

## • 论著 •

## 儿童四肢长骨病理性骨折手术治疗 60 例

蒋 欣 陈小亮 王道喜 唐学阳 刘利君

**【摘要】 目的** 总结儿童四肢长骨病理性骨折的手术治疗经验,探讨提高临床诊断和治疗水平的方法。**方法** 2005 年 1 月至 2010 年 3 月作者收治长骨病理性骨折患儿 74 例,其中 60 例采用手术治疗,在确诊原发疾病的同时,给予病灶彻底清除及植骨,并对骨折进行一期内固定处理。患儿出现患肢疼痛等症状的时间为 1 d 至 2 年,出现病理性骨折的时间为 2 h 至 15 d。均为闭合性骨折。对并发的其他部位外伤骨折或肿瘤病灶,均同期手术处理。**结果** 所有病例术后切口均 I 期愈合,无植骨吸收、骨缺损不愈合、再次病理性骨折等并发症发生。54 例获随访,随访时间 1~4 年,X 线片提示肿瘤病灶及病理性骨折均愈合,愈合时间 3~4 个月,3 例股骨骨囊肿、1 例胫骨骨性纤维发育异常患儿术后 1 年局部病灶复发;1 例股骨嗜酸性肉芽肿术后 7 个月复发,再次行肿瘤病灶刮除、自体髂骨植骨手术,1 年后复查愈合良好;其余 49 例术后未见复发。根据 X 线片及肩、肘、髋、膝、踝等关节功能综合评价标准,疗效均为优秀。**结论** 儿童长骨病理性骨折多见于股骨、胫骨、肱骨,彻底清除肿瘤病灶及植骨,对病理性骨折进行一期内固定是有效的治疗方法之一,预后良好,长期随访疗效满意。

**【关键词】** 骨折,自发性/外科学;四肢;儿童

**Reconstruction of long bones in children with 60 cases pathological fracture.** JIANG Xin, CHEN Xiao-liang, WANG Dao-xi, et al. Department of Pediatric Surgery, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu, 610041, China

**【Abstract】 Objective** To investigate the reconstructive operative procedure and the therapeutic effects of long bones in children with pathological fracture. **Methods** From January 2005 to March 2010, 74 cases of long bone pathological fractures were treated, of which 60 were treated with surgical treatment, a clear diagnosis of primary disease, while complete removal of the lesion and bone grafting, and the fractures were fixed for a period of treatment. There were 46 males and 14 females, aged from 3 to 13 years (8.7 years on average). The course of limb pain and other symptoms was 1 days to 2 years (1.5 months on average). The course of pathological fractures was 2 hours to 15 days (3 days on average). There were 55 cases caused by fall or trauma, occasional accident in 3 cases, 2 cases of pathological fractures discovered after the fall, the group of cases was closed fracture. In addition to pathological fracture, there were 4 cases of traumatic fracture and 8 cases of Lesions concurrent other parts, the surgical procedures were handled over the same period. **Results** All incisions healed by first intention, and no related complications occurred. A total of 54 patients were followed up 1 to 4 years (2 years on average). The X-ray films showed tumor and pathological fracture healed within 3~4 months (3.5 months on average). There were 3 cases of femoral bone cyst, 1 case of tibial osteofibrous dysplasia found that local recurrence after 1 year; one case of postoperative femoral tibial again found lesions underwent tumor curettage, autologous iliac bone graft surgery healing after 1 year review good. No recurrence occurred in other 49 cases. According to comprehensive assessing standard of X-ray film and functions of shoulder, elbow, hip, knee and ankle, the results of all cases were excellent. **Conclusion** Pathologic fracture of long bone disease of children, more common in the femur, tibia, humerus, and bone lesions were completely removed, and pathologic fractures were fixed for a period of treatment is an effective treatment, patients with good prognosis, long-term

doi:10.3969/j.issn.1671-6353.2011.05.006

作者单位:四川大学华西医院小儿外科(成都市,610041),通讯作者:刘利君, E-mail: 111964@126.com, 本课题为国家自然科学基金课题“超声微泡促进 BMP-2 基因体内转染和表达治疗骨缺损的实验研究”(编号:81071475)资助项目

follow-up to obtain satisfactory outcome.

【Key words】 Fractures, Spontaneous/SU; Extremities; Child

病理性骨折是指由于炎症、肿瘤、全身性疾病等各种非创伤因素引起的骨的生物力学强度下降而发生的骨折<sup>[1]</sup>。由于其发生率相对较低,病理因素多样,骨折愈合能力差,临床误诊误治率较高,若按一般创伤骨折处理,疗效常不佳,若原发疾病诊断不清,则更影响预后。由于负重因素,儿童长骨的骨病变相较于扁骨,更容易发生病理性骨折。作者对 60 例四肢长骨病理性骨折患儿采用手术治疗,在明确原发疾病的同时,进行病灶清除及植骨,并对病理性骨折进行一期内固定处理,获得满意疗效。

## 材料与方法

### 一、临床资料

2005 年 1 月至 2010 年 3 月,作者共收治长骨病理性骨折患儿 74 例,占同期长骨骨病变患儿总数(645 例)的 11.5% (74/645),对其中 60 例患儿采

用手术治疗,其余 14 例为恶性骨肿瘤、急性骨髓炎或先天性成骨不全等,采用牵引等保守治疗。

60 例手术患儿中,男 46 例,女 14 例;年龄 3 ~ 13 岁,平均 8.7 岁。原发疾病分类见表 1。患肢出现疼痛等症状的时间为 1 d 至 2 年,平均 1.5 个月,出现病理性骨折的时间为 2 h 至 15 d,平均 3 d。55 例为运动时摔倒或外伤所致,3 例为车祸、2 例为坠落后出现病理性骨折。均为闭合性骨折。除病理性骨折外,并发其他部位外伤骨折 4 例,其中桡骨 2 例,胫骨 1 例,腓骨 1 例;并发其他部位肿瘤病灶 8 例,均同期予手术治疗。

患儿均行 X 线检查,其中 48 例行 CT 检查,17 例行 MRI 检查;均见边界清楚的骨性破坏病灶,46 例出现周围软组织明显肿胀,23 例有骨膜反应,13 例骨质密度减低,3 例累及骺板。9 例行同位素(<sup>99</sup>Tc)全身骨扫描提示放射性核素在病灶范围内异常积聚。

表 1 60 例儿童长骨病理性骨折原发疾病分类

病理分型	股骨	胫骨	肱骨	桡骨	腓骨	合计
骨性纤维发育异常	—	4	—	—	1	5
纤维发育不良	7	2	—	—	—	9
慢性骨髓炎	4	1	—	—	—	5
骨囊肿	10	—	5	—	—	15
嗜酸性肉芽肿	3	—	2	—	—	5
非骨化性纤维瘤	2	—	1	1	—	4
神经纤维瘤病	—	3	—	—	1	4
良性纤维组织细胞瘤	1	1	—	—	—	2
脂质肉芽肿	—	—	—	—	1	1
软骨粘液样纤维瘤	—	—	—	—	1	1
血管瘤	1	—	—	—	—	1
长骨造釉细胞瘤	2	—	—	—	—	2
先天性成骨不全	4	2	—	—	—	6
合计	34	13	9	1	3	60

### 二、手术方法

对所有患儿进行手术活检,术后均经病理检查明确诊断。57 例行病灶刮除、植骨处理,其中 34 例取自体髂骨植骨,23 例刮除后骨缺损范围较大,行自体髂骨联合人工骨(骨填充用  $\beta$ -TCP 人工骨)混合植骨,人工骨植骨量为 5 ~ 15 g;3 例胫骨神经纤维瘤行瘤段切除、自体髂骨重建手术。60 例病理性骨折患儿均同期进行骨折开放复位内固定处理,其

中弹性髓内针 23 例,克氏针 8 例,钢板螺钉内固定 29 例。

### 三、术后处理及康复

术后予患肢石膏外固定、抗感染治疗,根据肿瘤病灶以及病理性骨折的愈合情况择期开始进行功能锻炼。

## 结果

患儿术后伤口均 I 期愈合,无植骨吸收、骨缺损不愈合、病理性骨折等并发症发生。60 例中,54 例获随访,随访时间 1~4 年,平均 2 年,X 线片显示肿瘤病灶及病理性骨折均愈合,愈合时间 3~4 个月,平均 3.5 个月;3 例股骨骨囊肿(占 8 例随访病例的

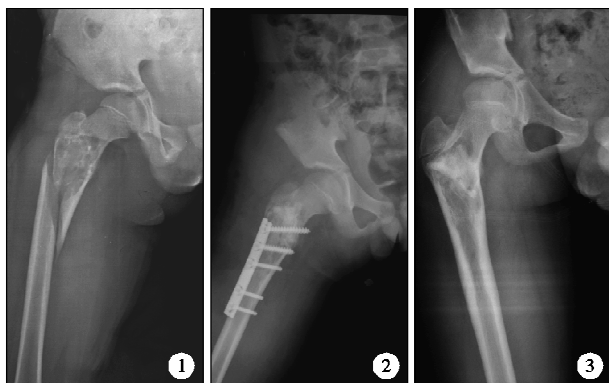


图 1 患儿,男,11 岁,右侧股骨单纯性骨囊肿伴病理性骨折正位 X 线片。①术前;②术后即刻;③术后 2 年,骨折完全愈合,患肢功能恢复正常。

## 讨论

### 一、临床特点

病理性骨折发生率相对较低,最多见于股骨,其次为胫骨。本组 60 例原发病灶均为良性骨肿瘤或肿瘤样病变,临床症状无特异性,常见为间断疼痛,局部肿胀包块,体征不典型,局部触压痛可不明显,绝大多数患儿于外伤或骨折后影像学检查时偶然发现肿瘤病灶。病理性骨折发生后其骨折断端的表现与普通骨折基本相同,但多数患儿所受外力机制明显小于普通骨折或同样外力作用下出现了更严重的骨折类型,且局部肿痛症状可能更加明显。

### 二、诊断及鉴别诊断

儿童长骨病理性骨折依靠常规影像学资料及临床症状,大部分可于术前做出明确判断,但最终确诊需要手术活检。原发病灶类型不同,其影像学表现各不相同,X 线检查经济实惠,且简便易行,是本病的首选检查方法;CT 检查能够显示 X 线片难以显示的一些征象,如病灶内斑点状死骨、轻微破坏、软组织肿块等;MRI 较 CT 检查更能准确显示病变范围、软组织改变及邻近结构是否受累,能获得骨骼软组织解剖及病理结构改变的细节。

多数病变具有溶骨性破坏,在诊断上容易混淆,

37.5%)、1 例胫骨纤维发育不良(占 3 例随访病例的 33.3%)术后 1 年复查,发现局部病灶复发;1 例股骨嗜酸性肉芽肿术后 7 个月发现胫骨嗜酸性肉芽肿,对上述病例再次予肿瘤病灶刮除、自体髂骨植骨手术处理,术后 1 年复查,愈合良好;49 例未见肿瘤复发。根据 X 线片及肩、肘、髋、膝、踝等关节功能综合评价标准<sup>[2]</sup>,疗效均为优秀,典型病例照片见图 1~2。



图 2 患儿,女,6 岁,右侧肱骨中段嗜酸细胞性肉芽肿伴病理性骨折正、侧位 X 线片。①术前;②术后即刻;③术后 1 年,骨折完全愈合,患肢功能恢复正常。

有时难以首次就诊即明确诊断。纤维发育不良多见于股骨,其次为胫骨,X 线平片表现为中心性膨胀性溶骨病变,呈均匀磨砂玻璃样影像<sup>[3]</sup>;骨性纤维发育异常几乎是单侧胫骨发病,偶见于腓骨,其溶骨性病变位于骨皮质而非髓质,呈偏心性生长<sup>[4]</sup>;嗜酸细胞性肉芽肿多见于股骨、肱骨,病变位于骨干或于骺端,髓腔内单房或多房溶骨性破坏,边界多较清楚,无明显反应性骨增生,可穿破骨皮质形成平行状或葱皮样骨膜反应,使骨干增粗,可伴有软组织肿胀影<sup>[5]</sup>;孤立性骨囊肿于骺端呈中心性溶骨性透亮区,边缘清楚有骨质硬化环,皮质完整呈膨胀性改变,除病理性骨折外,一般无症状和骨膜反应,可穿刺抽出血清样液体<sup>[6]</sup>;慢性骨髓炎则增生硬化更明显,且在骨质破坏周围伴随骨质增生表现;软骨黏液样纤维瘤多见于胫骨,X 线平片显示长骨干骺端有偏心性卵圆或圆形骨质疏松,肿瘤边缘硬化,周围有明显骨膜反应<sup>[7]</sup>。

### 三、手术治疗

对于儿童长骨病理性骨折的治疗,临床上方案较多。根据病理性骨折原发疾病不同,有学者主张以保守治疗为主,对于骨折采用牵引或石膏固定制动,对于孤立病灶采取活检后长期观察,或根据不同类型采取口服吲哚美辛等消炎镇痛药物对症处理,或者病灶内局部注射甲基强的松龙等类固醇药物,

甚至小剂量放疗,对于复发或多发病灶则予全身药物化疗<sup>[8-9]</sup>。但上述非手术治疗方法在实际应用中均存在明显的个体化差异,疗效不确切。对于儿童而言,应用非甾体消炎药、激素等所致副作用,放疗、化疗等所致并发症,特别是儿童干骺端禁忌使用,均是不可回避的考虑因素。

原发性骨病变破坏了正常的骨结构,由于负重因素,儿童长骨较扁骨更容易发生病理性骨折。本组患儿中,除了 X 线、CT、MRI 检查提示为恶性骨肿瘤、急性骨髓炎或其他特殊原因外,作者对 60 例良性骨病变均采用手术方法,在明确原发疾病的同时,彻底清除病灶及植骨,同时对病理性骨折进行一期内固定处理<sup>[10]</sup>。对于肿瘤病灶,一般情况下采取彻底刮除处理,如果肿瘤病灶破坏严重,无法保持完整的骨干连续性,则考虑行瘤段切除、植骨重建手术。临床上良性骨肿瘤病灶清除术后形成的骨缺损处理棘手,为了保持骨结构的完整性和骨及邻近关节功能的稳定性,常用修复方法主要包括自体骨、异体骨、组织工程骨、人工骨植骨等<sup>[11-13]</sup>。上述方式均非完美,自体髂骨植骨来源有限,取骨手术增加创伤,存在并发症的风险;同种异体骨有免疫排斥、交叉感染、愈合缓慢等缺点;组织工程骨尚无儿童应用的报道;而含磷酸盐的人工骨虽然有良好的生物相容性,但愈合和吸收相对慢。本组患儿中,自体髂骨移植仍是首选的植骨方案,对于较大的骨缺损,则采用自体髂骨、人工骨混合植骨的方式,长期随访提示骨缺损愈合良好。

对于病理性骨折,作者主张采取积极措施,以个体化的手术原则,合理利用内固定材料,同期进行骨折复位,以恢复肢体的解剖结构及强度<sup>[14]</sup>。内固定方式多样,根据具体病情可考虑选择弹性髓内针、钢板螺钉、克氏针等。选择钢板螺钉时与普通骨折应有不同,应选择足够长度的钢板,在骨折近、远端正常骨组织上进行坚强内固定后,再视情况用螺钉固定病灶区已植骨的长骨骨干;选择弹性髓内针时,先清除病灶,然后用髓内针恢复长骨轴线和对位,骨折断端基本稳定后再进行病灶区植骨。对于儿童长骨病理性骨折,只要条件允许,弹性髓内针内固定操作简便,损伤小,不累及骨骺,复位良好,恢复快,便于早期康复,并发症少,二期取出时创伤小,值得临床

推荐<sup>[15]</sup>。

## 参考文献

- 1 潘少川.实用小儿外科学[M].第2版.北京:人民卫生出版社,2005:426-427.
- 2 刘云鹏.骨与关节损伤和疾病的诊断分类及功能评定标准[M].北京:清华大学出版社,2002:199-241.
- 3 MacDonald-Jankowski D. Fibrous dysplasia; a systematic review[J]. Dentomaxillofac Radiol, 2009, 38(4):196-215.
- 4 彭明惺,谭永淑,刘利君.骨性纤维发育异常[J].中华骨科杂志, 1999, 19(3):180-181.
- 5 Windebank K, Nanduri V. Langerhans cell histiocytosis[J]. Arch Dis Child, 2009, 94(11):904-908.
- 6 Baig R, Eady JL. Unicameral (simple) bone cysts[J]. South Med J, 2006, 99(9):966-976.
- 7 Park HR, Lee IS, Lee CJ, et al. Chondromyxoid fibroma of the femur: a case report with intra-cortical location[J]. J Korean Med Sci, 1995, 10(1):51-56.
- 8 Copley L, Dormans JP. Benign pediatric bone tumors. Evaluation and treatment[J]. Pediatr Clin North Am, 1996, 43(4):949-966.
- 9 Jaffe KA, Dunham WK. Treatment of benign lesions of the femoral head and neck[J]. Clin Orthop Relat Res, 1990, Aug(257):134-137.
- 10 刘艳成,胡永成,夏群,等.肿瘤致四肢长骨病理性骨折的治疗选择:异体骨重建、内植物重建还是假体置换?[J].中国组织工程研究与临床康复, 2010, 14(22):4139-4143.
- 11 阿不来提·阿不拉,艾克拜尔·艾拜也都拉,艾合买提江·玉素甫,等.松质骨粒型自固化磷酸钙人工骨初步临床应用[J].中国修复重建外科杂志, 2010, 24(9):1100-1102.
- 12 肖鹏,王义生.同种异体骨联合自体骨复合骨移植用于瘤样骨病术后治疗[J].中国组织工程研究与临床康复, 2007, 11(4):754-755.
- 13 胡堃,刘斌.骨移植材料发展趋势[J].生物骨科材料与临床研究, 2010, 7(3):32-38.
- 14 Saraph V, Linhart WE. Modern treatment of pathological fractures in children[J]. Injury, 2005, 36(1):64-74.
- 15 蔡奇勋,张菁,陈廷.弹性髓内钉在儿童股骨干骨折中的应用[J].实用儿科临床杂志, 2007, 22(4):317-318.