

全股骨的重建——B III b 型旋转成形术的外科技术和临床结果

沙漠 康两奇 丁真奇 洪海森 王雷 石玲玲 王艺敏 林得志

【摘要】 目的 探讨 B III b 型旋转成形术治疗下肢恶性肿瘤的临床疗效。方法 2017 年 7 月及 2018 年 4 月, 我院全军骨科中心采用 B III b 型旋转成形术治疗 2 例病人, 1 例因“左大腿血管内皮瘤放疗术后股骨感染性骨不连”就诊, 行 B III b 型旋转成形术; 1 例因左大腿脂肪肉瘤入院, 肿瘤累及左股骨前群, 内侧群及后群肌肉, 股血管及股神经包绕, 坐骨神经未累及, 行 B III b 型旋转成形术进行保肢。采用美国骨肿瘤学会评分系统 (Musculoskeletal Tumor Society 93, MSTs 93)、功能性活动评估 (functional mobility assessment, FMA) 系统、多伦多下肢功能量表 (Toronto extremity salvage score, TESS)、健康调查简表 (the MOS item short from health survey, SF-36) 评估治疗效果。结果 1 例术后 2 年功能满意, MSTs 93 评分为 72 分, FMA 评分为 53 分, TESS 评分为 93 分, SF-36 量表为 56 分。另 1 例术后随访 1 年功能满意, MSTs 93 评分为 63 分, FMA 评分为 47 分, TESS 评分为 88 分, SF-36 量表为 52 分。结论 B III b 型旋转成形术重建髋关节稳定性良好, 可获得术后满意功能, 适用于一些慎重选择的病人。

【关键词】 保肢; 旋转成形术; 髋关节重建; 骨肿瘤

Total femur reconstruction (rotationplasty type B III b according to Winkelmann) - a unique surgical procedure with a functional outcome. SHA Mo, KANG Liang-qi, DING Zhen-qi, HONG Hai-sen, WANG Lei, SHI Ling-ling, WANG Yi-min, LIN De-zhi. Orthopaedic Center of People's Liberation Army, the 909th Hospital of the PLA, Zhangzhou 363000, China

Corresponding author: SHA Mo, E-mail: shamo5@163.com

【Abstract】 Objective To explore the effect of rotationplasty type B III b on the treatment of lower extremity malignancies. **Methods** Two patients were treated with rotationplasty type B III b in our hospital from July 2017 to April 2018. For case 1, who was treated for “infective nonunion of radiation-associated pathologic fractures of the femur”, after the relevant examinations, rotationplasty type B III b was performed. The case 2 was admitted to the hospital due to left thigh liposarcoma. MRI showed that the tumor involved the left femur anterior group, the medial group and the posterior group muscles, the femoral vessel and nerves were wrapped, the sciatic nerve was not involved, and rotationplasty type B III b was performed for limb salvage. The Musculoskeletal Tumor Society 93 (MSTs 93), functional mobility assessment (FMA), Toronto extremity salvage score (TESS) and the MOS item short from health survey (SF-36) were used to evaluate therapeutic effects. **Results** The case 1 was followed up for 2 years with satisfactory function. The MSTs 93 score was 72, the FMA score was 53, the TESS score was 93, and the SF-36 scale was 56. The case 2 was followed up for 1 year with satisfactory function. The MSTs 93 score was 63, the FMA score was 47, the TESS score was 88, and the SF-36 scale was 52. **Conclusion** Rotationplasty type B III b can reconstruct the stability of hip joint and obtain satisfactory function after operation. It is suitable for some carefully selected patients.

【Key words】 Limb salvage; Rotationplasty; Hip reconstruction; Bone tumour

下肢肉瘤的发病率很低, 随着辅助化疗和外科技术的进步, 其保肢率已经达到 90%, 在手术治疗方案选择上, 肿瘤假体置换俨然成为保肢治疗的金标

准^[1]。但是由于一部分患儿及广泛软组织累及的病人, 假体存在反复翻修、功能差的缺点, 所以旋转成形也是一部分病人有价值的选择^[2]。

旋转成形是一项古老而不被重视的手术, 需要将小腿翻转 180° 与髋关节相连, 踝关节替代膝关节。由于外观的怪异和病人可能导致的心理问题, 旋转成形很少成为医生和病人的首选方案, 但近些

DOI: 10.3969/j.issn.1674-8573.2019.04.004

作者单位: 中国人民解放军联勤保障部队第九〇九医院全军骨科中心, 福建漳州 363000

通信作者: 沙漠, E-mail: shamo5@163.com

年的研究显示^[3,4],和截肢相比,旋转成形显示了更好的临床结果和生活质量,和肿瘤型假体相比,功能结果和生活质量没有明显差异,而旋转成形的病人显示更高的活动量及美国骨肿瘤学会评分系统(Musculoskeletal Tumor Society 93, MSTTS 93)、多伦多下肢功能量表(Toronto extremity salvage score, TESS)评分^[5]。

Borggreve 在 1930 年首次报道了采用旋转成形手术治疗 1 例 12 岁的结核性膝关节感染患儿^[6], Winkelmann^[7]在 1986 年提出了旋转成形的分型,将切除膝关节归为 A 型,切除髌关节归为 B 型。最为复杂的 B III 型为全股骨切除,将胫骨与骨盆固定(B III a 型)或行髌关节假体置换(B III b 型)。2002 年, Gosheger 等^[8]报道了 1 例 B III b 型的翻修手术,但文中并

未对手术细节及病人的功能作更多细节的描述。近两年来,我科对于 2 例软组织广泛受累的股骨肉瘤病人,成功完成 B III b 型旋转成形术,病人获得满意的功能结果。

资料与方法

一、一般资料

病例 1,男,47 岁,左大腿疼痛、活动障碍 1 年余。2011 年 12 月在外院因左股骨血管内皮瘤行手术切除,2011 至 2012 年之间行放疗 30 余次(具体剂量不详)。2014 年 5 月出现放疗后股骨骨折,分别于 2014 年 5 月、2014 年 11 月外院行钢板、髓内针治疗,2016 年 1 月再次因髓内针断裂、伤口感染行外固定架治疗,1 年余伤口持续流脓(图 1 a),当地医院建议

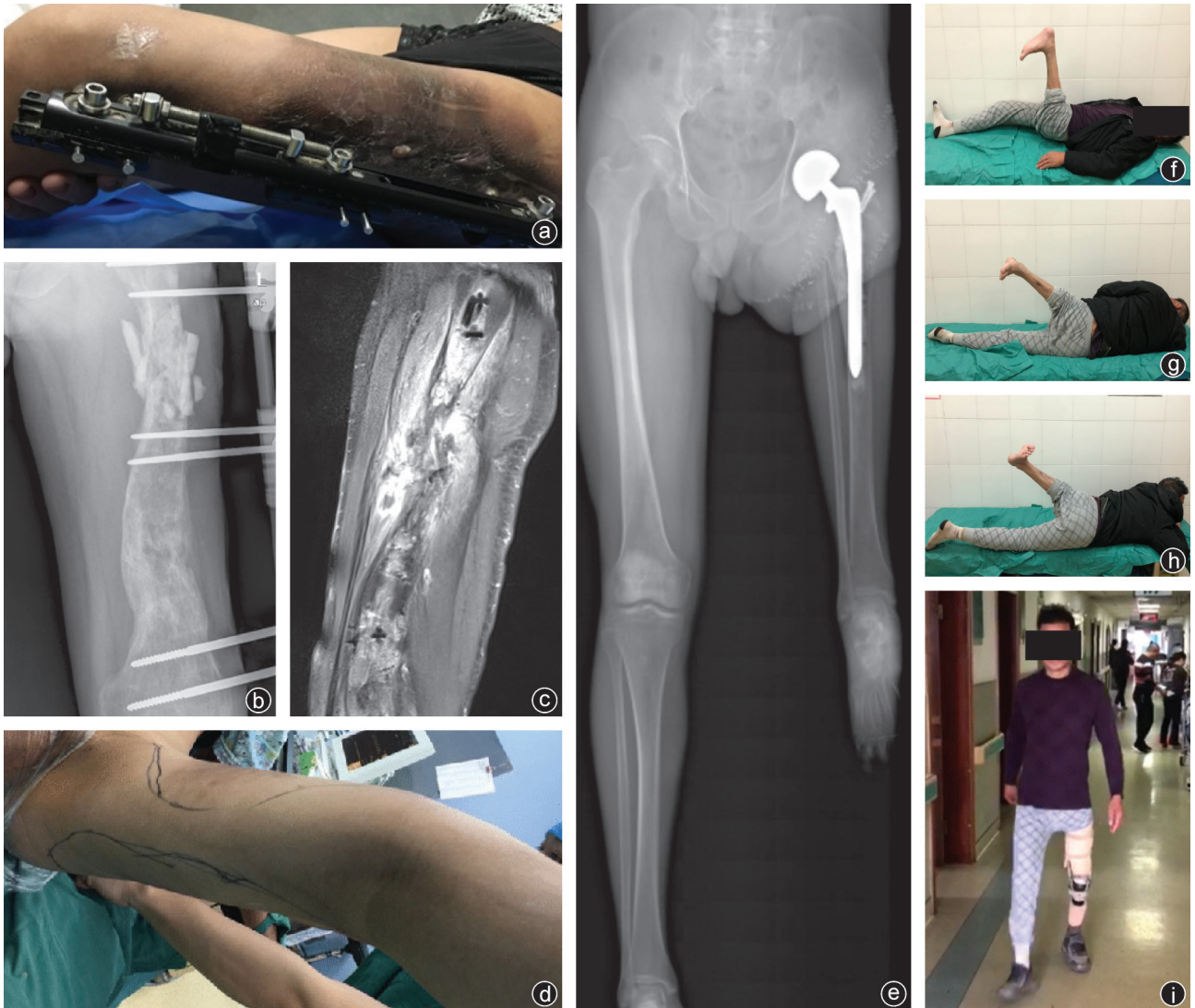


图1 男,47岁,左大腿血管内皮瘤放疗术后股骨感染性骨不连 a:病人肢体放疗后皮革样外观;b:X线片提示股骨中上段不愈合,外固定在位;c:CT提示断端广泛水肿、积脓;d:术前设计切口;e:双下肢全长X线片提示假体在位满意,大粗隆骨块采用螺钉固定位置良好;f:前屈;g:后伸;h:后伸;i:步态

髌离断,病人拒绝。2017年我院门诊以“左大腿血管内皮瘤放疗术后股骨感染性骨不连(图1b)”收治入院。入院后完善相关检查,拟行BⅢb型旋转成形术,术前行双下肢全长X线片了解全股骨及胫骨长度,尽量保证术后患肢踝关节和对侧膝关节在同一平面。围手术期由骨科医师、专科护士、假肢制作专家及康复医师和病人及家属进行详细沟通,使其了解术后外观、功能及优缺点。

病例2,女,61岁,左大腿肿痛3月余,2018年4月我院门诊以“左大腿肿块性质待定”收治入院。入院后完善相关检查,行超声引导下穿刺诊断为“左大腿脂肪肉瘤”,MRI显示肿瘤上方累及大粗隆,包绕大腿血管,股血管显示不清,大腿后方肌群累及,坐骨神经未累及(图2a、b)。

二、手术方法

病例1,手术在全身麻醉下进行,由骨肿瘤专科

医师和显微外科医师联合完成。由于该病人大粗隆未有累及,故我们保留了大粗隆(图1c),我们采用的手术切口(图1d),保留了病人内侧相对正常的皮肤及半腱半膜肌,伴随股血管并结扎相应的沿途分支,分离坐骨神经,依次切除股骨远近段关节囊及相应的肌肉。形成一个带皮肤、肌肉、坐骨神经和股血管的窄条组织瓣。采用一个双极头假体进行了髌关节的置换。将残留的关节囊包裹双极头进行荷包缝合防止脱位。将组织瓣环绕假体进行缝合,确认血管通常无弯折及局部压迫。将胫骨平台内侧面使用摆锯打出一个粗糙面进行大粗隆的固定,并保证一定的张力以维持髌关节的稳定性。同时将残留的内收肌腱与腓骨小头的股二头肌腱缝合,髂腰肌腱与腓肠肌缝合,臀大肌与髌腱缝合,进一步增加髌关节稳定性。缝合伤口后放置4条粗大多孔引流管。术后密切观察病人肢体血运及神经功能,肢体肿胀及

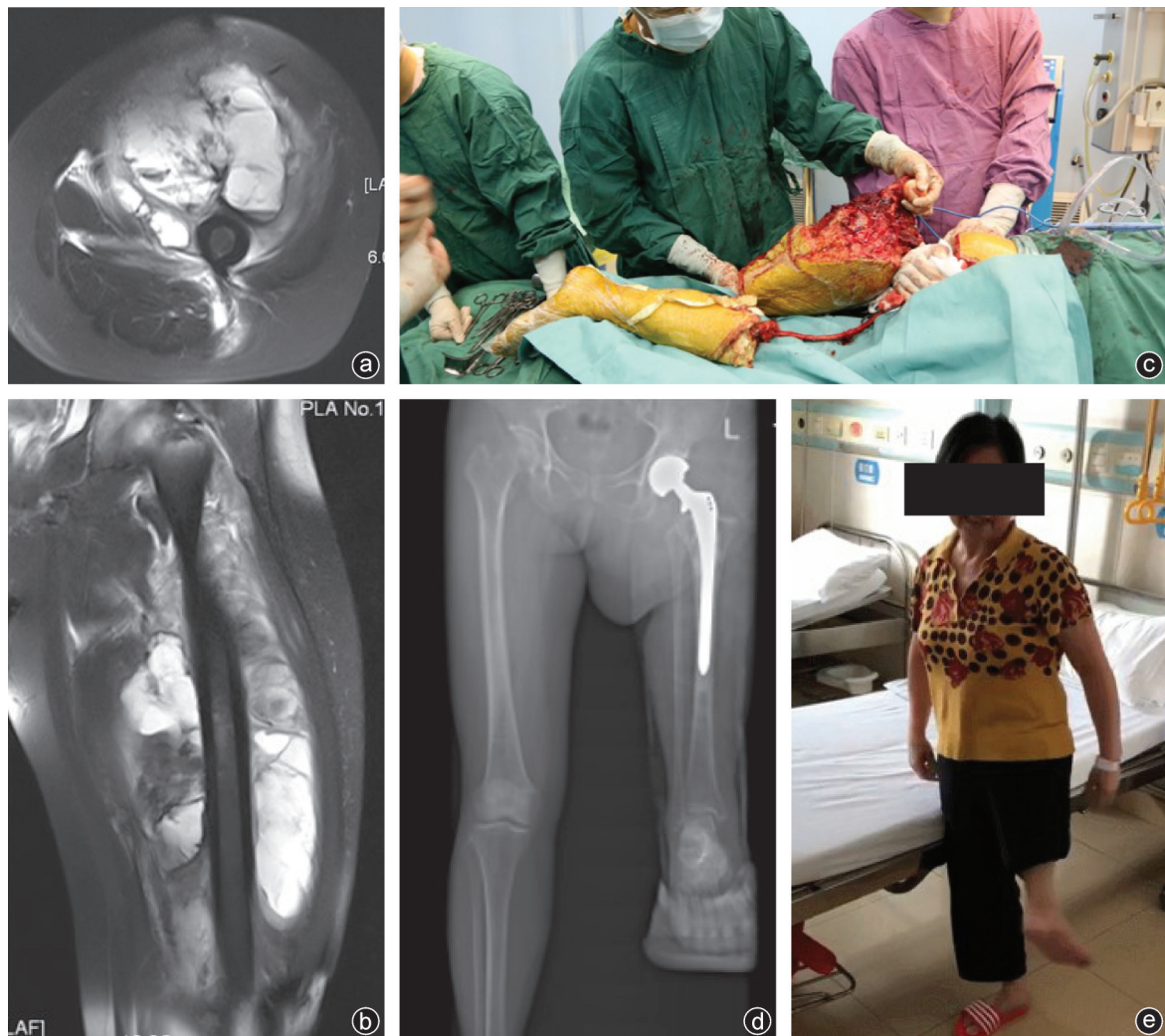


图2 女,61岁,左大腿脂肪肉瘤 a:肿瘤广泛包绕股血管和股神经,前群肌肉广泛累及,后群肌肉少量累及,坐骨神经未累及;b:肿瘤累及全股骨,上至大粗隆;c:完整切除全股骨仅保留坐骨神经;d:双下肢全长X线片提示假体在位满意:e:病人功能满意

引流情况。术后第1天即进行踝关节屈伸功能锻炼,以改善静脉循环并防止踝关节僵硬。此外,早期运动将刺激大脑的可塑性,从而控制不同肌肉群的新功能。术后第2天伤口引流管持续负压吸引防止深部积液。

病例2,排除手术禁忌后于全身麻醉下行“左大腿肿瘤切除+旋转成形术”,由于血管被肿瘤包绕,此例病人我们分离出坐骨神经后,将肿瘤联合血管进行了整块切除(图2c)。由显微外科团队进行了血管的重新吻合。由于此例病人没有保留大粗隆,我们单纯将外展肌腱和鹅足腱吻合,剩下的处理方法同病例1。术后大腿内侧皮肤皱褶处出现2 cm×1 cm左右的皮肤坏死,换药1月余后愈合。术后6周进行髋关节被动及主动功能锻炼,3个月后安装假肢进行辅助下负重训练。

三、评价标准

采用MSTS 93评分系统对肢体功能进行评估,采用功能性活动评估(functional mobility assessment, FMA)测量并描述病人的躯体活动功能,使用TESS测量并描述病人的日常生活活动功能,使用健康调查简表(the MOS item short from health survey, SF-36)描述病人的生活质量并分析病人功能状况对其生活质量的影响。

结 果

病例1手术时间为5.5 h,术中失血量为4 000 ml,术中输血为3 660 ml。术后2周拆线,无浅表感染及深部积液。术后支具固定3周防止脱位。3周后在康复医师指导下进行髋关节主动及被动功能锻炼,术后3个月安装假体(德林公司,中国台湾),进行辅助保护下行走训练。术后2年随访,病人主观功能满意,FMA评分为53分,TESS评分为93分,SF-36量表为56分,MSTS 93评分为72分(图1 f~i)。

病例2手术时间为4.25 h,术中失血量为2 500 ml,术中输血为2 050 ml。术后处理同例1,术后1年随访FMA评分为47分,TESS评分为88分,SF-36量表为52分,MSTS 93评分为63分。

讨 论

旋转成形术在国内外均有不少文献报道^[2-4,7-20],但由于B III b型文献极为罕见,不仅涉及病变的切除、血管的重建和软组织覆盖,还会涉及髋关节稳定性重建,目前国内外尚无报道B III b型髋关节稳定性重建方面的功能结果及手术技巧。由于髋关节完全

破坏,稳定性完全丧失,如何保持髋关节稳定性在这一型病人的治疗中是一个很大的挑战。本研究中的2例病人获得良好功能主要得益于我们既往在股骨近端肿瘤中的手术经验。髋关节肿瘤型假体的最主要稳定结构是髋关节囊,在这2例中都有保留,病人在术中和术后均显示了良好的静态稳定性。第二是外展肌肉的重建。第1例病人我们保留了病人的大粗隆部分,和宿主的胫骨平台内侧进行了固定,保持了髋外展肌良好的张力,该病人远期随访显示了更好的髋关节各项功能。第2例病人由于肿瘤累及大粗隆,该部位骨组织未能保留,单纯将外展肌腱和鹅足腱吻合。病人髋关节外展功能略逊于腱骨愈合功能。第三级稳定结构就是周围肌肉的重建,包括内收肌腱与股二头肌腱缝合、髂腰肌腱与腓肠肌缝合、臀大肌与髌腱缝合。但是由于广泛的软组织切除,此处的肌肉多为肌腹部分,因此较难保证较大的张力。因此,我们认为,对于髋关节囊及大粗隆骨性止点均不能保留的病人,不建议采用重建髋关节的B III b型,推荐采用B III a型,即胫骨与髌臼融合手术保证其稳定性。

旋转成形术手术中还需注意保持踝关节与对侧膝关节在一个平面,误差尽量控制在3 cm以内^[16],避免病人行走时及坐位时外观明显异常。本研究2例病人尽量采用较长的假体,但是第2例病人由于胫骨较短,一侧膝关节仍较对侧高4 cm。同时术中重建时需要注意患肢的旋转,旋转畸形会引起明显的步态异常甚至需要再次手术纠正^[6]。对于需要进行髋关节重建的病人尤为重要,插入假体时需要通过踝关节活动确定假体安装的前倾角,其次通过软组织重建来维持前倾角稳定。第1例病人通过重建外展肌的骨性止点固定了前倾角,第2例没有重建骨性止点,只有通过单纯将外展肌腱和鹅足腱吻合保持稳定,而鹅足腱偏后,反转180°后偏前,导致缝合后前倾角易偏大,因此我们将外展肌的前半部分与鹅足腱进行了吻合。关于血管的处理目前有切断重新吻合与保留血管完整局部缠绕两种方式,文献对照研究并没有显示两种手术方式有明显统计学差异^[12]。这2例分别采用以上两种处理方式并没有出现血管方面的并发症。

旋转成形术需要多学科合作^[14],其围手术期需要骨科医师、专科护士、假肢制作专家、康复医师以及心理咨询师的相互配合,手术需要骨肿瘤科医师和显微外科医师的配合。术前手术医师和专科护士需要和病人及其家属讨论手术的优点、缺点及并

发症,展示以往类似病人的外观和功能,最重要的是让病人术前了解并接受该术式的外观。康复医师和假肢医师需要在术后详细指导其康复训练计划。多学科团队的合作才能保证手术的顺利完成以及病人良好的术后功能。

旋转成形^[15]目前可以用于股骨先天缺无,股骨及胫骨近端恶性肿瘤,失败的保肢手术,肿瘤假体感染^[20]等手术,也有医生将其应用于严重下肢创伤^[13],相比于膝上截肢的病人,显示了更好的功能和步态,其最大的问题就是病人对于肢体外观的接受程度。其禁忌证包括:坐骨神经损伤、踝关节僵硬、小腿肌肉的失神经支配。相对禁忌证包括:心理不能接受的病人、高年龄、双侧先天股骨缺失病人、动脉闭塞性脉管炎、静脉血栓形成。

本研究采用的旋转成形手术是一个需要多学科合作的手术^[14,17],良好的多学科团队可以让病人获得良好的术后功能。BⅢb型旋转成形虽然完全破坏了髌关节,但是经过精确的术前设计和术中理想的软组织重建,可以获得良好的髌关节稳定性和关节功能。

参 考 文 献

- [1] Lozano Calderón SA, Kuechle J, Raskin KA, et al. Lower extremity megaprotheses in orthopaedic oncology [J]. *J Am Acad Orthop Surg*, 2018, 26(12): e249-e257.
- [2] Agarwal M, Puri A, Anchan C, et al. Rotationplasty for bone tumors: is there still a role? [J]. 2007, 459: 76-81.
- [3] Kowalczyk B, Kuznik-Buziewicz A. Outcomes and subjective assessment of rotation-plasty in patients with proximal femoral focal deficiency [J]. *J Pediatr Orthop B*, 2018, 27(6): 503-509.
- [4] Barr RD, Wunder JS. Bone and soft tissue sarcomas are often curable—but at what cost?: a call to arms (and legs) [J]. *Cancer*, 2010, 115(18): 4046-4054.
- [5] Ginsberg JP, Rai SN, Carlson CA, et al. A comparative analysis of functional outcomes in adolescents and young adults with lower-extremity bone sarcoma [J]. *Pediatr Blood Cancer*, 2007, 49(7): 964-969.
- [6] Borggreve J. Kniegelenkersatz durch das in der Beinlängsachse um 180 gedrehte Fussgelenk [J]. *Arch Orthop Unfall-Chir*, 1930, 28: 175-178.
- [7] Winkelmann WW. Hip rotationplasty for malignant tumors of the proximal part of the femur [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 1986, 68(3): 362-369.
- [8] Gosheger G, Hillmann A, Ozaki T, et al. Revision hip arthroplasty in a patient with a hip rotationplasty (type BⅢb) [J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2002, 122(3): 186-187.
- [9] 徐万鹏, 冯传汉. 骨科肿瘤学 [M]. 北京: 人民军医出版社, 2001: 450.
- [10] 顾章平, 赫荣国, 马承宣. 膝关节旋转成形术治疗儿童股骨肉瘤 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2002(8): 18-20.
- [11] Wick JM, Alexander KM. Rotationplasty—a unique surgical procedure with a functional outcome [J]. *AORN J*, 2006, 84(2): 189-214.
- [12] Mahoney CR, Hartman CW, Simon PJ, et al. Vascular management in rotationplasty [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2008, 466(5): 1210-1216.
- [13] Klos K, Mückley T, Gras F, et al. Early posttraumatic rotationplasty after severe degloving and soft tissue avulsion injury: a case report [J]. *J Orthop Trauma*, 2010, 24(2): 1-5.
- [14] Gupta SK, Alassaf N, Harrop AR, et al. Principles of rotationplasty [J]. *J Am Acad Orthop Surg*, 2012, 20(10): 657-667.
- [15] Sawamura C, Matsumoto S, Shimoji T, et al. Indications for and surgical complications of rotationplasty [J]. *J Orthop Sci*, 2012, 17(6): 775-781.
- [16] Bernthal NM, Monument MJ, Randall RL, et al. Rotationplasty: beauty is in the eye of the beholder [J]. *Oper Tech Orthop*, 2014, 24(2): 103-110.
- [17] Bentley G. European surgical orthopaedics and traumatology [M]// van Nes - Borggreve rotationplasty of the knee. Berlin: Springer, 2014: 4135-4137.
- [18] Benedetti MG, Okita Y, Recubini E, et al. How much clinical and functional impairment do children treated with knee rotationplasty experience in adulthood? [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2016, 474(4): 995-1004.
- [19] Moralle MR, Stekas ND, Reilly MC, et al. Salvage of a below knee amputation utilizing rotationplasty principles in a patient with chronic tibial osteomyelitis [J]. *J Orthop Case Rep*, 2016, 6(2): 57-62.
- [20] Enkhbaatar A, Kong CB, Song WS, et al. Tibia-hindfoot turn-up rotationplasty in uncontrollable infection after total femoral resection: report of two cases [J]. *J Orthop Sci*, 2018, S0949-2658(18) 30102-7. [Epub ahead of print]

(收稿日期: 2019-04-25)

(本文编辑: 龚哲妮)