所要求的资质干预, 治疗方案获医院伦理委员会批准。

学术术语: 膝关节屈曲挛缩一是指各种原因引起的膝关节及周围组织的变性、挛缩、短缩、僵硬或关节的破坏。

作者声明: 文章为原创作品, 数据准确, 内容不涉及泄密, 无一稿两投, 无抄袭, 无内容剽窃, 无作者署名争议, 无与他人课题以及专利技术的争执, 内容真实, 文责自负。

4 参考文献 References

- [1] Aglietti P, Windsor RE, Buzzi R, et al. Arthroplasty for the stiff or ankylosed knee. *J Arthroplasty*. 1989;4(1):1-5.
- [2] Engh GA. Medial epicondylar osteotomy: a technique used with primary and revision total knee arthroplasty to improve surgical exposure and correct varus deformity. *Instr Course Lect*. 1999;48:153-156.
- [3] Naudie DD, Rorabeck CH. Managing instability in total knee arthroplasty with constrained and linked implants. *Instr Course Lect*. 2004;53:207-215.
- [4] Jenny JY. The current status of computer-assisted high tibial osteotomy, unicompartmental knee replacement, and revision total knee replacement. *Instr Course Lect*. 2008;57:721-726.
- [5] Younger AS, Duncan CP, Masri BA. Surgical exposures in revision total knee arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg*. 1998; 6(1):55-64.
- [6] Preston CF, Fulkerson EW, Meislin R, et al. Osteotomy about the knee: applications, techniques, and results. *J Knee Surg*. 2005;18(4):258-272.
- [7] McAuley JP, Engh GA, Ammeen DJ. Treatment of the unstable total knee arthroplasty. *Instr Course Lect*. 2004;53: 237-241.
- [8] Morgan H, Battista V, Leopold SS. Constraint in primary total knee arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg*. 2005;13(8): 515-524.
- [9] Clarke HD, Scuderi GR. Revision total knee arthroplasty: planning, management, controversies, and surgical approaches. *Instr Course Lect*. 2001;50:359-365.
- [10] Steinhäuser E, Burgkart R, Gerdsmeyer L. Biomechanical aspects of revision components for knee arthroplasty. *Orthopäde*. 2006;35(2):128-135.
- [11] Hoeffel DP, Rubash HE. Revision total knee arthroplasty: current rationale and techniques for femoral component revision. *Clin Orthop Relat Res*. 2000;(380):116-132.
- [12] Firestone TP, Krackow KA, Davis JD 4th, et al. The management of fixed flexion contractures during total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 1992;(284):221-227.
- [13] Lizaur A, Marco L, Cebrian R. Preoperative factors influencing the range of movement after total knee arthroplasty for severe osteoarthritis. *J Bone Joint Surg Br*. 1997;79(4):626-629.
- [14] Bauer T, Biau D, Colmar M, et al. Influence of posterior condylar offset on knee flexion after cruciate-sacrificing mobile-bearing total knee replacement: a prospective analysis of 410 consecutive cases. *Knee*. 2010;17(6):375-380.
- [15] Lu H, Mow CS, Lin J. Total knee arthroplasty in the presence of severe flexion contracture: a report of 37 cases. *J Arthroplasty*. 1999;14(7):775-780.
- [16] Carstens C, Schmidt E, Fromm B, et al. Results of surgical therapy of knee flexion contractures in patients with myelomeningocele. *Z Orthop Ihre Grenzgeb*. 1992;130(3): 207-212.
- [17] Sulco TP. The knee joint in rheumatoid arthritis. *Rheum Dis Clin North Am*. 1998;24(1):143-156.

- [18] Rahmé M, Ehlinger M, Faradji A, et al. Total knee arthroplasty in severe haemophilic patients under continuous infusion of clotting factors. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2012; 20(9):1781-1786.
- [19] Warner JJ. The Judet quadricepsplasty for management of severe posttraumatic extension contracture of the knee. A report of a bilateral case and review of the literature. *Clin Orthop Relat Res.* 1990;(256):169-173.
- [20] Gaździk T. Possibilities of surgical treatment of knee joint in rheumatoid arthritis patients. *Wiad Lek.* 1998;51(11-12): 518-524.
- [21] Hayakawa K, Yamada H. Replacement arthroplasty for patients with rheumatoid arthritis. *Clin Calcium.* 2012;22(2): 237-243.
- [22] Kim SJ, Choe WS. Pathological infrapatellar plica: a report of two cases and literature review. *Arthroscopy.* 1996;12(2): 236-239.
- [23] Maral T, Tuncali D, Ozgür F, et al. A case of popliteal pterygium treated along with nerve expansion. *Plast Reconstr Surg.* 1997;100(1):91-95.
- [24] Brattström H, Moritz U. Treatment of knee joint contractures. *Lakartidningen.* 1971;68(48):5591-5596.
- [25] McPherson EJ, Cushner FD, Schiff CF, et al. Natural history of uncorrected flexion contractures following total knee arthroplasty. *J Arthroplasty.* 1994;9(5):499-502.
- [26] Mihalko WM, Krackow KA. Posterior cruciate ligament effects on the flexion space in total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 1999;(360):243-250.
- [27] Engh GA, Ammeen D. Results of total knee arthroplasty with medial epicondylar osteotomy to correct varus deformity. *Clin Orthop Relat Res.* 1999;(367):141-148.
- [28] Ranawat CS, Rose HA, Rich DS. Total condylar knee arthroplasty for valgus and combined valgus-flexion deformity of the knee. *Instr Course Lect.* 1984;33:412-416.
- [29] Kwan MK, Penafort R, Saw A. Treatment for flexion contracture of the knee during Ilizarov reconstruction of tibia with passive knee extension splint. *Med J Malaysia.* 2004;59 Suppl F:39-41.
- [30] Su EP. Fixed flexion deformity and total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br.* 2012;94(11 Suppl A):112-115.
- [31] Bremer D, Orth BC, Fitzek JG, et al. Briard's sagittal sliding osteotomy of the lateral condyle in total knee arthroplasty of the severe valgus knee. *Oper Orthop Traumatol.* 2012;24(2): 95-108.
- [32] 畅怡,周殿阁.初次全膝关节置换术中韧带加强技术的应用[J].中华医学杂志,2009,89(21):1509-1511.
- [33] 姚建锋,卿忠,秦四清,等.屈曲挛缩畸形的膝关节置换术[J].美中国际创伤杂志,2012,11(1):36-37.
- [34] 王维军,牛东生.重症类风湿性关节炎膝关节屈曲挛缩畸形全膝关节置换术的软组织平衡[J].中国修复重建外科杂志,2008, 22(10): 1173-1176.
- [35] 王友,朱振安,史定伟,等.膝关节屈曲挛缩畸形全膝关节置换术的软组织平衡[J].中华骨科杂志,2004,24(4):220-223.
- [36] 李宝军,邓展生,朱峥嵘,等.全膝关节置换治疗膝屈曲内翻畸形的软组织平衡[J].中国现代医学杂志, 2011,21(17):2038-2042.
- [37] 张洪美,陈卫衡,赵铁军,等.全膝人工关节置换术中软组织紧张分类及处理[J].中国骨伤,2004,17(12):717-719.
- [38] 喻长纯,王战朝,尚延春,等.膝关节内翻屈曲畸形全膝关节置换的软组织平衡[J].中国修复重建外科杂志,2007, 21(10):1062-1066.
- [39] 关振鹏,吕厚山,石明国,等.不同程度屈膝挛缩畸形人工全膝关节置换的早期疗效比较[J].中国修复重建外科杂志,2006,20(6): 598-601.
- [40] 冯灿林,黎泽森,黎霭云,等.膝关节置换在膝关节内翻畸形中的应用研究[J].重庆医学,2013,42(11):1229-1230.
- [41] 汪学松,高增鑫,李佳意,等.膝关节置换术中膝外翻的生物力学分析[J].中国组织工程研究与临床康复,2008,12(4):752-754.
- [42] 陈成亮,宋树春,邹士平,等.软组织平衡在膝屈曲内翻畸形膝关节置换术中的应用[J].中外医疗,2010,29(34):66.
- [43] 潘文杰,刑科,贺艳,等.膝关节内翻屈曲畸形全膝关节置换的早期疗效[J].中国骨与关节损伤杂志,2011, 26(7):595-597.
- [44] 谭光华.膝关节内翻屈曲畸形全膝关节置换的软组织平衡技巧[J].求医问药(学术版),2012,10(11):772.
- [45] 朱国兴,杨玉生,施克勤.人工全膝关节表面置换术中后关节囊切断松解的应用[J].江苏医药,2007,33(9):877-879.
- [46] 卢世璧,张子军.通用手术器械行全膝关节置换/葛宝丰,卢世璧.手术学全集:矫形外科卷[M].北京:人民军医出版社,1996: 1004-1013.
- [47] Bätthi H, Perlick L, Tingart M, et al. Flexion gap configuration in total knee arthroplasty following high tibial osteotomy. *Int Orthop.* 2004;28(6):366-369.
- [48] Mihalko WM, Krackow KA. Posterior cruciate ligament effects on the flexion space in total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 1999;(360):243-250.
- [49] Whiteside LA, Mihalko WM. Surgical procedure for flexion contracture and recurvatum in total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2002;(404):189-195.
- [50] Mihalko WM, Krackow KA. Posterior cruciate ligament effects on the flexion space in total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 1999;(360):243-250.
- [51] 王晓峰,陈百成.影响全膝关节置换术后膝关节活动度的因素[J].中国矫形外科杂志,2008,16(15):1156-1160.