

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2017.32.013

PHILOS 接骨板治疗 47 例 Neer II、III 型肱骨近端骨折的临床研究*

李大鹏, 吴燕, 岳佳伟, 左华, 孙继蒂, 黄永辉[△]

(江苏大学附属医院骨科, 江苏镇江 212001)

[摘要] **目的** 探讨肱骨近端内固定锁定系统(PHILOS)治疗 Neer II、III 型肱骨近端骨折的临床疗效。**方法** 回顾性分析 2013 年 1 月至 2015 年 12 月在该院因 Neer II、III 型肱骨近端骨折行 PHILOS 接骨板固定的 47 例患者的手术时间、术中出血量、住院时间、并发症、Constant 评分等临床资料,并对患者的影像学资料进行评估。**结果** 47 例患者均获随访,平均随访(19.2±9.6)个月,平均手术时间(95.6±43.1)min,平均术中出血量(108.0±41.6)mL,平均住院时间(11.3±3.2)d,并发症发生率为 14.7%;Constant 评分术前为(21.74±8.24)分,末次随访为(82.83±7.21)分,两者比较差异有统计学意义($t=-36.57, P<0.01$)。**结论** PHILOS 接骨板是治疗 Neer II、III 型肱骨近端骨折的一种安全有效的方法。

[关键词] 肱骨近端骨折;肱骨近端内固定锁定系统;Constant 评分**[中图分类号]** R683.41**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2017)32-4511-03

Clinic study on 47 cases of Neer II and III proximal humeral fractures treated with proximal humeral internal locking system*

Li Dapeng, Wu Yan, Yue Jiawei, Zuo Hua, Sun Jifu, Huang Yonghui[△]

(Department of Orthopaedics, the Affiliated Hospital of Jiangsu University, Zhenjiang, Jiangsu 212001, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the clinic efficacy of proximal humeral internal locking system(PHILOS) in the treatment of Neer II and III proximal humeral fractures. **Methods** From January 2013 to December 2015, a total of 47 patients with Neer II and III proximal humeral fractures was treated with PHILOS fixation in our hospital. The operative time, blood loss in operation, hospital stay, complications, Constant scores and radiography films were retrospectively analyzed. **Results** All 47 patients were followed up for an average of (19.2±9.6) month. The average operative time, the level of average intraoperative blood loss, the mean hospitalization time and the complication rate were(95.6±43.1) min, (108±41.6) mL, (11.3±3.2) d and 14.7% respectively. The Constant score was improved from(21.74±8.24) preoperatively to(82.83±7.21) at the last follow-up, and the difference was statistically significant($t=-36.57, P<0.01$). **Conclusion** Fixation with PHILOS is a safe and effective treatment for patients with Neer II and III proximal humeral fractures.

[Key words] proximal humeral fracture; proximal humeral internal locking system; Constant score

肱骨近端骨折是骨科临床常见损伤之一^[1],约占所有骨折的 4%~5%^[2],多数患者为 60 岁以上的女性^[3]。随着交通事业的发展及骨质疏松发病率的增高,肱骨外科颈骨折的发生率也逐步增高^[4]。根据骨折移位部分的数量,肱骨近端骨折可分为 Neer I~IV 型,Neer I 型骨折无移位或成角,一般保守治疗可取得满意的效果,Neer IV 型骨折肱骨近端 4 个解剖部分完全分离,肱骨头血运破坏严重,此类骨折多需关节置换,而对于 Neer II、III 型骨折来说,切开复位内固定当为治疗首选。肱骨近端内固定锁定系统(proximal humeral internal locking system, PHILOS)的问世对于肱骨近端骨折治疗的意义是十分重大的,它具有创伤小、固定牢靠、利于早期功能锻炼等优点^[5]。本科应用 PHILOS 接骨板治疗 Neer II、III 型肱骨近端骨折 47 例,临床效果满意,现报道如下。

1 资料与方法

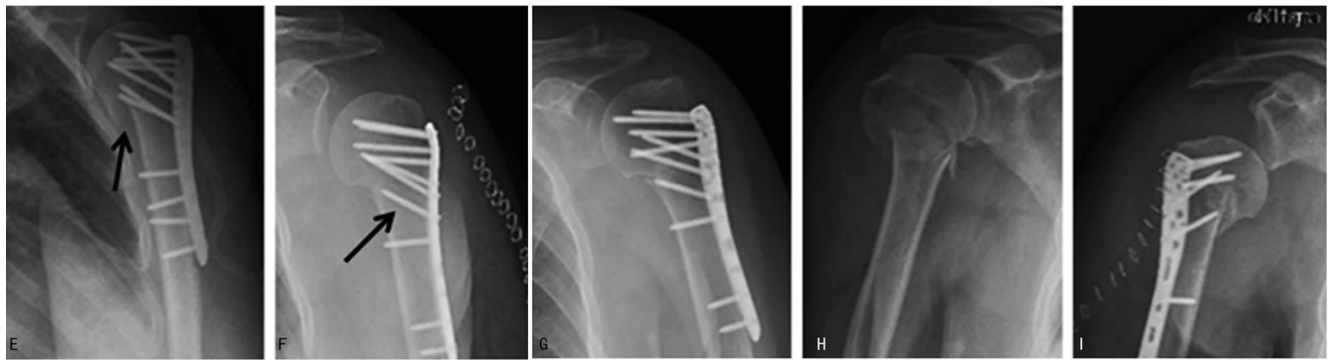
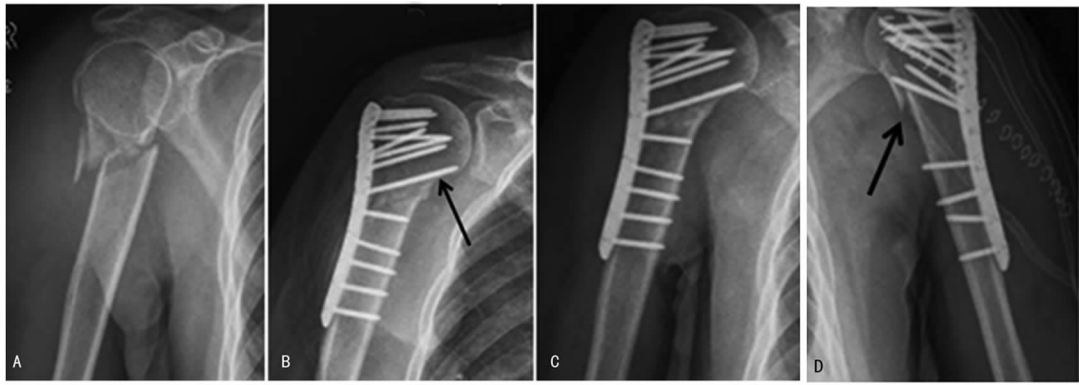
1.1 一般资料 2013 年 1 月至 2015 年 12 月在本科因 Neer II、III 型肱骨近端骨折行 PHILOS 接骨板固定的患者共 47 例。男 12 例,女 35 例;年龄 33~87 岁,平均(60.4±11.5)岁;左侧 25 例,右侧 22 例;Neer II 型骨折 16 例,III 型骨折 31 例;骨折时间 1~12 d,平均(3.6±2.9)d;受伤原因:平地摔伤 21 例,自行车摔伤 9 例,电动自行车摔伤 9 例,车祸伤 6 例,高处

坠落伤 2 例;合并症:对侧肢体桡骨远端骨折 2 例,掌骨骨折 1 例,同侧肢体胫骨平台骨折 1 例,踝关节骨折 1 例,肋骨骨折 2 例,头皮挫裂伤 1 例,高血压 13 例,糖尿病 5 例,冠心病冠状动脉(以下简称冠脉)支架置入术后 2 例。纳入标准:Neer II、III 型骨折;同侧上肢无其他部位骨折;肘关节功能正常;伤前肩关节功能正常;骨折时间小于 3 周。排除标准:Neer I、IV 型骨折;合并同侧上肢其他部位骨折;病理性骨折;开放性骨折;骨折伴血管、神经合并伤;合并严重心、肺功能不全等内科疾病。本研究已获江苏大学附属医院医学伦理委员会批准(JDFYLL2016039),并与患者签订知情同意书。

1.2 手术方法 取平卧位或沙滩椅位,患肩垫高,采用三角肌、胸大肌肌间隙入路,保护头静脉并将头静脉并向内侧牵开,显露肱骨近端。确认大、小结节及结节间沟等解剖标志,可通过交叉克氏针撬拨等方法复位塌陷移位的肱骨头,以结节间沟作为复位标志,复位满意后可采用克氏针临时固定,如有大、小结节骨折也可采用克氏针临时固定或以爱惜邦缝线牵拉大小结节复位。将 PHILOS 接骨板放置于大结节顶点下方 10 mm、结节间沟后方 5 mm 位置,1 枚皮质骨螺钉通过滑动孔固定接骨板,透视确认接骨板位置及高度,肱骨头内置入 4~6 枚锁定螺钉,其中 1 枚锁定螺钉需达到内侧支撑的作用(图 1),

* 基金项目:江苏省临床医学研究中心基金资助项目(BL2012004) 通信作者, E-mail: huangyh8855@163.com.

作者简介:李大鹏(1981-),副主任医师,博士,主要从事骨外科学方面的



A:典型病例 1 术前 X 线片;B:典型病例 1 术后 X 线片见骨折复位固定佳,箭头所示为斜向支撑螺钉;C:末次随访 X 线片见骨折愈合佳;D:典型病例 2 术后 X 线片见骨折复位不佳,内侧柱接触不良(箭头);E:典型病例 2 术后 3 个月 X 线片见肱骨头进一步向内移位(箭头);F:典型病例 3 术后 X 线片见骨折复位可,但斜向支撑螺钉长度不足(箭头);G:典型病例 3 术后 4 个月 X 线片见肱骨头内翻移位;H:典型病例 4 术前 X 线片见肱骨近端 Neer II 型骨折;I:典型病例 4 术后 X 线片见肱骨头半脱位(损伤的肩袖术中未予修补)

图 1 典型病例 1~4

表 1 本组病例术前及随访 Constant 评分($\bar{x} \pm s$, 分)

时间	疼痛	日常生活活动	主动活动范围	肌力	总分
术前	3.72±3.37	6.43±1.80	6.38±3.93	5.21±4.42	21.74±8.24
末次随访	12.98±2.89	16.35±2.51	32.64±3.94	20.85±3.51	82.83±7.21
<i>t</i>	-15.21	-21.38	-30.10	-17.19	-36.57
<i>P</i>	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

骨干处钻入 3~4 枚锁定螺钉,取出临时固定克氏针,将爱惜邦缝线打结固定于 PHILOS 接骨板,活动肩关节判断内固定是否牢靠,多角度透视确认骨折复位固定满意,逐层缝合至皮肤。术后三角巾悬吊患肢,4 周内行不负重被动功能训练,4 周后行主动功能训练。

1.3 观察指标 记录患者手术时间、术中出血量、住院时间、并发症、Constant 评分,并对患者的影像学资料进行评估。

1.4 统计学处理 采用 SAS10.0 统计学软件进行统计分析,计量资料经单样本正态性检验,用 $\bar{x} \pm s$ 表示,术前及末次随访 Constant 评分比较采用配对 *t* 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

47 例患者均获随访,随访方式为门诊预约随访,随访时间 9~39 个月,平均(19.2±9.6)个月,平均手术时间(95.6±43.1)min,平均术中出血量(108.0±41.6)mL,平均住院时间(11.3±3.2)d。并发症:有 2 例出现切口浅表感染,经抗菌药物治疗后感染控制,肩峰撞击痛 3 例,肱骨头缺血坏死 1 例,骨折延迟愈合 1 例,并发症发生率为 14.7%,无血管、神经损伤,无骨折不愈合等并发症。47 例患者 Constant 评分术前为(21.74±8.24)分,末次随访为(82.83±7.21)分,两者比较差

异有统计学意义($t = -36.57, P < 0.01$),Constant 评分各部分(疼痛 15 分,日常活动能力 20 分,肩关节活动范围 40 分,肌力 25 分)分值见表 1。术后 X 射线检查发现肱骨头内翻 3 例,大结节复位不佳 2 例,肩关节半脱位 2 例。典型病例 1~4 资料见图 1。

3 讨论

Neer 分型是肱骨近端骨折最常用的分型方法,此分类法将肱骨近端分为肱骨头、大结节、小结节、肱骨干 4 部分,根据骨折移位部分的数量进行分为 I~IV 型。Neer I 型骨折无明显移位,通过三角巾悬吊等保守治疗方法和获得满意的疗效,Neer IV 型骨折肱骨近端 4 个部分均明显移位,肱骨头血供损伤严重,其治疗方式仍存在争议,Kuhlmann 等^[6]应用 PHILOS 接骨板治疗 Neer IV 型骨折,取得良好的疗效,而 Spross 等^[7]对比 PHILOS 与关节置换治疗 4 部分骨折的疗效,认为关节置换是一种更佳的选择。临床工作中多数 Neer IV 型骨折选择关节置换治疗,因此本文并未将 Neer I、IV 型骨折纳入研究。

对于有明显移位的 Neer II、III 型骨折,目前均考虑进行接骨板内固定治疗^[8],手术的目的为恢复骨折解剖位置,坚强固定,使患者能早期功能训练,利于肩关节功能恢复。肱骨近端骨折多发生于骨量减少或骨质疏松的老年人,普通接骨板固定

常发生内固定松动、断裂、骨折再移位的情况发生,而 PHILOS 接骨板根据肱骨近端解剖设计,具有体积小、强度大、保护骨折断端血运等优点^[9-10],目前已逐渐取代普通接骨板成为治疗肱骨近端骨折的首选内固定方式。

本文采用 PHILOS 接骨板治疗 Neer II、III 型肱骨近端骨折 47 例,经 19.2 个月随访,所有病例均达骨性愈合,肩关节功能恢复满意,末次随访 Constant 评分为(82.83±7.21)分。有研究采用 PHILOS 接骨板治疗肱骨近端骨折,Constant 评分为 76.1 分^[11-12],略低于本组患者评分,考虑原因可能在于本研究选择的病例为 Neer II、III 型骨折,而 Hente 的研究病例为 Neer III、IV 型骨折。Chen 等^[13]通过微创切口置入 PHILOS 接骨板治疗肱骨近端骨折,其 Constant 评分为(89.4±4.35)分,略高于本组患者评分,其肩关节功能更佳,可能与微创的方式有关,但需病例对照研究进一步证实。

采用微创技术结合 PHILOS 接骨板治疗肱骨近端骨折,具有创伤小、出血少、骨折血供影响小等优点^[5],但是对于移位明显的 Neer III 型骨折,微创切口下复位常常难以获得满意的效果。本研究采用传统的三角肌胸大肌间隙入路,可进行直视下复位,利于内侧柱皮质支撑作用的恢复,同时应尽量不要剥离附着于骨块的软组织,并避免损伤关节囊和肩袖,以保护肱骨头血运。本组 47 例患者仅 1 例出现肱骨头缺血坏死,分析原因在于此病例肱骨头对位欠佳所致。

通过本组病例手术经验的积累,本文认为手术过程中需注意以下几个问题:(1)复位时动作应轻柔,避免粗暴复位损伤肱骨头血供,可通过交叉克氏针撬拨复位的方法复位内翻移位的肱骨头;(2)尽量解剖复位恢复内侧支撑,Gardner 等^[14]认为没有良好的内侧支撑术后易出现复位丢失现象;(3)复位满意后肱骨头内应有 1 枚斜向支撑螺钉稳定内侧柱(图 1B),此螺钉应紧贴肱骨头内下方皮质并具备足够的长度^[15],否则易出现肱骨头再次内翻移位(图 1G);(4)肱骨头内锁定螺钉距关节面应约 5~10 mm,螺钉过短骨折固定不牢靠,螺钉过长易穿出肱骨头;(5)PHILOS 接骨板应放置于大结节顶点下方 10 mm 处,接骨板位置过高易出现肩峰撞击;(6)术中需注意大小结节的复位固定及肩袖的修补,否则易出现肩峰撞击或肩关节半脱位的现象(图 1I),本文通过爱惜邦缝线缝合大小结节肩袖止点处,将缝线穿过 PHILOS 板辅助孔打结固定,术中被动活动患肢见大小结节可牢固固定;(7)对于严重骨质疏松患肢,可选择较长的 PHILOS 接骨板并增加螺钉的数量,以增加内固定的把持力。

综上所述,应用 PHILOS 接骨板治疗 Neer II、III 型肱骨近端骨折具有操作简单、固定牢靠、便于早期功能训练等优点,是治疗肱骨近端骨折的一种有效治疗方法。当然,本研究也存在一些不足,如:本研究为回顾性研究、病例数较少、缺乏其他固定方式作为对照等,今后需要大样本的前瞻性病例对照研究进一步对比 PHILOS 与其他固定方式治疗肱骨近端骨折的疗效,以期获得更为准确的结果及更加可信的结论。

参考文献

- [1] Burkhart KJ, Dietz SO, Bastian L, et al. The treatment of proximal humeral fracture in adults[J]. *Dtsch Arztebl Int*, 2013, 110(35):591-597.
- [2] Jia Z, Li W, Qin Y, et al. Operative versus nonoperative treatment for complex proximal humeral fractures: a meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Orthopedics*, 2014, 37(6):543-551.
- [3] Fjalestad T, Iversen P, Hole MO, et al. Clinical investigation for displaced proximal humeral fractures in the elderly: a randomized study of two surgical treatments; reverse total prosthetic replacement versus angular stable plate Philos(The DELPHI-trial)[J]. *BMC Musculoskel Disord*, 2014, 15(1):323.
- [4] Jaura G, Sikdar J, Singh S. Long term results of PHILOS plating and percutaneous K-wire fixation in proximal humerus fractures in the elderly[J]. *Malays Orthop J*, 2014, 8(1):4-7.
- [5] 赵弟庆, 张丽娜, 杨广忠, 等. MIPPO 技术结合 PHILOS 治疗老年骨质疏松性肱骨近端骨折[J]. *中国矫形外科杂志*, 2014, 22(6):508-511.
- [6] Kuhlmann T, Hofmann T, Seibert O, et al. Operative treatment of proximal humeral four-part fractures in elderly patients; comparison of two angular-stable implant systems[J]. *Z Orthop Unfall*, 2012, 150(2):149-155.
- [7] Spross C, Platz A, Erschbamer M, et al. Surgical treatment of Neer Group VI proximal humeral fractures: retrospective comparison of PHILOS(R) and hemiarthroplasty[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2012, 470(7):2035-2042.
- [8] Li Y, Zhao L, Zhu L, et al. Internal fixation versus nonoperative treatment for displaced 3-part or 4-part proximal humeral fractures in elderly patients: a meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *PLoS One*, 2013, 8(9):e75464.
- [9] Leonard M, Mokotedi L, Alao U, et al. The use of locking plates in proximal humeral fractures: comparison of outcome by patient age and fracture pattern[J]. *Int J Shoulder Surg*, 2009, 3(4):85-89.
- [10] Pawaskar AC, Lee KW, Kim JM, et al. Locking plate for proximal humeral fracture in the elderly population: serial change of neck shaft angle[J]. *Clin Orthop Surg*, 2012, 4(3):209-215.
- [11] Hente R, Kampshoff J, Kinner B, et al. Treatment of dislocated 3- and 4-part fractures of the proximal humerus with an angle-stabilizing fixation plate[J]. *Unfallchirurg*, 2004, 107(9):769-782.
- [12] 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):1206-1209.
- [13] Chen H, Hu XC, Tang HC, et al. Minimal invasive percutaneous osteosynthesis for elderly valgus impacted proximal humeral fractures with the PHILOS[J]. *Biomed Res Int*, 2015, 2015:971216.
- [14] Gardner MJ, Weil Y, Barker JU, et al. The importance of medial support in locked plating of proximal humerus fractures[J]. *J Orthop Trauma*, 2007, 21(3):185-191.
- [15] Zhang L, Zheng J, Wang W, et al. The clinical benefit of medial support screws in locking plating of proximal humerus fractures: a prospective randomized study[J]. *Int Orthop*, 2011, 35(11):1655-1661.