

·临床研究·

骨盆髌臼周围恶性肿瘤切除后人工骨盆假体重建 手术探讨——附 12 例报告

傅 明, 沈靖南, 黄 纲, 王 晋, 符气帧, 杨忠汉

Reconstruction of the Hemipelvis with Saddle Prosthesis after Excision of Malignant Tumors around the Pelvis and Acetabulum: A Report of 12 Cases

FU Ming, SHEN Jing-Nan, HUANG Gang, WANG Jin, FU Qi-Zhen, YANG Zhong-Han

中山大学附属第一医院
骨科,
广东 广州 510080

*Department of Orthopaedics,
The First Affiliated Hospital,
Sun Yat-sen University,
Guangzhou, Guangdong, 510080,
P. R. China*

通讯作者: 傅 明

Correspondence to: FU Ming

Tel: 86-20-87332200-8898

E-mail: fum@21cn.com

基金项目: 广东省科技厅科技计
划项目 (No. 2003C34102)

Grant: Sci-Tech Program
Foundation of Guangdong
province (No. 2003C34102)

收稿日期: 2007-06-13

修回日期: 2007-07-30

[ABSTRACT] **BACKGROUND & OBJECTIVE:** Malignant tumors around the pelvis and acetabulum locate deeply with complex anatomic structure, meanwhile, the resection area involves the weight-loading alignment. Therefore, tumor resection plus acetabular joint reconstruction is a complicated operation. This study was to summarize our experience of tumor resection plus prosthesis reconstruction of the acetabular joint for this disease. **METHODS:** Clinical data of 12 patients with malignant tumors around the pelvis and acetabulum, treated with tumor resection plus prosthesis reconstruction of the acetabular joint from 1995 to 2006, were reviewed. The characteristics of the operating for this disease were analyzed in terms of preoperative preparation, operating strategy, prosthesis design, operating procedure, acetabular reconstruction, and postoperative rehabilitation. **RESULTS:** The patients were followed for 8-86 months, with a median of 46 months. Of the 4 patients with tumor relapse, 2 osteosarcoma patients died of lung metastasis at 15 months and 22 months after operation; 1 chondrosarcoma patient relapsed locally at 26 months after operation and died at 38 months after operation; 1 giant cell tumor patient relapsed locally at 13 months after operation and was treated by clearance of focal lesion, and survived tumor-freely till the end of follow-up. The other 9 patients still survived tumor-freely till the end of follow-up. The 1-year survival rate was 75.0%; the 3- and 5-year survival rates were 33.3%; the 7-year survival rate was 25.0%. According to Harris scoring criteria after total hip replacement, 3 patients scored 60-69, 5 scored 70-79, and 4 scored 80-90 in limb function. **CONCLUSIONS:** Pelvic tumor resection and prosthesis reconstruction of the acetabular joint has the characteristics of difficulty and high-risk. For bone tumors with relatively low malignancy, this surgical treatment is an ideal option.

KEYWORDS: Bone neoplasm/surgical operation; Prosthesis; Acetabular joint; Reconstruction

【摘 要】 背景与目的: 骨盆髌臼周围的恶性肿瘤, 由于肿瘤部位深, 切除范围又是身体负重力线必经之路, 故肿瘤切除及肿瘤切除后骨盆髌臼关节的修复重建, 是骨肿瘤手术治疗中一项非常复杂的外科技术。本文总结骨盆髌臼周围恶性肿瘤的切除及肿瘤切除后骨盆髌臼关节假体修复重建的方法和临床经验。方法: 回顾中山大学附属第一医院 1995 年至 2006 年对 12 例骨盆髌臼周围恶性肿瘤切除后进行骨盆及髌臼关节假体修复重建的临床资料, 就术前准备、手术方案制定、肿瘤假体设计、手术操作、髌臼关节修复重建、术后肢体功能康复训练等进行分析, 探讨该类肿瘤的临床手术治疗特点。结果: 12 例均能按照原定手术方案切除肿瘤和修

复重建髋关节,术后随访时间 8~86 个月,中位时间 46 个月,4 例复发,其中 2 例骨肉瘤患者分别在术后 15 个月和 22 个月死于双肺广泛转移;1 例软组织瘤患者术后 26 个月局部复发,38 个月死亡;1 例骨巨细胞瘤患者术后 13 个月局部复发,再行局部病灶清除术,至末次随访日未见再复发。其余病例至末次随访仍生存,未见肿瘤复发或转移。按 Kaplan-Meier 法计算 1 年生存率为 75.0%,3 年、5 年生存率均为 33.3%,7 年生存率为 25.0%。肢体功能评分参照人工全髋关节置换术后 Harris 评分标准,60~69 分 3 例,70~79 分 5 例,80~90 分 4 例。结论:骨盆肿瘤切除及髋关节假体修复重建具有手术难度大、风险高的特点,对于恶性程度相对较低的骨肿瘤,该手术治疗是较理想的方法之一。

关键词:骨肿瘤/外科手术;人工假体;髋关节;重建手术
中图分类号:R68 文献标识码:A

文章编号:1000-467X(2007)11-1237-06

骨盆髋臼周围恶性肿瘤切除后的骨盆髋关节修复重建是骨科领域中一项非常复杂的外科技技术,其涉及的范围包括术前对肿瘤性质准确的判断、充分的术前准备、周密的手术方案、细致的手术操作,彻底的肿瘤切除、合适的假体置换以及术后合理的功能康复训练^[1,2]。我们自 1995 年 2 月至 2006 年 6 月,对 12 例病变范围较大骨盆髋臼周围恶性肿瘤进行肿瘤切除及骨盆假体重建,现将治疗体会总结如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本组共 12 例,其中男性 8 例,女性 4 例,年龄 19~63 岁,中位年龄 33 岁。肿瘤分类:软骨肉瘤(chondrosarcoma)5 例,其中 1 例为复发性软骨肉瘤,骨肉瘤(osteosarcoma)4 例,平滑肌肉瘤(liomyosarcoma)1 例,骨巨细胞瘤(giant cell tumor of bone)2 例,其中 1 例为术后复发病例(图 1)。全部患者临床主诉为患侧髋关节部位轻度疼痛,体检局部均未扪及肿块,患髋活动未见明显异常。诊断主要依据影像学检查,根据 Enneking 骨盆肿瘤分区,本组病例肿瘤主要位于Ⅱ区,累及范围包括一侧部分髌骨、髋臼、耻骨和坐骨。影像学检查显示 4 例骨肉瘤有成骨破坏和溶骨破坏同时存在,其中成骨破坏为主 3 例、溶骨破坏为主 1 例;5 例软骨肉瘤及 1 例平滑肌肉瘤显示为溶骨性破坏;2 例骨巨细胞瘤显示为膨胀性溶骨破坏;根据 Enneking 分期,ⅠA 期 1 例;ⅠB 期 1 例;ⅡA 期 10 例。



图 1 左骨盆、髋臼复发性骨巨细胞瘤 X 线影像

Figure 1 The X-ray image of relapsed giant cell tumor of bone in the left pelvis and acetabulum

Bone rupture could be found in the ischium, pubis, acetabulum and part of ilium.

1.2 术前诊断

所有病例术前常规作 X 线照片、CT 及 MRI 检查,充分了解病变特征、范围、肿瘤的血管情况以及其与周围结构的关系;常规胸片、胸部 CT、核素全身骨扫描,以明确肿瘤没有肺部及身体其它部位骨转移;术前行肿瘤穿刺活检 11 例,切开活检 1 例,以明确肿瘤性质。

1.3 术前准备

充分的术前准备包括以下方面:①认真阅读、分析影像学资料,研究肿瘤的病变特点、部位、范围,与周围结构(骨结构、重要血管、神经、髋臼、髌髌关节等)的关系及血供情况,明确肿瘤边界及反应区,确定切除范围。②根据影像资料,选择重建方式。③根据拟定的肿瘤切除范围进行骨盆髋臼假体的个体化设计和订制。④细致的体格检查,对病人身体状况作全面的评估,因手术较大,对病人的手术耐受情况必须要作出准确的判断。⑤对化疗敏感的恶性肿瘤常规术前化疗;对血供丰富的肿瘤必要时应用介入治疗,通过肿瘤供血血管进行高选择性血管栓塞。⑥作好截肢的准备:术前应详细向病人及家属交代清楚,一旦肿瘤无法切除、切除肿瘤后无法重建或手术损伤了重要的血管和神经,则必须进行截肢治疗。⑦充分做好各项一般的术前准备,包括:充足的备血,预防性应用抗生素,肠道准备及皮肤准备。⑧对于髌骨前方瘤体较大者,手术开始前放置输尿管导管,预防术中损伤输尿管。

1.4 手术指征

①肿瘤范围相对局限,只累及单侧髌臼和髌骨,肿瘤分期在 I~II A 期之间;②主要血管、神经完好,未受肿瘤侵犯;③能彻底切除肿瘤;④安装后的假体必须有足够软组织覆盖;⑤保留的肢体功能优于义肢;⑥有条件开展术前、术后化疗和介入栓塞;⑦病人身体状况较好,可耐受手术,无其它部位的转移病灶。

1.5 术式选择原则

基本原则是手术能完整切除肿瘤及肿瘤切除后人工假体能安装在残存的骨性结构组织上。本组病例全部采用订制的肿瘤型人工骨盆假体,假体制作根据术者设计,以已取得国家合格生产许可证的假体为基础进行个体化改进,并由具备资质的厂家(北京航天航空研究所或北京力达康公司)生产,假体由 3 部分构成,即骨盆假体(钴铬钼合金或钛合金制作)、髌臼杯(高分子耐磨聚乙烯制作)和股骨头假体(钴铬钼合金制作)。

1.6 手术方法

1.6.1 手术入路 根据肿瘤的部位、范围采用相应的手术切口。髌骨、髌臼部位的肿瘤根据肿瘤部位大小选择经髌嵴切口,前方可经腹股沟向内达耻骨联合,或按 S-P 切口转向大腿前方,后方达髌髌关节,必要时根据具体需要加辅助切口。

1.6.2 髌内动脉结扎 根据肿瘤血管造影情况和切除肿瘤的范围,决定是否首先进行单侧或双侧髌内动脉结扎,以减少手术出血。本组 12 例中,1 例结扎患侧髌内动脉,7 例结扎双侧髌内动脉。

1.6.3 肿瘤切除 切除范围包括大部分髌骨、全部髌臼、大部分或全部耻骨和坐骨、股骨头和部分股骨颈,截骨部位最少距离肿瘤边缘 3~5 cm,并应在肿瘤包膜外 2 cm 将肿瘤完整切除。手术过程注意保护重要血管和神经,有时候,坐骨神经与肿瘤组织粘连,易于损伤,术中应特别注意。术中出血是影响手术顺利进行的最严重问题,因此,手术的每一步都必须仔细止血,及时补足血容量,同时请麻醉科协助采用控制性低血压,减少术中出血。

1.6.4 假体重建 肿瘤组织切除后,假体近端以螺钉固定在髌髌关节或髌骨,远端以螺钉固定在耻骨和坐骨,或固定在耻骨联合及对侧骨盆结构。重建原则是在完整将肿瘤切除干净的前提下,必须要考虑保留尽量多的骨质,使假体与骨组织连接部位尽量匹配,以利于假体的安装固定和保证术后假体的稳定性。有时候根据术前影像资料制

作的假体与术中的具体情况会有一些的差别,甚至可能会造成假体安装固定困难,此时就有可能使用到骨盆假体辅助配件而将假体与骨组织连接固定为一个整体。髌臼的安放固定必须保持在前倾 20° ~ 30° 、外倾 40° ~ 50° 的标准解剖位置(图 2),避免术后发生髌关节脱位。手术步骤如图 3。10 例能按照原定手术方案安装固定假体,2 例因切除较多骨质,需使用假体配件连接固定。



图 2 左侧半骨盆切除及人工假体置换重建术后 X 线影像
Figure 2 The pelvic X-ray image after left pelvic tumor resection plus acetabular joint reconstruction
The prosthetic was fitted on the articulatio sacroiliaca and right pubis.

1.7 术后处理

术后进入外科重症监护室观察 2~3 天,引流量 500~1 200 ml,术后仍应注意补足血容量。术后第 2 天常规使用抗凝治疗,预防深静脉血栓发生。抗生素应用 7 天左右。支持疗法、神经营养药及消肿等对症治疗对患者的康复也很重要。骨肉瘤和平滑肌肉瘤患者,切口拆线后常规进行化疗,按照中华医学会骨科分会骨肿瘤学组推荐的规范化疗方案进行,骨肉瘤采用大剂量甲氨蝶呤($8\sim 12\text{ g/m}^2$),阿霉素($60\sim 80\text{ mg/m}^2$)+顺铂($100\sim 120\text{ mg/m}^2$),异环磷酰胺($12\sim 15\text{ g/m}^2$)+阿霉素($60\sim 80\text{ mg/m}^2$)三个方案的联合化疗;术前化疗 3 次,术后化疗 9~12 次;每次间隔 3 周。平滑肌肉瘤采用阿霉素($60\sim 80\text{ mg/m}^2$)+氮烯米胺(250 mg/m^2),异环磷酰胺($12\sim 15\text{ g/m}^2$)+阿霉素($60\sim 80\text{ mg/m}^2$)两个方案的联合化疗;术前化疗 3 次,术后化疗 9~12 次;每次间隔 3 周。2 例骨巨细胞瘤及软组织肉瘤患者,因该类肿瘤偏向良性且对化疗不敏感,故未作化疗。

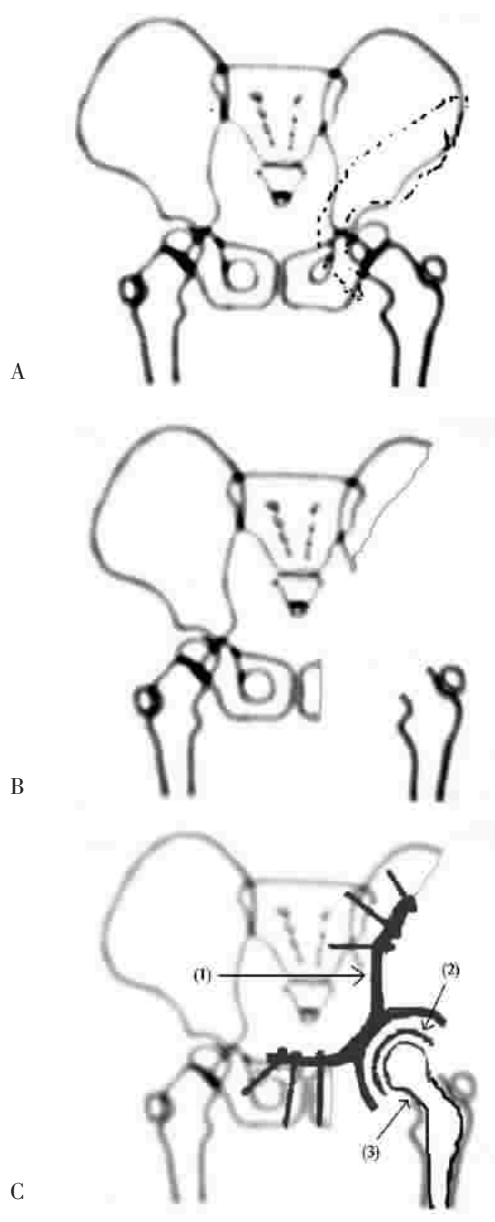


图 3 骨盆切除及人工假体置换重建术示意图

Figure 3 Schematic diagram of pelvic tumor resection plus acetabular joint reconstruction

A: The range of the pelvic tumor is indicated with a dash line, including part of the ilium, the acetabula, and part of the ischium.

B: The resection extent includes most of the ilium, the acetabula, most of the pubis and ischium, head of the femur, and part of the femur neck.

C: Arrow (1) indicates the pelvic prosthesis, arrow (2) indicates the polyethylene acetabula, and arrow (3) indicates the femoral prosthesis after acetabular joint reconstruction.

1.8 术后随访

末次随访时间为 2007 年 6 月,随访时间 8~86 个月,中位时间 46 个月。术后 1 年内每 3 月一次复查 X 线照片,包括骨盆和胸部平片,1 年后每半年一次复查 X 线照片,5 年后每年一次复查 X 线

照片。随访内容包括肿瘤局部复发、转移及肢体功能状况。

2 结 果

本组病例术中所见肿瘤大小和范围基本与术前影像学资料显示相符,9 例能沿肿瘤边缘外将肿瘤完整切除,其中骨肉瘤 3 例、软骨肉瘤 4 例、平滑肌肉瘤 1 例和骨巨细胞瘤 1 例;3 例因肿瘤较大,只能进行肿瘤分段切除,其中骨肉瘤 1 例、软骨肉瘤 1 例和骨巨细胞瘤 1 例。

本组术后 11 例切口 I 期愈合,1 例伤口局部小范围红肿,经换药后痊愈,无术中和术后并发症发生,患肢神经功能及血液循环良好。所有病例术后 1 周开始半坐卧位,3 周站立,4~6 周后扶拐行走。由于各患者年龄、肿瘤性质、范围不同及手术创伤程度不同,因此,肢体的功能恢复有所差异,肢体功能评分参照人工全髋关节置换术后 Rarris 评分标准,60~69 分 3 例,70~79 分 5 例,80~90 分 4 例,生活均能自理。全组患者术后没有发生髋关节脱位,经半年左右的功能训练,髋关节周围的肌力均有较明显恢复,5 例可弃拐行走。至随访期末,人工假体未见松动征象。

本组患者随访期间 4 例复发,其中骨肉瘤 2 例,分别在术后 15 个月和 22 个月死于双肺广泛转移;软骨肉瘤 1 例,术后 26 个月局部复发,38 个月死亡;骨巨细胞瘤 1 例,术后 13 个月局部复发,再行局部病灶清除术,至末次随访日未见再复发。至截止随访时,9 例生存患者的生存情况:1 年生存 3 例(骨肉瘤 2 例,软骨肉瘤 1 例);2 年生存 2 例(软骨肉瘤、骨巨细胞瘤各 1 例);3 年生存 3 例(软骨肉瘤 2 例,平滑肌肉瘤 1 例);7 年生存 1 例(骨巨细胞瘤)。生存的患者随访期内均未发现局部复发或远处转移。按 Kaplan-Meier 法计算 1 年生存率为 75.0%,3 年、5 年生存率均为 33.3%,7 年生存率为 25.0%。

3 讨 论

骨盆肿瘤的外科治疗涉及临床多个方面^[2,3],包括:①肿瘤的活检与诊断;②肿瘤范围的确定;③治疗方式的选择;④假体的设计;⑤术前辅助治疗;⑥肿瘤切除技术和假体的安装、固定;⑦术中出血的控制;⑧术后观察与处理;⑨术后肢体功能康复。

骨盆髌臼假体的重建适用于估计可完整切除

的骨盆恶性肿瘤,特别是低度恶性肿瘤^[4]。要取得较好的治疗效果,必须严格掌握手术适应证,对肿瘤分期在Ⅱb期以上或已有其它器官转移病灶者,则不宜进行该类手术。另外,手术者必须具备良好的外科技术,有把握能完整切除肿瘤,懂得如何合理地重建使术后能最大程度保留肢体的功能,并且必须使保留的肢体功能优于义肢,这也是取得较好疗效的关键。该类手术复杂、风险大,功能恢复时间长,术前必须取得病人及家属的充分理解,不应在条件不具备时对恶性肿瘤勉强施行保肢手术,否则有可能肢体功能尚未恢复,肿瘤就已复发或出现全身转移,手术也就失去了意义。

术前应常规明确肿瘤的病理性质,穿刺活检是较为合理的方法^[5]。该方法对肿瘤完整性干扰最小,避免了对肿瘤进行切开活检,减少了促进肿瘤局部转移的可能。本组仅1例因肿瘤部位较深,穿刺针无法到达肿瘤部位,只好进行切开活检。即使如此,术后对切除的穿刺针道组织进行病理检查,1例骨肉瘤可见肿瘤细胞在针道内种植转移。

因每例患者的骨盆形状及肿瘤切除范围不同,所以骨盆假体的设计需要个体化,我们的方法是,根据MRI先确定切除范围,再依据CT三维重建影像确定订制假体的大小、形状及位置,结合下肢负重力线进行骨盆力线的重建,再造人工髌骨及髌臼假体。根据骨盆残留的骨性结构,确定假体的固定部位和固定形式,原则上,人工骨盆假体近端固定于剩余的髌骨或髌骨,远端固定于耻骨或对侧耻骨联合。采用多个组件及多个型号的设计方式以利于重建手术有更大的灵活性。髌臼假体与骨盆假体是两个独立的组件,根据手术情况可随意调整二者相对的位置。手术使骨盆周围肌肉组织破坏严重,对假体的稳定性有较大影响,故股骨头假体与塑料髌臼的接合应设计为镶嵌(内锁)关系,使之不能自行脱出,防止出现髌关节脱位。骨盆髌骨部假体应简化,不需与原髌骨同等大小,避免造成软组织覆盖不够或切口闭合困难。我们认为,个体化骨盆假体设计的优点是可根据切除范围进行不同的重建、患者可早期进行功能康复训练、不影响术后化疗,但有时想将其稳固地固定在残留的骨盆中并不容易。远期磨损、松动、折断等问题目前仍无法解决^[6,7]。

以我们的经验,手术切除肿瘤和举行假体重建时应注意以下几个方面:①根据肿瘤部位、范围

选择切口,一般没有所谓固定的“标准切口”,有时候甚至要作多个联合切口才能满足手术的需要;切口最好能兼顾到切除活检道,以防术前进行穿刺活检时肿瘤细胞已通过穿刺针扩散至活检道内。②肿瘤的分离、暴露和切除应遵循“无瘤技术”原则进行正确操作,只有肿瘤较大难以完整切除时才考虑分段切除,分段切除极易造成肿瘤细胞扩散种植在周围组织,是肿瘤术后局部复发的重要因素之一,本组4例局部复发病例,均与此有关。③尽可能保留肌肉、肌腱等软组织结构,以便能对骨盆假体进行良好的覆盖和术后使假体的活动能有较好的动力装置。④合适的骨截断平面和保留足够量的正常骨组织结构,是决定人工假体能否顺利安装的关键,不能完全依赖术前估计,必须根据术中具体情况进行适当的调整,重建时需反复核对假体的位置、方向、角度和固定形式,塑料髌臼与骨盆假体以骨水泥粘合固定时必须保持塑料髌臼前倾角为 $20^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 、外倾角为 $40^{\circ}\sim 50^{\circ}$,充分考虑髌臼位置的高低、内外,尽量减少过分偏移,避免造成术后下肢过长或过短、内旋或外旋畸形。⑤手术过程注意保护股动脉和坐骨神经,股动脉损伤必须立刻进行修复,无法修复时术后必然影响下肢血供,只能作截肢处理;坐骨神经一旦损伤,会影响术后下肢功能,所以股动脉和坐骨神经是手术过程必须重点保护的重要结构。⑥以周围软组织严密封闭假体,消灭死腔,引流管位置要合适,保持引流通畅。⑦肿瘤标本及骨残端、周围组织多点取材,标本均送病理检查。

骨盆髌臼假体重建,优点是保留了患肢,也最大限度地保留了患肢的功能,与截肢后安装义肢相比,前者的生活质量明显优于后者,本组12例中,Rarris评分70分以上的有9例,功能状况令人满意,影响功能疗效的关键因素是手术能否尽量保留肌肉、肌腱等动力结构,如果动力结构破坏严重,术后保留的肢体功能差于义肢,该重建手术也就失去意义,所以我们对手术适应证的掌握较为严格,这也是取得较好疗效的基本保证。另外,影响疗效的主要因素是肿瘤的类型和恶性程度,骨肉瘤恶性程度高,早期即可出现远处转移,本组4例骨肉瘤,2例术后2年内即出现双肺广泛转移并死亡,10肿瘤恶性程度相对较低者,9例至随访期末仍生存,说明了肿瘤类型和恶性程度在生存疗效中的重要性。即使如此,我们仍认为,对一些恶性程度较高的早期肿瘤患者,如果肿瘤局限在骨

组织中,并且能将肿瘤完整切除,就算患者的生存时间不长,但在有限的生存时间内能使肢体保留较好的功能,患者能有较高的生存质量,该手术仍有积极意义。

骨盆肿瘤切除假体重建具有手术难度大、风险高的特点,是外科手术中较复杂的手术之一,要取得良好的手术效果,必须作好充分的术前准备、术者具备精湛的外科技术和术后合理的康复训练^[8,9]。对于恶性程度相对不高的骨肿瘤,该手术能较好地保留髌关节功能,是较理想的治疗方法之一。

[参 考 文 献]

[1] Kitagawa Y, Ek E T, Choong P F. Pelvic reconstruction using saddle prosthesis following limb salvage operation for periacetabular tumour [J]. J Orthop Surg (Hong Kong), 2006,14(2):155-162.

[2] 郭 卫,杨荣利,汤小东,等. 髌臼周围肿瘤的切除与重建 [J]. 中华外科杂志, 2004,42(23):1419-1422.

[3] Aljassir F, Beadel G P, Turcotte R E, et al. Outcome after

pelvic sarcoma resection reconstructed with saddle prosthesis [J]. Clin Orthop Relat Res, 2005,438:36-41.

[4] Benevenia J, Cyran F P, Biermann J S, et al. Treatment of advanced metastatic lesions of the acetabulum using the saddle prosthesis [J]. Clin Orthop Relat Res, 2004,426:23-31.

[5] 黄承达,廖威明. 一种新的骨肿瘤穿刺活检针的应用与价值 [J]. 中华骨科杂志, 1990,10(1):2-5.

[6] Natarajan M V, Bose J C, Mazhavan V, et al. The Saddle prosthesis in periacetabular tumours [J]. Int Orthop, 2001, 25(2):107-109.

[7] Cottias P, Jeanrot C, Vinh T S, et al. Complications and functional evaluation of 17 saddle prostheses for resection of periacetabular tumors [J]. J Surg Oncol, 2001,78(2):90-100.

[8] Abudu A, Grimer R J, Cannon S R, et al. Reconstruction of the hemipelvis after the excision of malignant tumours. Complications and functional outcome of prostheses [J]. J Bone Joint Surg Br, 1997,79(5):773-779.

[9] Satcher Jr R L, O' Donnell R J, Johnston J O. Reconstruction of the pelvis after resection of tumors about the acetabulum [J]. Clin Orthop Relat Res, 2003,409:209-217.

[编辑:钟均行;校对:杨允贵]