

旋转铰链式膝关节假体置换治疗恶性骨肿瘤

张绍岚¹, 刘红旗², 徐小卒²

Efficacy of rotating hinged knee prosthesis replacement for the treatment of malignant bone tumors

Zhang Shao-lan¹, Liu Hong-qi², Xu Xiao-zu²

¹Yancheng Health Vocational and Technical College, Yancheng 224005, Jiangsu Province, China; ²First People's Hospital of Yancheng, Yancheng 224006, Jiangsu Province, China

Zhang Shao-lan, Associate professor, Yancheng Health Vocational and Technical College, Yancheng 224005, Jiangsu Province, China
yczsl2010@163.com

Received: 2011-07-16
Accepted: 2011-11-23

Abstract

BACKGROUND: Under new adjuvant chemotherapy and artificial false body design help, effects of body malignant bone cancer treatment can be greatly improved, and joint replacement becomes the main limb-salvage method for malignant bone cancer treatment.

OBJECTIVE: To observe curative effect of rotating hinged knee prosthesis on malignant bone tumors limb-salvage treatment.

METHODS: Totally 15 patients with knee malignant bone tumors were treated with prosthesis rotating hinged replacement from Department of Orthopedics, First People's Hospital of Yancheng between January 2005 and October 2009. Postoperative Enneking musculoskeletal tumor by limb function after knee surgery reconstruction assessment standards were used for evaluation.

RESULTS AND CONCLUSION: Totally 15 patients were followed-up for 7-51 months. Postoperative complications were found in one patient, check results of erythrocyte sedimentation rate was increased, after debridement, joint solution and anti-inflammatory treatment, joint function was restored. Postoperative tumor recurrence, lung metastasis, prosthesis loosening and fracture were not appeared in all the patients. Enneking function evaluation, limb function excellent for seven cases (46.7%), good for five cases (33.3%), poor for three cases (20.0%), excellent and good rate was 80%. It is indicated that the effect of rotating hinged knee prosthesis replacement for knee malignant tumor is well, which can keep good limb function and is a kind of relatively satisfactory limb-salvage method.

Zhang SL, Liu HQ, Xu XZ. Efficacy of rotating hinged knee prosthesis replacement for the treatment of malignant bone tumors. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu. 2012;16(4): 634-637.
[http://www.crter.cn http://en.zglckf.com]

摘要

背景: 在新的辅助化疗和人工假体设计的协助下, 肢体恶性骨肿瘤的治疗效果得到大幅度提高, 关节置换成为恶性骨肿瘤治疗的主要保肢方法

目的: 观察旋转铰链式膝关节假体在恶性骨肿瘤保肢治疗中的疗效。

方法: 选择 2005-01/2009-10 盐城市第一人民医院骨科收治的膝关节恶性骨肿瘤患者 15 例, 均行旋转铰链式膝关节假体置换。置换后采用 Enneking 肢体肌肉骨骼肿瘤外科治疗重建置换后膝关节功能评估标准进行评估。

结果与结论: 15 例患者置换后获随访 7-51 个月。1 例置换后出现感染并发症, 血沉检查结果升高, 经清创、关节松解和抗炎治疗后好转, 关节功能得到恢复。置换后患者均未出现肿瘤复发和肺转移病例, 无假体松动和体断裂出现。Enneking 功能评估, 肢体功能优 7 例(47%), 良 5 例(33%), 差 3 例(20%), 优良率达 80%。提示应用旋转铰链式膝关节假体置换治疗膝关节恶性骨肿瘤效果良好, 可以保留良好的肢体功能, 是一种较为满意的保肢方法。

关键词: 旋转铰链式假体; 恶性骨肿瘤; 膝关节; 保肢治疗; 关节置换; 功能重建

doi:10.3969/j.issn.1673-8225.2012.04.015

张绍岚, 刘红旗, 徐小卒. 旋转铰链式膝关节假体置换治疗恶性骨肿瘤[J]. 中国组织工程研究, 2012, 16(4):634-637.
[http://www.crter.org http://cn.zglckf.com]

¹盐城卫生职业技术学院, 江苏省盐城市 224005;
²盐城市第一人民医院, 江苏省盐城市 224006

张绍岚, 女, 1962 年生, 江苏省盐城市人, 汉族, 1982 年上海医科大学毕业, 副教授, 主要从事康复工程的研究。
yczsl2010@163.com

中图分类号:R318
文献标识码:B
文章编号:1673-8225
(2012)04-00634-04

收稿日期: 2011-07-16
修回日期: 2011-11-23
(20110516006/WL-G)

转铰链式膝关节假体治疗 15 例恶性骨肿瘤患者, 疗效报道如下。

0 引言

膝关节周围是骨肿瘤的好发部位, 尤其以股骨远端和胫骨近端较为多见, 骨囊肿、骨巨细胞瘤虽然可以通过局部病灶刮除、植骨取得一定疗效, 但术后仍有部分患者出现复发、关节塌陷、骨折等并发症。为尽量降低肿瘤的复发率, 既往治疗的主要方法是截肢, 人工关节置换的出现, 使保肢手术逐渐成为主要的治疗手段, 而且置换后患者临床效果满意, 盐城市第一人民医院骨科自 2005-01/2009-10 应用旋

1 对象和方法

设计: 回顾性病例分析。

时间及地点: 病例来自 2005-01/2009-10 盐城市第一人民医院骨科。

对象: 选择盐城市第一人民医院骨科收治的膝关节骨肿瘤患者 15 例, 男 11 例, 女 4 例, 年龄 14-59 岁, 起病病程 1-9 个月。病灶位于股骨远端 8 例, 胫骨近端 7 例。骨肉瘤 11 例, 软骨肉

瘤2例, 骨巨细胞瘤2例。按肿瘤Enneking分期, II A期2例, II B期13例。置换前经两三个疗程的辅助化疗, 阿霉素、顺铂、异环磷酰胺等药物。

诊断标准: 术前经临床表现和病灶穿刺病理检查确诊为骨肿瘤。

纳入标准: ①Enneking分期在II A期, 对化疗反应好的II B期, 主要神经、血管未受累。②全身及局部软组织无损伤。③无转移病灶或转移病灶可以治愈。④化疗后经影像学检查肿瘤病灶有不同程度缩小和内部液化坏死, 瘤灶边界变清楚。⑤患者有强烈的保肢愿望。⑥经济上能承受高强度的化疗费用。

排除标准: ①出现肿瘤转移病灶。②肺部X射线平片出现异常。③有心脑血管系统疾病等手术禁忌证等。所有患者均对治疗及试验知情同意, 试验方案经医院伦理委员会批准。

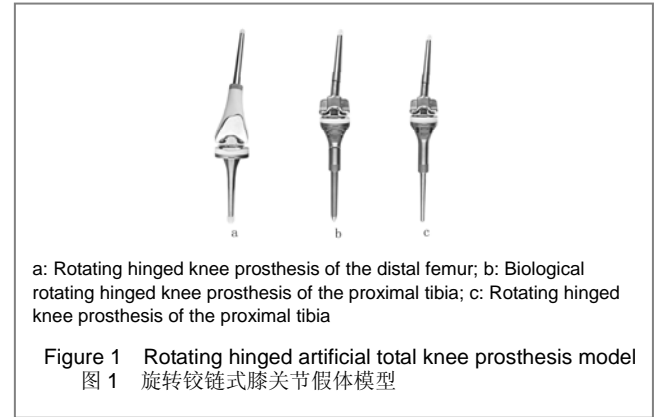
15例患者一般资料如下:

病性例	年别	起病年龄(岁)	起病病程(月)	病灶位置	肿瘤类型	Enneking分期	技术路线
1	女	17	1	股骨远端	骨肉瘤	差	旋转铰链式膝关节假体置换治疗
2	女	15	1	胫骨近端	骨肉瘤	差	旋转铰链式膝关节假体置换治疗
3	女	24	1	股骨远端	骨巨细胞瘤	差	旋转铰链式膝关节假体置换治疗
4	女	14	2	胫骨近端	骨肉瘤	差	旋转铰链式膝关节假体置换治疗
5	男	18	1	胫骨近端	骨肉瘤	差	旋转铰链式膝关节假体置换治疗
6	男	15	1	股骨远端	骨肉瘤	差	旋转铰链式膝关节假体置换治疗
7	男	20	1	胫骨近端	骨肉瘤	差	旋转铰链式膝关节假体置换治疗
8	男	17	1	胫骨近端	骨肉瘤	差	旋转铰链式膝关节假体置换治疗
9	男	16	1	股骨远端	骨肉瘤	差	旋转铰链式膝关节假体置换治疗
10	男	18	2	股骨远端	骨肉瘤	差	旋转铰链式膝关节假体置换治疗
11	男	18	1	股骨远端	骨肉瘤	差	旋转铰链式膝关节假体置换治疗
12	男	59	9	股骨远端	软骨肉瘤	差	旋转铰链式膝关节假体置换治疗
13	男	18	1	胫骨近端	骨巨细胞瘤	差	旋转铰链式膝关节假体置换治疗
14	男	23	1	胫骨近端	骨肉瘤	差	旋转铰链式膝关节假体置换治疗
15	男	43	4	股骨远端	软骨肉瘤	差	旋转铰链式膝关节假体置换治疗

假体准备: 根据置换前X射线平片影像检查, 确定假体大小, 将影像学测量的资料发送给假体制作公司定制假体, 以满足不同患者的需求。依据患者所能承受的经

济能力范围, 选择是国产假体(北京春立正达科技开发有限公司)还是进口假体(德国LINK公司)。假体的骨干部分采用钛合金, 机械强度大, 超高分子聚乙烯垫, 钛合金垫圈, 具有良好的相容性, 最大屈曲165°, 内外旋各10°, 外翻5°~7°, 符合下肢力学要求。

旋转铰链式膝关节假体模型见图1。



包括股骨假体、T型轴、纵轴聚乙烯套股骨假体、聚乙烯衬垫。假体的主要结构特点在于T型力学机制, 有一个横轴和一个朝向远端内含聚乙烯衬垫套的纵轴, 聚乙烯套和位于股骨假体上的旋转轴形成关节, 这样可以保证膝关节的旋转运动。伸膝时股骨胫骨假体之间不能旋转, 随着假体屈曲角度增加, 假体间发生旋转运动。当股骨假体旋至聚乙烯平台前部突起时旋转活动受到限制, 逐渐停止。

技术路线:

置换前准备: 血液生化等检验, 肺部CT检查。患肢X射线平片、MRI、CT影像学检查, 了解肿瘤大小、所在部位和侵袭范围等, 是否与周围大血管和神经有侵袭, 确定截骨平面, 选择设计合适的软组织覆盖假体。置换前应用抗生素, 化疗后行旋转铰链式膝关节假体置换。

置换方法: 全麻或椎管麻醉, 在气囊止血带下进行, 根据肿瘤的部位标记截骨位置, 选择膝关节前内侧、前外侧或前正中切口, 要将置换前穿刺活检切口一并切除, 剥离皮瓣, 分离暴露肿瘤瘤段, 避开大血管和神经, 自肿瘤区以外3~5 cm截断切除, 切勿将瘤体组织穿破污染创面, 避免肿瘤复发。胫骨近端肿瘤切除时于胫骨结节止点处切断髌韧带, 扩大残端髓腔, 检查确认肢体长度、膝关节屈伸活动度和假体旋转定位良好后, 在假体与胫骨连接处作好标志, 髓腔内注入骨水泥, 安装胫骨端假体, 调整下肢力线至骨水泥固化, 髌韧带缝合固定, 分离腓肠肌内侧头翻转覆盖胫骨假体前方。股骨远端肿瘤切开后切断交叉韧带, 自肿瘤外正常软组织剥离瘤段, 注意在肿瘤毗邻重要部位游离保护静脉及神经, 安装假体时确定下肢力线及活动范围, 保持力线至骨水泥固化, 以膝节能完全伸直和屈曲为目的。松开止血带, 冲洗术区, 无活动出血, 置负压引流管, 逐层缝合, 加

压包扎, 避免形成死腔, 将切除组织送病理检查。

置换后处理: 抬高患肢, 保持引流管通畅, 出血 ≤ 30 mL/d拔引流管。抗生素治疗7~10 d, 置换后48~72 h利用持续被动运动机(CPM)给予功能锻炼, 关节屈伸练习, 初始活动范围在 $0^{\circ}\sim 45^{\circ}$, 股四头肌等长收缩锻炼, 每日逐步增加运动幅度和频率, 直至膝关节伸直达到 0° , 屈曲达到 $80^{\circ}\sim 100^{\circ}$ 。置换后4~6周可持拐在家属保护下行走。骨肉瘤患者置换后还要继续化疗。

评估标准: 应用Enneking肢体肌肉骨骼肿瘤外科治疗重建置换后膝关节功能评估标准进行评估, 对置换后疼痛、功能恢复、情感接受程度、支具支撑、步行和步态分析6项进行功能评分, 总分30分, 每项最高5分, 最低0分, 总分 ≥ 23 分者为优, 15~22分为良, ≤ 15 分为差。

主要观察指标: 旋转铰链式膝关节假体置换后疗效, Enneking功能评分及并发症发生情况。

2 结果

2.1 随访时间 15例患者置换后均获随访, 随访时间7~51个月。复查时间3~6个月, 检查患肢正侧位X射线平片和肺部X射线平片等, 5年以上的患者每年复查1次。

2.2 肢体功能恢复情况 置换后患者Enneking膝关节功能评分显示肢体功能优7例(47%), 良5例(33%), 差3例(20%), 优良率达80%, 见表1。结果还发现10例患者屈曲在 $30^{\circ}\sim 100^{\circ}$, 平均($55.9\pm 4.62^{\circ}$)。

表1 患者 Enneking 膝关节功能评估
Table 1 Enneking knee function evaluation in patients (n%)

Tumor location	n	Excellent	Good	Poor
Distal femur	8	4/27	2/13	2/7
Proximal tibia	7	3/20	3/20	1/13

2.3 典型病例 股骨远端骨巨细胞瘤患者, 男, 18岁, 关节疼痛半年以上, 旋转铰链式膝关节假体置换前后X射线表现见图2。

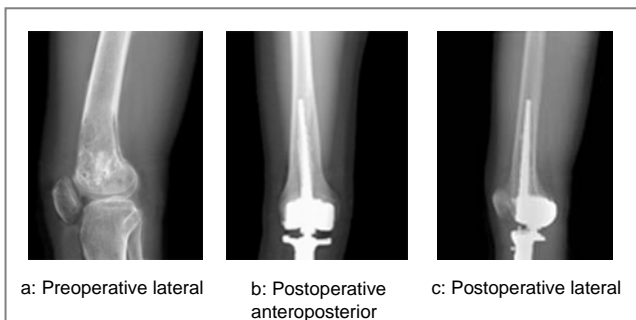


Figure 2 A male patient, giant cell tumor of bone, X-ray film of before and after rotating hinged knee prosthesis replacement

图2 患者, 男, 骨巨细胞瘤, 旋转铰链式膝关节假体置换前后 X 射线表现

2.4 不良反应 15例患者经旋转铰链式膝关节假体置换后切口均 I 期愈合, 无皮肤或肌瓣坏死。1例患者置换后出现感染, 血沉检查结果升高, 经清创、关节松解和抗炎治疗后好转, 关节功能得到恢复。置换后患者均未出现肿瘤复发和肺转移, 无假体松动和断裂出现。

2.5 假体置换后综合评估结果

15例患者旋转铰链式膝关节假体置换后综合评估结果:

病例	住院时间(d)	伤口愈合情况	Enneking 功能评估	随访时间(月)	不良反应
1	19	I 期愈合	优	9	无
2	18	I 期愈合	优	9	无
3	18	I 期愈合	优	12	无
4	21	I 期愈合	差	7	无
5	20	I 期愈合	优	8	无
6	20	I 期愈合	差	23	无
7	19	I 期愈合	优	12	无
8	19	I 期愈合	良	11	无
9	18	I 期愈合	优	51	无
10	21	I 期愈合	差	21	无
11	18	I 期愈合	优	18	无
12	20	I 期愈合	良	25	无
13	20	I 期愈合	良	15	无
14	19	I 期愈合	良	12	无
15	21	I 期愈合	良	10	无

3 讨论

膝关节肿瘤以骨肉瘤和骨巨细胞瘤最多见, 以往常采用截肢的治疗方法, 随着新辅助化疗及人工假体设计的不断进步, 截肢为主的单纯手术已逐渐被取代, 人工关节置换使保肢率达到 80%^[1-2], 5 年生存率 65%~94%^[3-9], 其中股骨远端5年生存率88%~93%^[10], 胫骨近段5年生存率58%^[11]。

膝部肿瘤关节功能重建的方法包括关节融合、生物性关节成形、骨移植、瘤段灭活再植和人工假体置换等。关节融合由于维持关节稳定和运动的肌肉被切除, 对中青年患者来说并不适用, 降低患者的生活质量。生物性关节成形利用功能良好的小腿代替大腿, 置换后装配小腿的假肢, 从外观上给患者带来严重的心理问题。骨移植包括自体骨移植和同种异体骨移植, 自体骨移植优点是没有排斥反应, 愈合快, 费用低, 但大小形态与切除骨段相差较大, 重建效果不太理想。异体骨移植和瘤段骨灭活再植都容易出现置换后感染、骨折、骨不愈合、排斥反应等症状, 不能满足患者肢体功能的需要。人工假体置换基本解决以上出现的主要问题, 成为保肢治疗的主要治疗手段^[12]。

本组病例置换前均根据影像学检查和穿刺活检确定瘤体情况及置换方式, 旋转铰链式膝关节假体置换方

法的特点包括: ①适用于膝关节股骨远端和胫骨近端部位肿瘤等原因造成的骨缺损。②假体骨干部分采用钛合金制造, 股骨表面超高分子质量聚乙烯塑形假体, 使其具有强度高、比重轻等特点, 更减轻患者负荷^[13]。③稳定好, 满足患者膝关节运动的正常生理活动, 假体使用寿命长。旋转铰链式膝关节假体的绝对适应证: ①严重的韧带功能不良临床功能丧失, 作为主要稳定结构的侧副韧带严重功能障碍, 无法重建。②骨肿瘤累及侧副韧带起止点的严重骨缺损。在上述情况下, 由于膝关节及其周围的骨和软组织条件很差, 旋转铰链型膝关节假体是重建膝关节的首选。当严重的内外翻畸形合并严重的屈曲挛缩, 需要广泛松解侧副韧带或松解僵直膝时, 旋转铰链型假体也是首选治疗方法。

旋转铰链式膝关节假体置换后并发症常有发生, 同时也有解决的办法。主要体现在以下几个方面: ①膝关节肿瘤切除容易造成血管和坐骨神经损伤, 术中分离时要严格保护。②肿瘤血供丰富, 置换中容易失血过多, 失血量大时要为患者输血。③肿瘤切除不彻底易复发和肺部转移, 若出现肿瘤复发, 则具有很高的恶性程度, 患者将截肢, 而且愈后较差^[14]。置换前应严格按照影像学确定的截骨平面切除, 避免残留, 置换后生理盐水或蒸馏水浸泡冲洗干净, 同时, 置换后化疗也是抑制肿瘤转移的解决方法。④假体松动, 有学者研究发现假体松动最易出现在胫骨近端, 其次是股骨远端、肱骨近端, 出现频率最低的是股骨近端, 患者的年龄也是影响假体松动的原因之一, 为防止假体松动, 应用生物型旋转铰链式膝关节假体可以解决^[15]。⑤置换后功能恢复较差, 持续被动运动机的应用可有利于关节功能的恢复。⑥感染也是严重的并发症, 偶见迟发性感染。迟发性感染一般发生在置换后1年, 患肢处反复出现炎症, 行走活动受限, 有混浊液体流出, 细胞培养阴性。在置换中必须严格无菌操作, 置换后抗生素消炎1周。本组有1例患者出现感染, 血沉检查结果升高, 经清创、关节松解和抗炎治疗后好转, 关节功能得到恢复, 定期检查血沉也是诊断感染发生的一个重要指标^[16]。如感染较严重, 无法控制时可考虑行翻修或关节融合。因此, 预防并发症的关键必须要严格按照手术操作施行^[17-18]。

旋转铰链式膝关节假体既拥有普通人工膝关节假体的特点, 而且还区别于普通人工膝关节假体, 主要在于人行走的同时伴有膝关节伸屈活动, 平均为8.6°的内旋活动和平均5°~7°的外翻活动, 旋转铰链式膝关节在设计上充分考虑到这一生物力学特点, 是一个稳定的半限制铰链系统^[19]。不但能提供膝关节屈伸活动和小腿内、外旋活动, 而且屈伸轴的位置也近似人体, 减少骨与假体之间的旋转应力, 降低松动和疲劳折断的发生, 是恶性骨肿瘤较为满意的保肢方法。

4 参考文献

- [1] 蔡万伯, 牛晓辉, 张清, 等. 肢体原发骨肉瘤综合治疗的远期结果[J]. 中华外科杂志, 2000, 38(5):329-331.
- [2] Abed R, Younge D. Surgical management of very large musculoskeletal sarcomas. Ann N Y Acad Sci. 2008;1138:77-83.
- [3] Maruthinar K, Dunstan ER, Hamilton PD, et al. Massive endoprostheses for giant cell tumours of the distal femur: A 12-year follow-up. Knee. 2006;13(5):378-381.
- [4] Sharma S, Turcotte RE, Isler MH, et al. Cemented rotating hinge endoprosthesis for limb salvage of distal femur tumors. Clin Orthop Relat Res. 2006;450:28-32.
- [5] Sharma S, Turcotte RE, Isler MH, et al. Experience with cemented large segment endoprostheses for tumors. Clin Orthop Relat Res. 2007;459:54-59.
- [6] Gosheger G, Gebert C, Ahrens H, et al. Endoprosthetic reconstruction in 250 patients with sarcoma. Clin Orthop Relat Res. 2006;450:164-171.
- [7] Flint MN, Griffin AM, Bell RS, et al. Aseptic loosening is uncommon with uncemented proximal tibia tumor prostheses. Clin Orthop Relat Res. 2006;450:52-59.
- [8] Morgan HD, Cizik AM, Leopold SS, et al. Survival of tumor megaprotheses replacements about the knee. Clin Orthop Relat Res. 2006;450:39-45.
- [9] Myers GJ, Abudu AT, Carter SR, et al. Endoprosthetic replacement of the distal femur for bone tumours: long-term results. J Bone Joint Surg Br. 2007;89(4):521-526.
- [10] Bickels J, Wittig JC, Kollender Y, et al. Distal femur resection with endoprosthetic reconstruction: a long-term followup study. Clin Orthop Relat Res. 2002;(400):225-235.
- [11] Griffin AM, Parsons JA, Davis AM, et al. Uncemented tumor endoprostheses at the knee: root causes of failure. Clin Orthop Relat Res. 2005;438:71-79.
- [12] Veth R, van Hoesel R, Pruszczynski M, et al. Limb salvage in musculoskeletal oncology. Lancet Oncol. 2003;4(6):343-350.
- [13] Zeegen EN, Aponte-Tinao LA, Hornicek FJ, et al. Survivorship analysis of 141 modular metallic endoprostheses at early followup. Clin Orthop Relat Res. 2004;(420):239-250.
- [14] Bacci G, Longhi A, Cesari M, et al. Influence of local recurrence on survival in patients with extremity osteosarcoma treated with neoadjuvant chemotherapy: the experience of a single institution with 44 patients. Cancer. 2006;106(12):2701-2706.
- [15] Mittermayer F, Dominkus M, Krepler P, et al. Chondrosarcoma of the hand: is a wide surgical resection necessary? Clin Orthop Relat Res. 2004;(424):211-215.
- [16] Xiao S. Hunan Yike Daxue Xuebao. 2001;26(2):189. 肖晟. 人工全膝关节置换术后深部感染的处理[J]. 湖南医科大学学报, 2001, 26(2):189.
- [17] Myers GJ, Abudu AT, Carter SR, et al. Endoprosthetic replacement of the distal femur for bone tumours: long-term results. J Bone Joint Surg Br. 2007;89(4):521-526.
- [18] Lee JA, Kim MS, Kim DH, et al. Postoperative infection and survival in osteosarcoma patients. Ann Surg Oncol. 2009;16(1):147-151.
- [19] Horowitz SM, Glasser DB, Lane JM, et al. Prosthetic and extremity survivorship after limb salvage for sarcoma. How long do the reconstructions last? Clin Orthop Relat Res. 1993;(293):280-286.

来自本文课题的更多信息--

作者贡献: 第一作者进行实验设计, 实验实施及实验评估为全部作者, 资料收集、成文、审校均由第一作者完成, 对文章负责。

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。

伦理批准: 所有患者均对治疗及试验知情同意, 试验方案经医院伦理委员会批准。

本文创新性: 检索中国知网数据库, 检索时间2005/2011。采用旋转铰链式膝关节假体置换治疗膝关节股骨远端和胫骨近端恶性骨肿瘤, 旋转铰链式膝关节假体骨干部分采用钛合金制造, 股骨表面超高分子质量聚乙烯塑形假体, 具有强度高、比重轻等特点, 而且关节稳定性好, 满足患者膝关节运动的正常生理活动需要, 假体具有良好的生物相容性, 使用寿命长。