

肱骨近端骨折治疗方法选择与现状

蒋电明, 苏保

(重庆医科大学附属第一医院骨科, 重庆 400016)

关键词 肱骨骨折, 近端; 治疗; 外科手术

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2014.12.001

Present status and choice of treatment for proximal humeral fractures JIANG Dian-ming, SU Bao. Department of Orthopaedics, the First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China

KEYWORDS Humeral fractures, proximal; Therapy; Surgical procedures, operative

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2014, 27(12):975-979 www.zggszz.com



(蒋电明教授)

肱骨近端骨折是肩部最常见的骨折之一, 占全身骨折总数的 5%~9%, 多好发于老年人及骨质疏松患者, 男女比例约为 3:7^[1]。85% 的肱骨近端骨折为无移位或仅有轻微移位, 可选择非手术治疗且肩关节功能恢复较好。但对于粉碎程度严重、移位明显的 3 部分及 4 部分骨折, 闭合复位保守

治疗往往难以取得满意疗效, 应尽可能手术治疗。Court-Brown 等^[2]发现 70% 的 3、4 部分肱骨近端骨折发生在 60 岁以上的患者, 50% 发生于 70 岁以上的患者。这些结果表明复杂肱骨近端骨折的患者往往骨量丢失严重甚至伴有骨质疏松, 在治疗上给骨科医生提出了更大的挑战。

尽管肱骨近端骨折是最常见的骨折之一, 目前仍没有充分的循证医学证据来指导肱骨近端骨折的治疗。复杂多样的骨折形态, 内固定及假体种类的多样化使我们很难制定出有循证医学证据支持的治疗指南。对于有移位的 3、4 部分肱骨近端骨折, 临床常见的治疗方法包括切开复位内固定 (open reduction and internal fixation, ORIF)、半肩关节置换和反式肩关节置换术等。对于 ORIF 手术, 术后经常会发生并发症, 尤其是骨质疏松患者^[3]。低骨量, 内翻移位, 中柱复位欠佳者均可能导致内固定失败或术后肩关节活动功能受限; 肱骨头坏死是肱骨近端骨折后期主

要的并发症。半肩关节置换的手术效果与大结节解剖复位、良好愈合密切相关。而对于肩袖功能受损或经常规治疗无效的老年患者, 使用反式肩关节置换术则可能获得良好的肩关节功能。

1 保守治疗

对于绝大多数无移位的肱骨近端骨折, 其周围的软组织仍然完整并且骨折部位的骨膜、肩袖及关节囊等结构能维持骨折的稳定性, 对于此种类型的骨折可采取保守治疗。而对于有轻微移位的骨折要视骨折周围的软组织情况来决定治疗方案, 符合以下两种情况的可考虑保守治疗: ①骨折移位 < 1 cm 或成角角度 < 45° 的老年患者; ②移位 < 0.5 cm, 成角角度 < 20°, 大结节移位 < 0.2 cm 的年轻患者。对于无移位或者轻微移位的骨折成年患者, 保守治疗效果良好, 肩关节活动度可恢复至健侧的 85%。有学者^[4]认为对于 Neer III 型骨折也可进行非手术治疗, 对于 Neer IV 型骨折, 既可保守治疗也可手术治疗, 但手术治疗的肱骨头坏死率可能高于非手术治疗, 因此无论是哪种类型骨折, 都应先考虑保守治疗。

常见的保守治疗方法有闭合复位夹板外固定、三角巾悬吊、超肩石膏固定、外展支架固定等。20 世纪 60~80 年代以尚天裕教授为代表的中西医结合工作者总结出一整套行之有效的正骨方法, 曾在骨折治疗史上产生重要影响^[5]。通过正骨手法, 大多数肱骨近端骨折也可满意复位。但一项针对英国 127 家医疗机构的调查研究^[6]显示如何对肱骨近端骨折进行保守治疗尚缺乏共识, 主要争议在于: ①是否需要骨折固定; ②固定方式 (内旋位还是中立位); ③固定时间; ④是否接受康复治疗; ⑤何时开始康复治疗。大多数英国医生的做法是先固定 3 周或更长时间, 然后开始指导患者康复治疗^[7]。

Lefevre-Colau 等^[7]对术后何时开始功能锻炼做

通讯作者: 蒋电明 E-mail: jdm571026@vip.163.com

Corresponding author: JIANG Dian-ming E-mail: jdm571026@vip.163.com

了研究, 通过与传统固定 3 周再开始锻炼的方式相比, 早期锻炼(伤后 72 h 内)无论在缓解疼痛还是改善关节功能方面均具有显著优势。Hodgson 等^[8]也支持早期锻炼的观点, 认为早期锻炼使功能恢复更快, 1 年后即能获得最大肩关节功能, 而传统制动 3 周的患者至少需要 2 年以上时间才能恢复患肩的最大功能。

在本期专题中, 王勇等^[9]通过甩肩疗法治疗肱骨近端骨折, 与常规内固定手术相比, 术后随访两组 Constant-Murley 评分分别为 79.53 ± 3.73 和 77.98 ± 4.11 , 两者比较差异无统计学意义, 但甩肩疗法费用低、并发症少、关节功能恢复好; 手术内固定疗效好, 但手术并发症风险增加。甩肩疗法材料价格及治疗费用低廉, 治疗过程方法简便, 尤适合在基层医院开展, 治疗过程中无须麻醉及手术、减少了医源性并发症。为临床上肱骨近端骨折的保守治疗提供了一种新思路, 有较大的推广应用价值。

2 手术治疗

2.1 手术原则 目前常见的治疗方案包括闭合复位内固定或微创手术内固定、切开复位内固定及假体置换术^[10]。总的原则是选择创伤最小的手术方式。合适的治疗方案应依据骨折类型、骨的质量、造成畸形的受力机制及手术医生的技术(经验和偏好)、患者的依从性及期望值而定。手术的目的在于获得良好的复位及牢固的固定以减少疼痛及促进骨折愈合及早期功能锻炼。一般对于高龄、骨折移位轻或手术风险较大的患者宜采取保守治疗; 骨折块较完整的患者可采用切开复位锁定钢板或髓内钉治疗, 而伴肱骨头严重脱位、劈裂及非常复杂的关节内骨折等, 由于肱骨头血供破坏大, 坏死率高, 有条件可采取肱骨头置换治疗^[11]。但目前对于移位或不稳定的肱骨近端骨折还没有任何一种循证医学支持的最佳治疗方法。而且目前也没有任何一种没有术后并发症的手术技术或内固定设备^[12]。

2.2 手术方法

2.2.1 闭合/微创复位经皮内固定 这种术式与传统的切开术相比, 对骨折周围的血供破坏更小, 术后疼痛和感染的概率也明显降低。推荐使用沙滩椅体位, 可在 C 形臂 X 线机透视下尝试闭合手法复位, 如复位成功后可选择使用颈腕吊带或克氏针固定骨折; 如复位失败, 可尝试使用撬拨技术和骨钩通过小切口进行有限的切开复位及固定。经皮穿针手术技术要求较高, 应注意腋神经和肌皮神经的解剖学特点, 以避免这些结构的损伤。Resch 等^[13]对 7 例 B1、B2 型骨折和 41 例 C1、C2 型肱骨近端骨折患者采用经皮复位内固定手术治疗, 结果显示患者术后肩

关节功能恢复良好, B 型和 C 型骨折 Constant 评分优良率分别为 91% 和 87%。经皮复位对骨折周围的血供影响更小, 肱骨头坏死率更低, 尤其适合于外翻嵌插型骨折及 3 部分骨折。

2.2.2 切开复位内固定术 锁定钢板与传统加压钢板在很多方面迥异。使用锁定钢板可避免术中过度剥离骨膜, 能最大限度地保留骨折部位的血供, 此外在尸体上进行的生物力学测试显示锁定钢板比非锁定钢板具有更强的抗扭转性能和更好的角度稳定性, 因而尤其适于对骨质疏松患者^[14]。

目前应用最为广泛的是三角肌胸大肌入路, 可充分暴露肩关节前侧, 但由于三角肌的限制, 对于伴大结节劈裂、移位明显的多部分骨折及后方骨折脱位的暴露困难, 这引发了延长经三角肌劈开入路的研究以便于重建肱骨头与大小结节。与传统胸大肌三角肌入路相比, 此入路要警惕术中损伤腋神经和迟发性三角肌撕裂从而影响肩关节功能的风险^[15]。钢板必须放置在大结节最上区域以下和二头肌沟后方, 以防止术后撞击和损伤旋肱动脉与二头肌长头。螺钉旋入位置应尽量靠下(距离关节面 5~10 mm 处), 以避免发生头塌陷致内翻时偏上放置的螺钉穿透关节的危险。

陈启明等^[16]分别采用肩峰前外侧入路和胸大肌三角肌入路治疗肱骨近端骨折, 认为采用肩峰前外侧入路创伤小、出血少、手术时间短、术后肩关节功能恢复及骨折愈合快, 为近端骨折手术入路的选择提供了有意义参考依据。目前临床上锁定接骨板已经得到较广泛的应用, 笔者单位使用锁定钢板治疗肱骨近端骨折(Neer IV 型), 术中先使用缝线拉拢大小结节并打结固定, 选用肱骨近端 Philos 钢板固定并于肱骨头骨缺损处植骨, 术后患者肩关节功能恢复良好(图 1)。

Matejci 等^[17]对 59 例 3 部分及 4 部分肱骨近端骨折伴骨质疏松的老年患者(平均年龄 70 岁)应用锁定钢板进行治疗, 随访 14~36 个月并使用 Constant 评分评估手术效果。结果显示并发症发生率为 27.1%, 术后 1 年随访结果显示 3 部分骨折患者 Constant 评分优良率为 70.2%, 4 部分骨折患者 Constant 评分优良率为 64.2%。认为使用锁定钢板治疗老年肱骨近端骨质疏松性骨折尽管有相对较高的并发症发生率, 但术后患者肩关节功能明显改善, 是一种较理想的治疗方案。该内固定系统有以下优点^[18]: ①接骨板轮廓与肱骨近端更为匹配; ②接骨板近端多向螺钉孔的设计使得螺钉把持力更强, 尤其适用于骨质疏松患者; ③锁定成角稳定性通过钉板间的牢固锁定起到内支架作用, 接骨板和骨面不产生压



图 1 患者,女,38 岁,左肱骨近端骨折,采用锁定钢板治疗 1a,1b. 术前三维 CT 示左肱骨近端骨折,Neer 分型 4 部分骨折 1c,1d. 术后 1 周正侧位 X 线片示骨折对位、对线好,周围可见少许骨碎片 1e,1f. 术后 3 个月正侧位 X 线片示骨折对位好、骨折已愈合 Fig.1 Female,38-year-old,the left proximal humerus fractures,treated with locking plate 1a,1b. Preoperative three-dimensional CT showed left proximal humerus fractures,four-part fractures according to Neer classification 1c,1d. Postoperative anteroposterior and lateral X-rays showed the fracture alignment was good at 1 week after ORIF with some little bone fragments around the fractures 1e,1f. Postoperative AP and lateral X-rays at 3 months showed the fracture alignment was good and initial healing

力,保留了骨折区的血供;④接骨板边缘的缝合孔可将肩袖进行缝合固定。因其具有上述优点,肱骨近端锁定接骨板系统已经成为临床推荐的主要内固定方式。本期戴章生等^[19]对于肱骨近端 3、4 部分的肱骨近端骨质疏松性骨折患者采用缝线辅助锁定钢板治疗,通过大小结节上所留的 3 组不可吸收缝线分别固定于钢板边缘近侧、外侧及内侧的缝线孔上,缝线的使用既能协助骨折复位又极大地减少术后大小结节骨折块复位的丢失,减少术后肩关节的撞击,极大地改善肩关节的功能。固定骨质疏松性复杂肱骨近端骨折的同时修复肩袖损伤,为临床上该疾病的治疗提供了一种新思路。

此外,顺行或逆行使用髓内钉也已被证实是一种成功的手术技术。髓内钉固定的主要指证是外科颈骨折和干骺端的多节段粉碎性骨折而大小结节和肱骨头完整的患者。另外,对于已经或将要发生病理性骨折的患者也可尝试使用髓内钉固定骨折。肱骨顺行髓内钉建议采用肩峰前方入路^[20],与肩峰外侧入路相比,前方入路可减小肩袖的损伤,前者可能损伤小圆肌和冈下肌的止点,还需注意保护腋神经。当肱骨近端锁钉由外向内方向锁入时,应钝性分离并直视骨骼以保护腋神经免遭损伤。入点偏外或近端骨折块复位失败将导致内翻对线不良,所以髓内钉内固定需要对相关解剖充分的认识以及精细的手术

操作技术。Giannoudis 等^[21]对 27 例肱骨近端骨折患者采用髓内钉钉固定治疗,其中 25 例患者获得了平均 36 个月的随访,其中 7 例术后出现并发症(28%),包括 1 例固定失败,4 例退钉,浅表感染及肩关节撞击各 1 例;骨折愈合率为 96%,平均愈合时间为 4.2 个月;Constant 评分优良率为 74.5%。采用髓内钉固定治疗,对骨折周围的血供破坏小,因而可大大降低肱骨头坏死的发生概率(0%~4.34%)^[22]。

2.2.3 肩关节置换术 对于以下情况可考虑行肩关节置换术治疗肱骨近端骨折:肱骨头关节面压缩超过 50%,主要关节面骨块没有或仅有很少软组织附着的老年患者;肱骨头劈裂,尤其是严重的骨质疏松性的 3、4 部分骨折。手术入路可选择胸大肌三角肌入路。半肩关节置换是一种对术后要求较高的手术,术中必须确定大小结节的位置并用缝线固定,肱骨大小结节修复失败是手术失败最常见原因之一。在冠状面上假体要与肱骨髁平面保持 20°~40°的后倾角,此外假体周围必须保证有 2 mm 厚的骨水泥包裹,这样才能即刻获得旋转稳定性^[20]。Boileau 等^[23]对 66 例采用半肩关节置换治疗移位肱骨近端骨折的患者进行术后随访,平均随访 27 个月,29 例患者非常满意,9 例患者满意,28 例患者不满意。术后肩关节活动度:上举(101±33)°,旋外(18±15)°,Constant 评分优良率为 56%。



图 2 患者,男,69 岁,右肱骨近端骨折伴肱骨头骨折脱位,采用半肩关节置换治疗 2a,2b. 术前三维 CT 示右肱骨近端骨折伴肱骨头骨折脱位 2c,2d. 术后 1 周正侧位 X 线片示右侧肱骨头在位,大结节处骨片稍分离 2e,2f. 术后 3 个月正侧位 X 线片示右人工肱骨头假体在位,骨折已愈合

Fig.2 Male,69-year-old,the right proximal humerus fractures with dislocation and fracture of humeral head,treated with semi-shoulder arthroplasty 2a,2b. Preoperative three-dimensional CT showed right proximal humerus fractures with dislocation and fracture of humeral head 2c,2d. Postoperative AP and lateral X-rays at 1 week showed humeral head prosthesis has good location with a small part of the greater tuberosity bone slightly apart 2e,2f. Postoperative AP and lateral X-rays at 3 months showed humeral head prosthesis still had good location and fractures got initial healing

尤炯鸣等^[24]采用内固定术和半肩关节置换术治疗老年肱骨近端复杂骨折,结果表明切开复位锁定板内固定和半肩关节置换都可用于治疗老年肱骨近端复杂骨折,在生活质量及肩关节功能恢复上两者比较差异无统计学意义,但置换组较内固定组可显著降低术后并发症。笔者单位使用半肩关节置换治疗肱骨近端 4 部分复杂骨折伴肱骨头骨折脱位的老年患者。术后随访患者肩关节功能活动尚可,避免了使用内固定发生肱骨头坏死的风险,手术效果良好(图 2)。

许多老年患者在肱骨近端骨折之前即有肩袖损伤,超声检查表明 28% 的 60 岁以上的老年患者,50% 的 70 岁以上的老年患者及 80% 的 80 岁以上的老年患者均伴有不同程度的肩袖撕裂^[25]。对于此类伴有肩袖撕裂及初次肩关节置换失败的肱骨近端骨折患者,是反式肩关节置换术的手术指征。完整的三角肌功能是保证术后肩关节功能的重要因素,因此术前必须要仔细检查腋神经的功能。Levy 等^[26]对 18 例初次半肩关节置换失败伴有盂肱关节炎及肩袖损伤的患者使用反式肩关节置换术,平均随访 44 个月,结果发现患者术后疼痛明显缓解,肩关节前屈活动度及外展活动度分别改善 26.4° 和 35°,但并发症发生率为 32%,其中 5 例发生严重的骨量丢失,3 例发生与假体无关的并发症。

3 结语

肱骨近端治疗方案的选择应由一个有经验的外科医生团队和患者共同作出决定,尤其是需要考虑患者的需求和特性,如患者的年龄、伴随的基础疾病、骨质、骨量和骨折的形态。选择保守还是手术治疗需要对骨折的形态和稳定性做详细的评估,此外,术者的丰富的经验也是一个必不可少的因素。肱骨近端骨折的治疗的发展趋势必将是基于患者和骨折特性的个性化治疗。

参考文献

- [1] Sporer SM, Weinstein JN, Koval KJ. The geographic incidence and treatment variation of common fractures of elderly patients[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2006, 14(4):246-255.
- [2] Court-Brown CM, Garg A, McQueen MM. The epidemiology of proximal humeral fractures[J]. Acta Orthop Scand, 2001, 72(4):365-371.
- [3] Solberg BD, Moon CN, Franco DP, et al. Surgical treatment of three and four-part proximal humeral fractures[J]. J Bone Joint Surg Am, 2009, 91(7):1689-1697.
- [4] Ilchmann T, Ochsner PE, Wingstrand H, et al. Non-operative treatment versus tension-band osteosynthesis in three-and four-part proximal humeral fractures. A retrospective study of 34 fractures from two different trauma centers [J]. Int Orthop, 1998, 22(5):316-320.
- [5] 毕大卫, 费骏, 王志彬. 尚天裕学术思想的形成与中国 CO 学派的确立[J]. 中国骨伤, 1999, 12(2):3-5.
Bi DW, Fei J, Wang ZB. The formation of Prof. Shang Tianyu's academic ideology and the establishment of CO school[J]. Zhong-

- guo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 1999, 12(2):3-5. Chinese.
- [6] Hodgson S. Proximal humerus fracture rehabilitation[J]. Clin Orthop Relat Res, 2006, 442:131-138.
- [7] Lefevre-Colau MM, Babinet A, Fayad F, et al. Immediate mobilization compared with conventional immobilization for the impacted nonoperatively treated proximal humeral fracture. A randomized controlled trial[J]. J Bone Joint Surg Am, 2007, 89(12):2582-2590.
- [8] Hodgson SA, Mawson SJ, Saxton JM, et al. Rehabilitation of two-part fractures of the neck of the humerus(two-year follow-up)[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2007, 16(2):143-145.
- [9] 王勇, 许兵, 余作取, 等. 肩肩疗法与手术内固定治疗老年肱骨近端骨折的病例对照研究[J]. 中国骨伤, 2014, 27(12):980-985. Wang Y, Xu B, Yu ZQ, et al. Comparison of swing shoulder and internal fixation for the treatment of proximal humeral fractures in elderly[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2014, 27(12):980-985. Chinese with abstract in English.
- [10] Bjorkenheim JM, Pajarinen J, Savolainen V. Internal fixation of proximal humeral fractures with a locking compression plate: a retrospective evaluation of 72 patients followed for a minimum of 1 year[J]. Acta Orthop Scand, 2004, 75(6):741-745.
- [11] Hardeman F, Bollars P, Donnelly M, et al. Predictive factors for functional outcome and failure in angular stable osteosynthesis of the proximal humerus[J]. Injury, 2012, 43(2):153-158.
- [12] Smith AM, Mardones RM, Sperling JW, et al. Early complications of operatively treated proximal humeral fractures[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2007, 16(1):14-24.
- [13] Resch H, Hübner C, Schwaiger R. Minimally invasive reduction and osteosynthesis of articular fractures of the humeral head[J]. Injury, 2001, 32(Suppl 1):25-32.
- [14] Siffri PC, Peindl RD, Coley ER, et al. Biomechanical analysis of blade plate versus locking plate fixation for a proximal humerus fracture: comparison using cadaveric and synthetic humeri[J]. J Orthop Trauma, 2006, 20(8):547-554.
- [15] Robinson CM, Khan L, Akhtar A, et al. The extended deltoid-splitting approach to the proximal humerus[J]. J Orthop Trauma, 2007, 21:657-662.
- [16] 陈启明, 季烈峰, 潘志军, 等. 肩峰前外侧入路与胸大肌三角肌入路治疗肱骨近端 Neer 2、3 部分骨折的病例对照研究[J]. 中国骨伤, 2014, 27(12):991-994. Chen QM, Ji LF, Pan ZJ, et al. Treating Neer two-and three-part of proximal humeral fractures through anterolateral acromial approach and deltopectoral approach[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2014, 27(12):991-994. Chinese with abstract in English.
- [17] Matejci A, Vidovi D, Ivica M, et al. Internal fixation with locking plate of 3- and 4-part proximal humeral fractures in elderly patients: complications and functional outcome[J]. Acta Clin Croat, 2013, 52(1):17-22.
- [18] 姜保国, 陈建海. 肱骨近端骨折的治疗[J]. 北京大学学报(医学版), 2012, 44(6):821-823. Jiang BG, Chen JH. Treatment of proximal humeral fractures[J]. Bei Jing Da Xue Xue Bao (Yi Xue Ban), 2012, 44(6):821-823. Chinese.
- [19] 戴章生, 黄杰苗, 庄洵荣, 等. 缝线辅助锁定钢板治疗老年肱骨近端骨折[J]. 中国骨伤, 2014, 27(12):1015-1018. Dai ZS, Huang JM, Zhuang XR, et al. Case-control study on suture-assisted locking plate for the treatment of proximal humeral fractures in elderly[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2014, 27(12):1015-1018. Chinese with abstract in English.
- [20] Lin J. Effectiveness of locked nailing for displaced three part proximal humeral fractures[J]. J Trauma, 2006, 61(2):363-374.
- [21] Giannoudis PV, Xypnitos FN, Dimitriou R, et al. "Internal fixation of proximal humeral fractures using the Polarus intramedullary nail: our institutional experience and review of the literature"[J]. J Orthop Surg Res, 2012, 7:39.
- [22] Koike Y, Komatsuda T, Sato K. Internal fixation of proximal humeral fractures with a Polarus humeral nail[J]. J Orthop Traumatol, 2008, 9(3):135-139.
- [23] Boileau PL, Krishnan SG, Tinsi L, et al. Tuberosity malposition and migration: reasons for poor outcomes after hemiarthroplasty for displaced fractures of the proximal humerus[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2002, 11(5):401-412.
- [24] 尤炯鸣, 刘智. 内固定术和半肩关节置换术治疗老年肱骨近端复杂骨折的病例对照研究[J]. 中国骨伤, 2013, 26(12):992-996. You JM, Liu Z. Comparison of internal fixation and semi-shoulder arthroplasty in treating proximal humerus comminuted fractures in elderly[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(12):992-996. Chinese with abstract in English.
- [25] Milgrom C, Schaffler M, Gilbert S, et al. Rotator-cuff changes in asymptomatic adults. The effect of age, hand dominance and gender[J]. J Bone Joint Surg Br, 1995, 77(2):296-298.
- [26] Levy JC, Virani N, Pupello D, et al. Use of the reverse shoulder prosthesis for the treatment of failed hemiarthroplasty in patients with glenohumeral arthritis and rotator cuff deficiency[J]. J Bone Joint Surg Br, 2007, 89(2):189-195.

(收稿日期:2014-10-14 本文编辑:李宜)