

经前侧入路 MIPPO 技术结合 LCP 内固定 治疗肱骨干复杂骨折 29 例

陈华¹ 李峰¹ 徐阳平¹

[摘要] 目的:选择经前侧入路 MIPPO 技术结合 LCP 内固定治疗肱骨干复杂骨折。方法:2013 年 12 月至 2015 年 12 月采用经前侧入路 MIPPO 技术结合 LCP 内固定治疗肱骨干复杂骨折 29 例。根据 AO 分型:B1 型 2 例,B2 型 3 例,B3 型 3 例,C1 型 10 例,C2 型 3 例,C3 型 8 例。所有病例均按手术时间,术中失血量,切口长度,骨折愈合时间,并发症及肩、肘关节功能评价疗效。结果:本组患者手术时间为 (30.4 ± 15.4) min,术中出血为 (60.5 ± 18.6) mL,手术切口长度为 (4.0 ± 2.2) cm。术后切口均 I 期愈合,无切口软组织并发症,无桡神经损伤。29 例患者术后均获随访,随访时间 12~54 周,平均 10 个月。术后 X 线片示骨折断端骨性愈合时间平均为 20(16~28)周;依据 Mayo 肘评分标准 28 例为优,1 例为良,平均 95.6 分(92~100 分)。依据 Neer 肩评分标准 29 例为优,平均 100 分。结论:经前侧入路 MIPPO 技术结合 LCP 内固定治疗肱骨干复杂骨折,手术时间短,术中失血量少,手术切口短,骨折愈合快,并发症少,患者恢复快,疗效满意。

[关键词] 经前侧入路;肱骨干骨折

[中图分类号] R683.41 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2017)07-0057-03

肱骨干复杂骨折是较为常见的骨折。其手术方法一般为髓内钉固定和切开复位接骨板螺钉内固定^[1],术后易发生骨不连和桡神经损伤等并发症^[2-4]。虽然髓内固定系统有着理论上的优势,但容易导致桡神经损伤和肩肘关节功能障碍,操作复杂,手术时间长,并没有达到理想的临床效果^[5,6]。传统的切开复位接骨板螺钉内固定手术需要大面积的剥离软组织,容易导致术后切口感染、骨折断端骨不连和医源性的桡神经损伤^[7,8]。由于上臂和肱骨解剖机构复杂,经皮微创钢板内固定技术(MIPPO)在肱骨干复杂骨折的治疗中,也受到限制^[9]。笔者在对上臂及其肱骨解剖研究的基础上,结合锁定加压接骨板(LCP)的力学优势,对 29 例肱骨干复杂骨折的患者施行经前侧入路 MIPPO 技术结合 LCP 内固定,并对治疗结果进行分析,现报告如下。

1 临床资料

2013 年 12 月至 2015 年 12 月,29 例肱骨干复杂骨折的患者施行经前侧入路 MIPPO 技术结合 LCP 内固定:男 19 例,女 10 例;平均年龄 45.5 岁(32~65 岁)。入选标准为肱骨干闭合性骨折,术前无桡神经功能障碍。肱骨干病理性骨折和合并严重内科基础疾病可能会影响手术效果的患者不纳入。肱骨干复杂骨折

分型按照 AO 分型:B1 型 2 例,B2 型 3 例,B3 型 3 例,C1 型 10 例,C2 型 3 例,C3 型 8 例。

2 方法

2.1 手术入路

近端微创切口应位于肱骨近端前外侧,肱骨近端胸大肌或者肱二头肌长头腱外侧和三角肌的中部前内侧肌间隙,长 2~3 cm,必要时松解胸大肌肱骨大结节嵴止点,远端微创切口位于肱骨远端肱二头肌和肱肌间隙,长 2~3 cm,于肱肌中外 1/3 劈开肱肌纤维至骨膜外。

2.2 固定

前臂处于完全旋后位后插入 LCP 钢板置入肱骨干前侧,于前臂处对上臂行纵向牵引,纠正肱骨干骨折断端畸形,恢复大致正常力线(上肢力线:重力的传导主要经过的路线,肱骨头中心、桡骨头、尺骨头),达功能复位,然后经 LCP 钢板两侧的锁定螺钉孔各打入两枚骨圆针,C 臂机透视确认钢板位于肱骨干前侧居中,且骨折断端功能复位后,将锁定螺钉依次固定 LCP 钢板近远端,骨折断端远近端需各拧入 3 枚锁定螺钉。

3 结果

本组患者手术时间为 (30.4 ± 15.4) min,术中出血为 (60.5 ± 18.6) mL,手术切口长度为 (4.0 ± 2.2) cm。术后切口均 I 期愈合,无切口软组织并发症,无桡神经损伤。29 例患者术后均获随访,随访时间 12~54 周,平均 10 个月。术后 X 线片示骨折断端骨性愈合

¹ 湖北省中医院骨伤科(武汉,430074)

时间平均为 20 周(16~28 周);依据 Mayo 肘评分标准 28 例为优,1 例为良,平均 95.6 分(92~100 分)。

依据 Neer 肩评分标准 29 例为优,平均 100 分。典型病例见图 1~3。



图 1 术前 X 线片示肱骨中段骨折

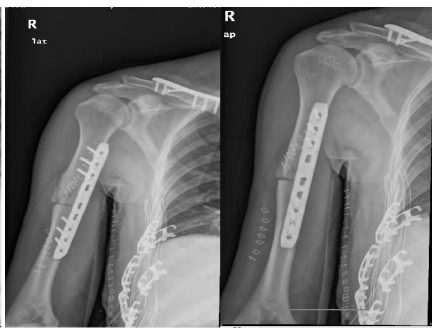


图 2 采用前侧入路 MIPPO 技术结合 LCP 内固定治疗术后第 1 天

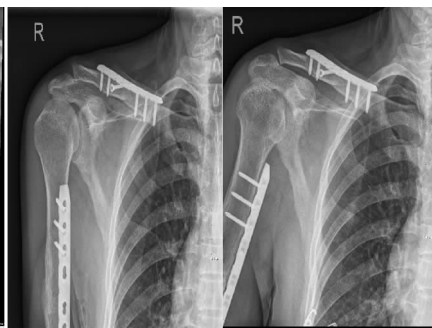


图 3 采用前侧入路 MIPPO 技术结合 LCP 内固定治疗术后第 6 个月

4 讨论

随着人们对肌肉骨骼组织损伤后愈合需要的生物和力学环境的研究,产生了生物学固定的理念(即 BO)^[10]。在 BO 固定的理念基础上,Krettek 等^[11]于 1990 年发明了 MIPPO 技术,并大力推广此项技术。其技术主要核心为:在远离骨折断端的近远端各作一微创切口,不暴露骨折断端,使用手法整复等间接复位技术使骨折断端达到功能复位,最后在皮下或者肌下隧道使用钢板形成桥接固定,尽力保护骨折断端的血供,为骨折断端的愈合提供良好的生物和力学环境。

MIPPO 技术非常重视局部软组织血运,对骨折断端的肌肉骨骼组织血运影响最小,仅行桥接固定、不需加压固定^[12]。其核心内容:1)远离骨折断端部进行复位,使用手法整复等间接复位技术,尽量减少对骨折断端生物和力学环境的影响;2)使用桥接固定和内支架固定技术实现远离骨折断端部的可靠力学固定;3)尽力保护骨折断端的血供,不强求骨折断端的解剖复位。MIPPO 手术的核心技术在于骨折断端的间接复位,其原理为:对骨折断端的远端骨干和干骺端行手法牵引,围绕骨折断端的软组织绷紧后有向心压力,向心压力会使碎骨块沿着要求的位置重新排列,使骨折断端功能复位。MIPPO 技术要求钢板的长度必须为骨折断端骨干直径的 4~6 倍,其形成的弹性固定会使骨折断端部产生微动,有利于骨痂的形成和生长,但也可能会对骨折的愈合形成障碍(增生性不愈合),这一般是因为骨折断端不稳定或者间隙过大所导致。患者实施 MIPPO 手术后,骨折断端部位往往会形成丰富的骨痂,这是由于 MIPPO 手术对骨折断端血运影响小,丰富的骨痂真是骨修复的标志。

LCP 既为钢板和螺钉锁定,使 LCP 具有成角稳定性,从而形成一个弹性固定的内支架,可在皮下和肌肉下置入,避免了传统钢板对骨膜的支架压迫,最大程度的保护骨折断端的生物学环境,更加利于骨折断端的愈合,可以替代髓内钉髓内固定对骨干骨折的治疗。

MIPPO 技术与 LCP 的联合使用充分发挥了两者的优势,最大限度的保护了骨折断端的生物力学环境,表现出了独特的优势^[13,14]。MIPPO 技术结合 LCP 钢板内固定系统是目前 BO 技术的最佳选择。

上臂解剖结构复杂,内侧有主要神经血管系统(正中神经、尺神经、肱动脉和肱静脉)通过,近段前侧有肌皮神经通过,桡神经通过上臂中 1/3 段后侧,后绕过在上臂下 1/3 外侧走行。肱骨解剖形态复杂,上段较粗呈圆柱型,下段逐渐成扁三棱型,并稍前倾。上臂及肱骨本身的复杂解剖结构使得 MIPPO 技术在肱骨骨折的运用更加困难。笔者应用经前侧入路 MIPPO 技术结合 LCP 内固定治疗肱骨干复杂骨折时,近端微创切口应位于肱骨近端胸大肌或者肱二头肌长头腱外侧和三角肌的中部前内侧肌间隙,必要时松解胸大肌肱骨大结节嵴止点,远端微创切口位于肱骨远端肱二头肌和肱肌间隙,于肱肌中外 1/3 劈开,前臂处于完全旋后位后插入 LCP 钢板,术中无需暴露桡神经,完全无损伤桡神经可能,而且对上臂及其前臂肌群干扰少,是一种非常理想的手术方式。

在对上臂及其肱骨解剖研究的基础上,笔者意识到经前侧入路手术操作更简捷,术中无需暴露桡神经,对桡神经的保护更好,更为安全,减少了手术时间。前侧入路对上臂及其前臂肌群干扰少,对肘关节的功能干扰小,更加便于术后早期康复锻炼的实施。在患者早期功能锻炼过程中,普通螺钉会在对侧骨皮质产生应力,螺钉容易出现摆动,松脱,内固定失效,故在钢板类型的选择上,笔者强烈推荐运用 LCP,其抗旋能力、骨的把持能力都较强,完全符合肱骨干复杂骨折治疗的生物力学要求。

总而言之经前侧入路 MIPPO 技术结合 LCP 内固定治疗肱骨干复杂骨折,手术操作时间短,术中失血量少,手术切口小,术后肩关节肘关节功能优良率高,是微创观点和 BO 理念的结合,为治疗肱骨干复杂骨折的良好手术方法之一。

参考文献

- [1] Stewart MJ, Hundley JM. Fractures of humerus: a comparative study in methods of treatment[J]. J Bone Joint Surg Am, 1955, 37(4): 681-692.
 - [2] Monga P, Verma R, Sharma VK. Closed reduction and external fixation for displaced proximal humeral fractures[J]. J Orthop Surg, 2009, 17(2): 142-145.
 - [3] 邱贵兴, 费起礼, 胡永成. 骨科疾病的分类与分型标准[M]. 1 版. 北京: 人民卫生出版社, 2009: 12.
 - [4] Murray IR, Amin AK, White TO. Proximal humeral fractures: current concepts in classification, treatment and outcomes[J]. J Bone Joint Surg Br, 2011, 93(1): 1-11.
 - [5] 荣元满, 焦新河. 有限内固定结合外固定治疗肱骨中段骨折 18 例报告[J]. 地方病通报, 2006, 21(5): 102.
 - [6] Scaglione M, Fabbri L, Dell’Omo D, et al. The role of external fixation in the treatment of humeral shaft fractures: a retrospective case study review on 85 humeral fractures[J]. Injury, 2015, 46(2): 265-269.
 - [7] 刘勇, 单德龙. 小切口有限内固定结合组合式外固定支架治疗 c2 型肱骨骨折[J]. 生物骨科材料与临床研究, 2014, 11(2): 40-42.
 - [8] Zhao JG, Wang J, Wang C, et al. Intramedullary nail versus plate fixation for humeral shaft fractures: a systematic review of overlapping meta-analyses[J]. Medicine, 2015, 94(11): e599.
 - [9] Fernandez Dell’Oca AA. The principle of helical implants. Unusual ideas worth considering Case studies[J]. Injury, 2002, 33(Suppl. 1): SA29-SA40.
 - [10] 徐莘香, 刘一, 刘建国. 机械接骨术与生物接骨术[J]. 中华创伤杂志, 2003, 19(2): 69-71.
 - [11] KreRek C, MOiler M, Miclau T. Evolution of minimally invasive plate osteosynthesis(MIPO) in the femur[J]. Injury, 2001, 32(Suppl 3): S14-S23.
 - [12] 王满宜, 杨庆铭, 曾炳芳, 等, 译. 骨折治疗的 AO 原则[M]. 北京: 华夏出版社, 2003: 221-224.
 - [13] Borg T, Larsson S. Percutaneous plating of distal tibial fractures: preliminary results in 21 patients[J]. Injury, 2004, 35(6): 608-614.
 - [14] Hasenboehler E, Rikli D, Babst R. Locking compression plate with minimally invasive plate osteosynthesis in diaphyseal and distal tibial fracture: a retrospective study of 32 patients[J]. Injury, 2007, 38(3): 365-370.
- (收稿日期: 2016-12-08)
-
- (上接第 56 页)
- [7] Conboy VB, Morris RW. An evaluation of the constant-Murley shoulder assessment[J]. One Joint Surg, 1996, 78(2): 229-232.
 - [8] Werner BC, Brockmeier SF, Gwathmey FW. Trends in long head biceps tenodesis[J]. Am J Sports Med, 2015, 43(3): 570-578.
 - [9] Werner BC, Evans CL, Holzgrefe RE, et al. Arthroscopic suprapectoral and open subpectoral biceps tenodesis a comparison of minimum 2-year clinical outcomes[J]. Am J Sports Med, 2014, 42(11): 2583-2590.
 - [10] Zhang Q, Zhou J, Cheng B. Tenotomy or tenodesis for long head biceps lesions in shoulders with repairable rotator cuff tears: a prospective randomized trial[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2015, 23(2): 464-469.
 - [11] Nicholas RS, Slenker KL, Michael GC, et al. Biceps tenotomy versus tenodesis clinical outcomes[J]. Arthroscopy, 2012, 28(4): 576-582.
 - [12] Angelo DC, Antonio V, Edoardo Z, et al. Repairable rotator cuff tears with concomitant long-head biceps lesions: tenotomy or tenotomy/tenodesis[J]. Knee Surgery Sports Traumatol Arthroscopy, 2012, 20(12): 2553-2558.
 - [13] Patzer T, Rundic JM, Bobrowitsch E. Biomechanical comparison of arthroscopically erformable techniques for suprapectoral biceps tenodesis[J]. Arthroscopy, 2011, 27(8): 1036-1047.
 - [14] Nho SJ, Reiff SN, Verma NN. Complications associated with subpectoral biceps tenodesis: low rates of incidence following surgery[J]. Shoulder Elbow Surg, 2011, 19(5): 764-768.
 - [15] Reiff SN, Nho SJ, Romeo AA. Proximal humerus fracture after keyhole biceps tenodesis[J]. Am J Orthop, 2010, 39(7): E61-E63.
 - [16] Sears BW, Spencer EE, Getz CL. Humeral fracture following subpectoral biceps tenodesis in 2 active, healthy patients[J]. Shoulder Elbow Surg, 2011, 20(6): e7-e11.
- (收稿日期: 2017-01-04)