

· 论 著 ·

国产肱骨近端锁定接骨板治疗肱骨近端骨折

邓洪波

(重庆市万州区人民医院 404000)

摘要:目的 评价国产肱骨近端锁定接骨板治疗肱骨近端骨折的临床疗效。方法 经胸大肌、三角肌入路应用国产肱骨近端锁定接骨板治疗肱骨近端骨折 31 例,根据 Neer 分型:二部分骨折 5 例,三部分骨折 20 例,四部分骨折 6 例。结果 31 例均获得平均 15 个月随访。按 Neer 肩关节功能评分标准:优 19 例(61.3%),满意 9 例(29.0%),可 2 例(6.5%),差 1 例(3.2%),优良率达 90.3%。结论 国产肱骨近端锁定接骨板治疗肱骨近端骨折具有固定牢靠、并发症少、满意率高等优点,是一种较好的治疗肱骨近端骨折的内置物。

关键词:肱骨近端骨折;内固定;锁定接骨板

中图分类号:R683.4105;R687.3

文献标识码:A

文章编号:1671-8348(2010)13-1667-02

Treatment of proximal humeral fracture with domestic locking proximal humerus plate

DENG Hong-bo

(People's Hospital of Wanzhou District, Chongqing 404000, China)

Abstract: Objective To evaluate the clinical effect of open reduction and internal fixation for the proximal humeral fracture with domestic locking proximal humerus plate(LPHP). **Methods** A total of 31 cases with proximal humeral fractures were treated with the locking proximal humerus plate via deltoid-pectoral approach. According to the Neer classification, there were 5 cases with two-part fractures, 20 cases with three-part fractures and 6 cases with four-part fractures. Neer numerical rating system was employed to evaluate postoperative function of the involved shoulder. **Results** The post-operative function in 31 cases was evaluated according to the Neer numerical rating system, follow-up averaged 15 months, and the results were: excellent in 19 cases (61.3%); good in 9 cases (29.0%); fair in 2 cases (6.5%); poor in 1 case (3.2%). The excellent rate was 90.3%. **Conclusion** Domestic LPHP is characterized by stable fixation, minor complication and high satisfaction, and hence is an effective method for proximal humeral fracture.

Key words: proximal humeral fractures; internal fixation; locking proximal humerus plate

肱骨近端骨折是临床上常见的骨折之一,治疗方法较多,但疗效不一,尤其对伴有骨质疏松、复杂的不稳定骨折的治疗一直存在争议。作者自 2006 年 2 月至 2009 年 2 月应用苏州苏南捷迈德医疗器械有限公司生产的国产肱骨近端锁定接骨板治疗肱骨近端骨折 31 例,效果满意。

1 临床资料

1.1 一般资料 本组男 18 例,女 13 例,年龄 23 岁~67 岁,平均 53.3 岁,均为新鲜骨折。致伤原因:跌伤 12 例,交通事故伤 15 例,高处坠落伤 4 例。合并症:脑伤 2 例,脊柱骨折 2 例,尺桡骨折 1 例。根据 Neer 分型^[1]:二部分骨折 5 例,三部分骨折 20 例,四部分骨折 6 例。伤后至就诊时间 3 h 至 8 d。

1.2 手术方法 采用臂丛麻醉或全身麻醉。患者取仰卧位,患肩垫高。取肩关节前内侧入路,经胸大肌、三角肌间隙进入,牵开肌肉,注意保护头静脉,必要时分离部分三角肌前部肌肉,将头静脉、部分三角肌前部肌肉牵向内侧,三角肌牵向外侧。不需剥离骨膜,清除血肿,显露骨折断端,直视下牵引复位。C 形臂 X 线机透视证实骨折对位对线好。选择长度合适的国产肱骨近端锁定接骨板,上端距大结节尖端下 0.5~1 cm,前方距结节间沟后缘约 0.5~1 cm 骨膜外放置接骨板,放置导向装置及钻头导向器钻孔,按测定长度选择并拧紧锁定螺钉。经 C 形臂 X 线机透视,确认骨折复位与固定的情况。活动肩关节灵活,无异物感及肩峰撞击。冲洗切口,止血,修复关节囊,对有肩袖损伤者同时予以修补。置负压引流管 1 根,逐层闭合切口。

1.3 术后处理 常规应用抗生素 2~3 d 预防感染。24~48 h 后拔除引流管。术后屈肘 90°悬吊上臂固定于躯干。术后第 3

天开始肩关节前屈、后伸及外展功能锻炼,循序渐进,逐渐加大活动范围。

2 结果

所有患者切口均 I 期愈合。31 例均获得随访,时间 9~45 个月,平均 15 个月。无血管、神经损伤及感染发生。X 线片显示复位效果满意,骨折全部获得愈合,骨折愈合时间 6~12 周,3 个月内骨折愈合 28 例,4 个月愈合 3 例。无畸形愈合、肱骨头缺血坏死、内置物松动、断裂等。按 Neer 肩关节功能评分标准^[1]:优(大于 90 分)19 例,占 61.3%;满意(80~89 分)9 例,占 29.0%;不满意(70~79 分)2 例,占 6.5%;差(小于 70 分)1 例,占 3.2%;优良率达 90.3%。典型病例手术前、后 X 片检查结果见图 1、图 2。



图 1 手术前 X 片检查结果



图2 手术后 X 片检查结果

3 讨论

肱骨近端骨折比较常见,国内外文献报道其发生率占全身骨折的 2.5%~5%。治疗的主要目的是恢复无痛的、活动范围正常或接近正常的肩关节。根据 Neer 分型,一部分骨折无移位或轻微移位,保守治疗可获得满意效果。二、三、四部分骨折因为移位明显,常伴肩袖损伤,保守治疗畸形愈合率较高,术后肩关节功能不佳,故多主张手术治疗^[2]。并尽可能做到:(1)尽可能的解剖复位;(2)坚强内固定;(3)修补肩袖;(4)早期功能锻炼^[3-4]。传统手术固定方式以克氏针、T 形钢板、三叶草形钢板为主。克氏针固定欠牢固,术后需加用外固定,从而导致制动时间长,延误早期功能锻炼,可造成患侧肩关节粘连、僵硬;而采用 T 形或三叶草形钢板固定,术中须广泛暴露,不仅会加重骨折周围软组织损伤、破坏血运、增加骨折不愈合和肱骨头缺血坏死率^[5],而且对于粉碎骨折固定效果较差,影响手术疗效。黄强等^[6]认为,AO 传统的“T”形钢板需广泛的软组织切开,对肩袖损伤较重,结节骨折的复位固定不准确、不牢固,易影响肱骨头血运,钢板放置过高会引发肩峰撞击,影响肩的外展功能。而且普通螺钉内固定强度差,容易断钉、拔钉,特别对于骨质疏松的患者内固定不牢靠。

LPHP 内固定系统是在遵循骨折生物学固定 (biological osteosynthesis, BO) 理念以及肱骨近端局部解剖特点和生物力学特性研究设计的新一代接骨板。它具有以下特点:(1) 钢板采用解剖形的设计,分左右式,体积小,厚度薄,基本无需塑形;(2) 锁定成角稳定性,接骨板螺钉的自锁定使之成为一个整体,结合成角稳定性使之具有较强的抗拔出力和锚合力,大大降低了 I、II 期复位的丢失率,特别适用于骨质疏松的患者,允许早期功能锻炼;(3) 缝合孔设计允许术中利用克氏针临时固定骨折片以进行精确复位,修复肩袖以及术后中和肌肉拉力,大大提高操作的简单性;(4) 钢板远端采用的是结合孔的设计,即远端螺钉可采用锁定螺钉,也可采用拉力螺钉,手术中可根据具体情况灵活选用;(5) 内固定支架设计,允许行骨膜外固定,最大限度保留了局部血供^[7];(6) 螺钉松动的发生率更低。

国内外学者通过实验及临床应用证明,LPHP 明显优于传统常规内置物。Lungershausen 等^[8]通过对锁定接骨板和传统内置物治疗肱骨近端骨折 2 种方法的回顾性对比研究认为,前者肩关节功能恢复更佳,特别在三部分骨折中,术后 Neer 功能评分差异有统计学意义。张磊等^[9]报道 LPHP 与传统内置物在手术效果、并发症、手术时间和输血量方面比较,差异均有统计学意义。

尽管 LPHP 有很多优点,但其价格昂贵。相比而言,国产肱骨近端锁定接骨板具有价格低廉、设计合理、使用方便的优点,更适合基层医院使用。本组 31 例患者术后随访优良率达 90.3%,无畸形愈合、肱骨头缺血坏死、内置物松动、断裂等,与进口 LPHP 效果相当,取得了较好的效果。

在应用国产肱骨近端锁定接骨板治疗肱骨近端骨折的手术过程中,应注意以下几点:(1) 骨折良好的复位是术后获得优良效果的前提。骨折复位应注意尽量减少软组织的剥离,以免损伤骨折血运。术中通过旋转肱骨,掀开与肩袖相连的骨折块显露骨折,经过骨折间隙进行牵引撬拨复位。肱骨头可采用克氏针作为操纵杆进行撬拨复位,并临时固定。对于骨折块,可在其边缘钻孔,再利用较粗的缝线进行缝扎,复位效果较好,且不会阻挡螺钉的拧入,亦不会妨碍接骨板的贴附。(2) 国产肱骨近端锁定接骨板的放置应距肱骨大结节顶端 0.5~1 cm,距结节间沟后缘 0.5~1 cm,以保证肩关节外展时不致发生肩峰撞击并减少对肱二头肌长头腱的干扰。(3) 必须通过导向器预钻孔保持螺钉方向,使螺钉与接骨板准确锁定,否则自锁结构失效,钉板之间的角度稳定性无法保证,可导致骨折复位的丢失以及内固定取出困难。(4) 术中应注意螺钉长度,避免穿出肱骨关节面,建议使用 C 形臂 X 线机透视观察螺钉在肱骨内的位置和长度。固定肱骨近端螺钉一般不少于 3~4 枚。(5) 肱骨近端骨折因系干骺端骨折,常涉骨质疏松和植骨等问题。应用国产肱骨近端锁定接骨板的适应证之一即为骨质疏松患者,其成角稳定特性可在疏松的骨质中产生较强的锚合力,若复位良好,一般不需植骨。但对于老年骨质疏松患者以及骨严重缺损者,可考虑给予植骨,以增加内固定的稳定性,加快骨折愈合,有利于早期功能锻炼。(6) 尽早功能锻炼是肱骨近端骨折后功能恢复非常重要的措施,尤其对于老年患者,不仅可以防止肩关节僵硬的发生,获得较好的活动度,还可以有效地防止肩关节周围肌肉萎缩、力量减退,维持肩关节的稳定性。肩关节功能恢复的最佳时间是术后 3~10 周内。

参考文献:

- [1] Neer CS. Displaced proximal humeral fractures; PART I. Classification and evaluation[J]. J Bone Joint Surg (Am), 1970, 52(6):1077.
- [2] Williams GR, Wong KL. Two-part and three-part fractures: open reduction and internal fixation versus closed reduction and percutaneous pinning [J]. Orthop Clin North Am, 2000, 31(1):1.
- [3] Moonot P, Ashwood N, Hamlet M. Early results for treatment of three- and four-part fractures of the proximal humerus using the PHILOS plate system[J]. J Bone Joint Surg (Br), 2007, 89(9):1206.
- [4] 牛连生,王东,徐鸿,等. 锁定钢板治疗肱骨近端骨折 26 例疗效分析[J]. 重庆医学, 2008, 37(19):2166.
- [5] Wijnman AJ, Roolker W, Patt TW, et al. Open reduction and internal fixation of three and four-part fractures of the proximal part of the humerus[J]. J Bone Joint Surg (Am), 2002, 84(11):1919.
- [6] 黄强,王满宜,荣国威,等. 复杂肱骨近端的手术治疗[J]. 中华骨科杂志, 2005, 25(3):159.
- [7] Fankhauser F, Boldin C, Schippinger G, et al. A new locking plate for unstable fractures of the (下转第 1671 页)

3 讨 论

HCPT 是从珙桐科落叶植物喜树的种子或根皮中提取的一种生物碱,其化学结构与喜树碱(CPT)相似,仅第 10 位碳原子上的氢为羟基(-OH)所取代。CPT 与 HCPT 的主要作用是抑制 DNA 合成。近年来的研究表明,DNA 拓扑异构酶 I (Topoisomerase I)是喜树碱类药物的作用靶点,拓扑异构酶 I 可使 DNA 双链的螺旋解开,并使一条链暂时断开,通过断开的缺口完成一次解旋,断链又连接起来,它们抑制酶 DNA 拓扑异构酶 I 是通过捕获“酶-DNA 复合物”(可切断的复合物)而实现的,使酶与 DNA 断裂复合物稳定,从而干扰 DNA 复制,起到抗肿瘤作用。HCPT 亦是细胞周期特异性药物,主要作用于 S 期,对 G₀ 期细胞无抑制作用。较高浓度时,可抑制核分裂,阻止细胞进入分裂期。因 HCPT 抗瘤谱较广,与常用抗肿瘤药物无交叉耐药性^[4]。

MM 是以骨髓克隆浆细胞增多为特征的 B 细胞恶性血液疾病。IL-6 是具有多种效应的细胞因子,其既具有刺激肿瘤细胞生长的作用,又具有抗肿瘤作用。一方面,IL-6 是骨髓瘤细胞生长的重要因子,其可通过激活 Ras 依赖的有丝分裂原活化的蛋白激酶(MAPK)途径促进骨髓瘤细胞的增殖,并抑制 MM 细胞的凋亡;另一方面,IL-6 可通过诱导 IL-2 受体的表达和刺激 T 淋巴细胞的增殖来增强细胞毒性 T 细胞的细胞毒作用,通过促进自然杀伤 NK 细胞的增殖、上调其表面黏附分子的表达及拮抗转化生长因子 β 的抑制作用来增强 NK 细胞的杀伤活性。所以,IL-6 被认为是 MM 发病中重要细胞因子。已有研究显示,初治 MM 患者血清 IL-6 水平较正常对照组明显升高;不同临床分期的 MM 患者血清 IL-6 水平差异也有显著性,临床分期越晚,血清 IL-6 水平越高^[5]。Dankbarb 等^[6]认为 MM 患者过度表达的 IL-6 是由骨髓瘤细胞自分泌或骨髓中基质细胞旁分泌产生,提示 IL-6 增高与高肿瘤细胞负荷和病情活动有关;IL-6 水平升高预示疾病预后不良。因此,MM 患者血清 IL-6 水平变化可以作为观察病情、治疗反应及判断预后的辅助指标。本研究结果表明,HMP 组治疗 6 个周期后血清 IL-6 水平较 MP 方案组明显下降($P < 0.01$)。

TNF- α 是一种多活性的细胞因子,当患有感染、创伤、烧伤、自身免疫性疾病、肿瘤尤其是晚期肿瘤等疾病时,血清水平可有不同程度的增高,且 TNF- α 参与机体的免疫、炎症等病理、生理过程的调节。已有研究显示,MM 初诊患者血清 TNF- α 水平明显高于正常对照组,并与临床分期有关^[5]。MM 患者血清 TNF- α 水平增高的机制尚未明了,有学者认为 MM 患者血清 TNF- α 水平增高与肿瘤 B 细胞以自分泌的方式产生 TNF- α 有关^[7];Davies 等^[8]研究表明,MM 的发生可能与 TNF 基因启动子多态性有关。这表明 TNF- α 可能参与了 MM 的发生,监测 MM 患者血清 TNF- α 水平也可作为判断 MM 患者治疗效果的指标。本研究结果表明,HMP 组治疗 6 个周期后

血清 TNF- α 水平较 MP 方案组明显下降($P < 0.01$)。

HMP 方案对 MM 患者能够发挥有效的治疗作用,可能与其降低患者体内 IL-6、TNF- α 水平有关,其可能机制:(1) HCPT 与 MP 方案联合通过减少骨髓基质细胞 IL-6 mRNA 的表达来减少 IL-6 的分泌,且在体内直接抑制骨髓瘤细胞的生长;(2)化疗药物直接杀伤骨髓瘤细胞,使骨髓瘤细胞数目减少,IL-6、TNF- α 的分泌减少;(3)HCPT 联合 MP 方案可以通过抑制骨髓瘤细胞血管内皮生长因子(VEGF)的过度分泌,阻断 IL-6 与 VEGF 之间的旁分泌环。因此,进一步研究 MM 患者血清 IL-6、TNF- α 水平有助于判断疾病的预后和转归,为调整治疗方案及预后判断提供有力的依据。

参考文献:

- [1] 张之南. 血液病诊断及疗效标准[M]. 2 版. 北京:北京科学出版社,1998:370.
- [2] Durie BG, Salmon SE. A clinical staging system for multiple myeloma correlation of measured myeloma cell mass with presenting clinical features, response to treatment and survival[J]. *Cancer*, 1975, 36(3):842.
- [3] Blade J, Samson D, Reece D, et al. Criteria for evaluating disease response and progression in patients with multiple myeloma treated by high dose therapy and haematopoietic stem cell transplantation[J]. *Br J Haematol*, 1998, 102(5):1115.
- [4] Dancey J, Eisenhauer EA. Current perspectives on camptothecin in cancer treatment[J]. *Br J Cancer*, 1996, 74:327.
- [5] 刘竹珍,杨颖,汪洪毅,等. 沙利度胺联合 VAD 方案化疗对多发性骨髓瘤患者细胞因子影响[J]. *青岛大学医学院学报*, 2009, 45(3):222.
- [6] Dankbarb, Padro T, Leor, et al. Vascular endothelial growth factor and interleukin-6 in paracrine tumor-stromal cell interactions in multiple myeloma [J]. *Blood*, 2000, 95:2630.
- [7] 陆紫敏,张全,祖亚钧,等. 多发性骨髓瘤患者肿瘤坏死因子 α 水平及其基因启动子多态性的研究[J]. *中华内科杂志*, 2007, 46(9):767.
- [8] Davies FE, Rollinson SJ, Rawstron AC, et al. High producer haplotypes of tumor necrosis factor alpha and lymphotoxin alpha are associated with an increased risk of myeloma and have an improved progression free survival after treatment[J]. *J Clin Oncol*, 2000, 18:2843.

(收稿日期:2009-11-10 修回日期:2009-12-10)

(上接第 1668 页)

proximal humerus[J]. *Clin Orthop*, 2005, 43(10):176.

- [8] Lungershausen W, Bach O, Lorenz CO, et al. Locking plate osteosynthesis for fractures of the proximal humerus[J]. *Zentralbl Chir*, 2003, 128(1):28.

- [9] 张磊,杨海涛,曹前来,等. 锁定钢板与常规手术治疗肱骨近端骨折疗效比较[J]. *中国矫形外科杂志*, 2004, 12(10):728.

(收稿日期:2009-11-10 修回日期:2009-12-10)