

· 临床研究 ·

应用组合式植骨内固定方法治疗肱骨髁部骨不连

张鹏,张春才,许硕贵,苏佳灿,王家林,禹宝庆
(第二军医大学附属长海医院骨科,上海 200433)

【摘要】 目的:探讨改进的植骨内固定方法治疗肱骨髁部骨不连的临床效果。方法:本组 12例,男 5例,女 7例;年龄 16~59岁,平均 32.5岁。4例并发神经损伤,肘关节平均屈伸活动度 45°(10°~55°)。均应用组合式植骨+组合式内固定方法重建肱骨髁部。结果:12例均得到随访,时间 6~48个月,平均 26个月。术后 12例均获得临床愈合,平均临床愈合时间为术后 4.5个月(3.5~10.0个月)。所有病例术后疼痛均明显减轻,肘关节屈伸活动度明显改善。按照 HSS肘关节评分标准,术前平均(57.16±1.75)分与术后平均(89.53±2.67)分比较,差异有显著性意义($t=16.317, P<0.01$)。结论:组合式植骨+组合式内固定方法符合生物力学原理,真正实现肱骨髁部的解剖重建和多点位、多维空间的加压固定,同步实现骨愈合与关节功能康复,是治疗肱骨髁部骨不连的有效方法。

【关键词】 肱骨骨折; 骨折固定术,内; 骨折愈合; 骨移植

Application of composite bone graft and internal fixation in the treatment of nonunion of the humeral condylar fracture ZHANG Peng, ZHANG Chun-cai, XU Shuo-gui, SU Jia-can, WANG Jia-lin, YU Bao-qing. Department of Orthopaedics, the Affiliated Changhai Hospital of the Second Military Medical University, Shanghai 200433, China

ABSTRACT Objective: To evaluate the clinical efficacy of a new surgical treatment of nonunion of the humerus condyle. **Methods:** Among 12 patients in the study, 7 patients were female and 5 patients were male, ranging in age from 16 to 59 years, with an average of 32.5 years. Four patients were combined with nerve injuries. The flexion-extension arc of the motion of the elbow joint ranged from 10° to 55° (mean 45°). All the patients were treated with composite bone graft and internal fixation. **Results:** All the patients were followed-up, ranged from 6 to 48 months, with an average of 26 months. The mean healing time averaged 4.5 months after operation (range, 3.5 to 10.0 months). The pain relieved and flexion-extension arc improved after operation. According to the Hospital for Special Surgery scoring system, preoperative and postoperative mean score were 57.16±1.75 and 89.53±2.67, respectively ($t=16.317, P<0.01$). **Conclusion:** The composite bone graft and internal fixation meets to biomechanics principle, which can be selected to obtain precise anatomic reconstruction and compression fixation in three dimensions of the humeral condylar region. This method can also promote bone union and rehabilitation of articular function. This is an effective method for the treatment of nonunion of the humeral condyle.

Key words Humeral fractures; Fracture fixation, internal; Fracture healing; Bone transplantation

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2007, 20(6): 370-372 www.zggszz.com

肱骨远端,特别是肱骨髁间骨折术后骨不连发生率较低,但是如果处理不当,必将导致肘关节严重畸形和功能障碍。目前认为早期手术是最有效的治疗方法,但是具体采取何种内固定和植骨方法仍然存在争议^[1]。2001年以来,采用组合式植骨方法+组合式内固定方法治疗了 12例患者,重建其肱骨髁部,取得良好效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本组 12例,男 5例,女 7例;年龄为 16~59岁,平均 32.5岁。入院时间:伤后 5~48个月,平均 11个月。均系外伤致肱骨髁间骨折术后骨不连,其中 3例系第 3次入院。致伤原因:摔伤 6例,车祸伤 5例,重物砸伤 1例。2例为开放性骨折,无感染病例。4例并发神经损伤,其中

2例尺神经损伤,1例桡神经损伤,1例正中、尺、桡神经麻痹。入院前情况:2例保守治疗失败,9例切开复位内固定失败,1例闭合穿克氏针失败。临床表现:肱骨远端膨大畸形,其中 4例活动时有明显疼痛感;肘关节平均屈伸活动度 45°(10°~55°),1例僵直状态。X线片可见 10例萎缩性骨不连、骨缺损,2例有部分骨性连接。所有病例确诊后即开始肘关节主动功能训练。

1.2 手术方法

1.2.1 骨不连端处理 采用肘后切口和尺骨鹰嘴截骨入路,先游离出尺神经加以保护,取出松动的内固定,显露骨不连端。清除瘢痕纤维组织及失活的死骨,咬去多余的骨痂及硬化骨,修整骨不连端。钻通髓腔,剔断髓端骨皮质 1~2 cm,其上钻孔。测量计算骨缺损的形状和体积。

1.2.2 组合式植骨方法 主要有 3种方式: 加垫式植骨。

选用包含内外板的自体髂骨峭,修整成与缺损区形状相同的骨块,作为支撑骨垫于骨缺损处,垂直放置时用 1枚螺钉穿过。夹板式植骨。准备好皮松质兼备、长宽适当的髂骨条,将骨条横跨于骨缺损区嵌入内固定缝隙中,必要时张力带夹紧。播种式植骨。硬化断端骨钻孔以容纳松质骨泥,切取的松质骨、皮质骨,剪成宽度 < 1.0 cm 的骨条,塞填于植骨块、髂骨条、钢板和邻近骨的缝隙及周围。本组 12例全部采用加垫式 + 夹板式 + 播种式组合植骨。

1.2.3 组合式内固定方法 一般原则是:先将髁间骨不连复位固定,然后再按髁上骨折处理,纠正成角和旋转畸形。如两髁有分离时,合拢后横穿空心加压螺钉(cannulated screw,瑞士史赛克公司)固定,若严重骨质疏松则加用钛垫片。加垫式植骨后内、外髁各穿入 1枚直径 2.5 mm 的克氏针,穿过骨不连端、植骨块,钻透对侧皮质。内侧髁与克氏针平行钻入 1枚空心加压螺钉,用胸科钢丝绕住克氏针尾端、螺钉和外侧髁上钢板,牢固捆扎,构成螺钉克氏针张力带三维固定框架。外侧髁采用 6孔肱骨髁上钢板(humeral epicondylar plate,德国确卓公司),横跨骨不连端、植骨块,从外侧固定,用胸科钢丝绕住克氏针尾端和外侧髁钢板,构成钢板克氏针张力带三维固定框架。

1.2.4 手术后期 尺骨鹰嘴复位,将克氏针穿入冠状突下方的皮质,张力带固定,尺神经均常规前置。上肢石膏托制动 1周左右即可拆除,开始肘关节主动及 CFM 功能训练。

1.3 疗效评定标准 采用美国特种外科医院(HSS)肘关节评分标准^[2]进行疗效评价,见表 1。

HSS评分等级:优 90 ~ 100分,良 80 ~ 89分,可 69 ~ 79分,差为 69分以下。

1.4 统计学处理 运用 SPSS 10.0 统计软件,采用配对设计定量资料的 t 检验对术前术后的评分进行统计处理。

2 结果

12例均得到随访,时间 6 ~ 48个月,平均 26个月。术后 12例均获得临床愈合,平均临床愈合时间为术后 4.5个月(3.5 ~ 10.0个月)。1例术后 6个月骨延迟愈合和异位骨化,再次骨移植后 4个月达到骨愈合。1例术后暂时桡神经麻痹,3个月后恢复。X线片复查骨缺损区植骨块对位良好,肘关节面平整。未出现感染、克氏针松动、骨性关节炎等并发症。所有病例术后疼痛均明显减轻,肘关节屈伸活动度明显改善(典型病例见图 1)。

表 1 HSS肘关节评分系统

Tab 1 Hospital for Special Surgery (HSS) scoring system

标准	得分
疼痛(最高 50分)	
无	50
轻度疼痛偶服止痛药	45
中度疼痛每日需服药	35
休息痛或夜间痛	15
重度痛影响日常生活	0
功能(最高 50分)	
活动(最高 30分)	
不受限	30
轻度受限,不影响日常生活	25
不能举起 >4.5 kg 物体	20
中度受限	10
不能梳头、触摸头部	5
不能进食	0
持久性(最高 8分)	
使用 >30 min	8
使用 >15 min	6
使用 >5 min	4
不能使用肘	0
整体使用情况(最高 12分)	
使用不受限	12
娱乐时受限	10
家务及工作受限	8
生活自理受限	6
不能使用	0

按照 HSS肘关节评分标准,术前平均(57.16 ± 1.75)分与术后平均(89.53 ± 2.67)分比较,差异有显著性意义($t = 16.317, P < 0.01$)。根据 HSS评分等级,本组术后优 3例,良 6例,可 2例,差 1例。

3 讨论

3.1 肱骨髁部骨不连的特点 由于肱骨髁部呈扁平状,较薄弱,在暴力作用下容易发生髁上、髁间粉碎骨折,内、外髁骨块在附着肌群的牵拉作用下发生旋转、分离移位,同时关节囊及周围软组织广泛挫伤、撕裂,复位固定难度大,容易出现再移位和骨不连,造成肘关节僵直和周围组织的粘连挛缩。本组 12例入院前均经过不同治疗。该骨不连特点如下:肘部增粗、内翻畸形,肘关节出现挛缩及僵硬;容易发生肱骨远端



图 1 女,18岁 1a. 术前 X线片示内固定失败 1b. 术后侧位及正位 X线片 1c. 术后 6个月侧位及正位 X线片示骨折愈合好,可以取出内固定
Fig. 1 Female, 18-year-old 1a. Preoperative X-ray showed internal fixation failure 1b. Postoperative lateral and AP X-ray 1c. Lateral and AP X-ray showed complete union of the fracture six months after operation and implant can be removed

轴线与肱骨干轴线的扭转移位。 X线可见骨折间隙增宽、骨缺损,骨不连端硬化、骨萎缩,甚至假关节形成。肱骨髁部骨不连明确诊断后应该积极采取手术治疗。笔者主张早治疗,最大限度保留和挽救肘关节功能。手术的首要任务是处理骨不连端,充分松懈僵直的肘关节和挛缩的周围组织,解剖重建肱骨髁部,恢复前倾角和提携角^[3-4]。

3.2 组合式植骨方法 我们组合应用了以下 3种有效的植骨方式: 支点式植骨。内外髁植骨可以纠正髁部短缩、尺偏等畸形,保证缺损区良好的骨支撑,恢复肘关节的平衡,是最为特殊有效的植骨方式。对滑车部有骨缺损者,植骨可以恢复滑车关节面的宽度。 夹板式植骨。夹板式植骨不仅保证植骨的稳定性,而且对骨不连端的固定也起到良好的加强作用。植骨条夹紧后,也为播种式植骨提供了良好的空间。

播种式植骨。根据骨诱导与骨传导理论,笔者将松质骨与皮质骨剪成火柴棒大小的移植物,既增加移植物与宿主骨的接触面积,又充分暴露骨形态发生蛋白等骨诱导物,从而最大限度地发挥其诱导作用。同时,在内固定的加压作用下,与受区骨紧密接触的移植骨条表面的存活细胞较易长入宿主骨,发挥骨传导作用。本组病例两髁缺损 2~5 cm,术后 3.5~10.0个月全部骨愈合,重建的内外髁增粗,髓腔再通,退变的肘关节面恢复平整。

3.3 组合式内固定方法 根据肱骨远端解剖特点,我们组合应用解剖钢板、螺钉、克氏针及张力带等内固定材料,最大限度地发挥各自的优点。对于髁间分离者,先用空心加压螺钉紧密对合两髁,恢复肱骨关节面的平整,使髁间骨折变为髁上骨折。在内髁,构成了一组螺钉克氏针张力带三维固定框架;在外髁,构成一组钢板克氏针张力带三维固定框架。本组合式内固定方法具有以下优点: 组合结构合理,由内外柱及滑车构成的三角形达到足够稳定,合理分散钢板、螺钉、克氏针

所承受的负荷,避免了单纯交叉克氏针固定造成骨折端分离及退针等问题。 两髁分别用克氏针直接穿过植骨块,早期关节功能锻炼时不会松动及分离,避免了单纯钢丝穿过骨孔后期骨质被吸收、丧失张力带作用的缺点^[5]。 预防肘内翻的发生,本组 12例外侧髁均采用肱骨髁上解剖钢板,使桡侧骨折断端间较尺侧有更大的力值,同时抵消骨折远端及前臂向尺侧垂落而产生的重力,有效预防肘内翻的发生^[6]。

通过多点位、多维空间的固定形式,稳定肱骨远端的解剖形态,提供持续性生理成骨力值,也为“支点、夹板、播种式”植骨提供了稳定的力学环境,可以早期行肘关节功能锻炼。

对于肱骨髁部骨不连,术前应该综合评估严重程度、骨髓质量和伴发损伤。组合式植骨+组合式内固定方法符合生物力学原理,真正实现肱骨髁部的解剖重建和多点位、多维空间的加压固定,同步实现骨愈合与关节功能康复,是治疗肱骨髁部骨不连的有效方法。

参考文献

- 1 Gallay SH,McKee MD. Operative treatment of nonunions about the elbow. Clin Orthop Relat Res, 2000, 370: 87-101.
- 2 吕厚山. 人工关节外科学. 北京:北京科学出版社,1998. 479.
- 3 Simonis RB,Núñez VA, Khaleel A. Use of the coventry infant hip screw in the treatment of nonunion of fractures of the distal humerus J Bone Joint Surg (Br), 2003, 85(1): 74-77.
- 4 Helfet DL, Koen P, Anand N, et al OR IF of delayed unions and nonunions of distal humeral fractures Surgical technique J Bone Joint Surg (Am), 2004, 86-A (Suppl 1): 18-29.
- 5 Thomas DP, Howard AW, Cole WG, et al Three weeks of Kirschner wire fixation for displaced lateral condylar fractures of the humerus in children J Pediatr Orthop, 2001, 21(5): 565-569.
- 6 邢东升, 宫国荣. 改良手术治疗儿童肱骨髁上骨折. 中国骨伤, 2006, 19(1): 55.

(收稿日期: 2007 - 03 - 12 本文编辑: 连智华)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

本刊关于中英文摘要撰写的要求

为了便于国际间的交流,本刊要求述评、骨伤论坛、临床研究、基础研究及综述类栏目的稿件必须附中英文摘要。

临床研究和基础研究等论著类稿件的中英文摘要按结构式的形式撰写,即包括目的(说明研究的背景和要解决的问题)、方法(说明主要工作过程,包括所用原理、条件、材料、对象和方法,有无对照,病例或实验次数等)、结果(客观举出最后得出的主要数据资料)、结论(对结果的分析、研究、比较、评价,提出主要贡献和创新,独到之处,或提出问题及展望)4部分,文字一般不超过 400字,英文摘要应较中文摘要详细。述评、骨伤论坛和综述类稿件可采用报道性摘要的形式,文字在 200字左右。

中英文摘要均采用第三人称撰写,不使用第一人称“ I”、“ We”和“ 本文”等主语,应着重反映文章的新内容和新观点。不要对论文的内容作诠释和评论。不要使用非公知通用的符号和术语,英文缩写第一次出现时要注明英文全称,其后括号内注明缩写。

英文摘要的内容应包括文题(为短语形式,可为疑问句)、作者姓名(汉语拼音,姓的全部字母均大写,复姓应连写;名字的首字母大写,双字名中间加连字符)、作者单位名称、所在城市、邮政编码、省和国名。作者应列出全部作者的姓名,如作者工作单位不同,只列出通讯作者的工作单位,在通讯作者姓名的右上角加“ *”,同时在单位名称首字母左上角加“ *”。例如: MA Yong-gang*, LIU Shi-qing, LIU Min, PENG Haa* Department of Orthopaedics, Renmin Hospital of Wuhan University, Wuhan 430060, Hubei, China

另外,有关中医药英译的要求:中药材译名用英文;中成药、方剂的名称用汉语拼音,剂型用英文,并在英文后用括号加注中文,例如: Xuefu Zhuyu decoction(血府逐瘀汤);中医证型的英译文后以括号注明中文,例如: deficiency both of Yin and Yang(阴阳两虚)。