

# 肱骨近端骨折的治疗理念与思考

王蕾

(上海交通大学医学院附属瑞金医院骨科 上海市伤骨科研究所, 上海 200025 E-mail: ray\_wangs@yahoo.com.cn)

**关键词** 肱骨骨折; 肩骨折; 骨折固定术, 内; 人工关节

**DOI:** 10.3969/j.issn.1003-0034.2013.01.001

**Therapy conception and thinking of proximal humeral fractures** WANG Lei. Department of Orthopaedics, Ruijin Hospital, Medical College, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200025, Chinese

**KEYWORDS** Humeral fractures; Shoulder fractures; Fracture fixation, internal; Joint prosthesis

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(1): 1-3 www.zggszz.com



肱骨近端骨折是临床上常见的骨折之一, 约占全部骨折的 4%~5%, 在人群中的总年发病率为 6.6/1000; 65 岁以上老年人大多存在骨质疏松, 其肱骨近端骨折发病率排在髌部骨折和桡骨远端骨折之后, 位列第 3 位, 占全部骨折的 10%, 以每年 13.7% 的速度增加; 如果这种趋势继续, 未来 30 年, 其发生率将是目前的 3 倍<sup>[1]</sup>。伴随着肱骨近端骨折发生率不断升高, 如何选择最合理的治疗方式, 以缓解肩关节疼痛, 恢复肩关节功能, 并降低医疗费用, 是所有肩关节外科医师所面临的问题。肱骨近端骨折的治疗理念近年来有所发展, 主要包括: ①以锁定钢板为代表的内固定的发展; ②人工肱骨头置换术的发展; ③反置式人工肩关节的应用。

## 1 内固定理念进展

针对肱骨近端粉碎性骨折, 肱骨近端锁定钢板系统的优势在于具有角稳定性, 螺钉与钢板形成一个独立的单元, 更有利于骨-螺钉界面的稳定, 而不是通过骨与钢板间的摩擦力获得稳定, 从而改善了骨折愈合率。肱骨近端粉碎性骨折时肩关节周围组织有多种损伤的可能, 例如浮肩损伤、老年患者伴发肩袖结构损伤、骨折脱位患者伴发盂唇损伤、高能量创伤伴发臂丛神经或腋神经损伤等, 肩关节周围组织结构损伤的修复与预后功能密切相关。

一系列研究已报道锁定钢板系统治疗肱骨近端骨折的有效性, 同时报道其相关并发症: 感染、内固定断裂、螺钉切出、肩峰下撞击、骨不连、肱骨头缺血性坏死等; 肱骨头缺血性坏死的总发生率为 7.9%, 而 4 部分骨折的发病率更高 (14.5%), 但均低于普通

钢板内固定组相应的肱骨头缺血性坏死发生率<sup>[2-4]</sup>。这可能是锁定钢板系统的优点之一, 但还需进一步大样本、长时间随访病例研究予以验证。肱骨头缺血性坏死主要的危险因素是骨折的严重程度, 80% 肱骨头坏死发生于 AO 分型中 C 型骨折, 发生肱骨头坏死后, 患者肩关节功能较差; 肱骨近端骨折骨不连总发病率约为 1.6%, 骨不连发生并不都与骨质疏松有关<sup>[5]</sup>。有研究表明, 年轻人 3 部分粉碎性骨折骨不连发病率较高, 其原因可能是高能量损伤往往骨折粉碎程度高, 并可伴发肱骨干损伤; 有学者认为选择较长的锁定钢板可能有利于此类患者肩关节功能的恢复<sup>[6]</sup>。

理想的内固定能获得良好的初始稳定性和负荷传导。Frangen 等<sup>[7]</sup>研究发现, 解剖复位 (尤其是大结节) 可明显获得更好的肩关节功能, 其 Constant-Murley 评分更高。但是肱骨头复位丢失的发病率比较高, 约为 12.2%。复位丢失的原因主要是复位后内侧壁支撑不够及内固定失效 (断裂或拔出)。总体而言, 2 部分和 3 部分骨折术后肩关节功能恢复较满意, 而 4 部分骨折术后肩关节功能欠佳。Kettler 等<sup>[8]</sup>研究发现, 头劈裂型骨折的肩关节功能评分明显差于其他骨折类型, 说明此类骨折并不是内固定的适应证, 即使是锁定钢板也同样效果欠佳, 肱骨头置换可能是更好的选择。Lungershausen 等<sup>[9]</sup>对肱骨近端骨折的回顾性研究表明, 对于 3 部分骨折而言, 锁定钢板的治疗效果明显优于传统钢板和克氏针。肩关节功能和上肢活动水平, 会随着康复治疗的进行, 在术后 1 年逐步改善, 其后增加幅度有限。锁定钢板的主要问题是内固定失败后发生螺钉切出, 不得不进行翻修。锁定钢板的坚强稳定性, 在骨质疏松患者中反而导致更高的切出风险。对肱骨近端骨折的内固定钢板而言, 需要在提供防止切出的弹性和提供稳

定的坚强性之间达到理想的平衡。对手术技术而言, 肱骨内下方的支撑是避免上述并发症的关键。轻度内翻可以接受, 干骺端内下方粉碎性骨块可通过支持螺钉获得支撑。应用锁定钢板同时进行植骨及应用骨替代物获得肱骨头内下方的支撑, 是一种解决办法。目前, 还没有相关的系列研究和报道, 可能是将来的关注点。

强调锁定钢板的适应证和手术技术的合理性, 可以明显提高手术效果, 降低骨质疏松性、粉碎性肱骨近端骨折进行肱骨头置换的比例。在手术方案选择过程中, 骨折类型、骨质疏松程度和骨折粉碎波及肱骨干范围, 是最主要的考虑因素。回顾文献以及结合笔者本人的经验, 对锁定钢板治疗肱骨近端骨折提出以下建议: ①术中至少在 2 个方向良好透视下确定螺钉位置, 是避免螺钉穿透肱骨头关节面的必要条件。②尽可能复位大结节并通过粗的缝线将其固定在钢板上, 通过钢板获得对大结节的支撑。③避免将钢板放置过高, 钢板顶端至大结节顶端距离应 > 5 mm, 当存在内翻移位情况时更应注意。④确保锁定螺钉正确锁定于锁定孔中。⑤为避免远期因肱骨头塌陷导致的螺钉切出, 肱骨内下方支撑具有关键性作用, 同时肱骨头轻度内翻是可以接受的。⑥应用植骨或骨替代物获得内下方支撑是可考虑的选择。

## 2 肱骨头置换术

高龄患者 3 部分骨折、4 部分骨折及肱骨头劈裂骨折发生肱骨头坏死的风险大, 如何选择最佳治疗方法仍然是未解决的问题, 是否需要手术及手术方法均未达成一致意见。总体上, 对肱骨近端复杂骨折及所谓老年性不可重建的肱骨近端骨折, 采用肱骨头置换是较好的选择。但令人意外的是, den Hartog 等<sup>[10]</sup>通过对 33 篇文章 1 096 例 3 部分及 4 部分肱骨近端骨折高龄患者治疗结果的风险分析, 以 Constant-Murley 评分作为评价标准, 肱骨头置换组疗效并不优于保守治疗组。

肱骨近端骨折的治疗目的是恢复肱骨解剖结构, 同时保留肱骨头血供。当肱骨头不能获得稳定固定或存在缺血性坏死时, 可选择肱骨头置换术。初次肱骨头置换术用于治疗移位的肱骨近端 4 部分骨折(伴或不伴肱骨头脱位)、头劈裂型骨折、关节面压缩超过 40% 的凹陷骨折和部分骨块移位明显及骨量减少的 3 部分骨折。肱骨头置换指征在过去几年中略有改变, 其入选标准依据并发症、失败率情况和内固定技术的改进, 也有相应改变。

肱骨头置换术前需要对患者一般情况和受伤肩关节进行评估。有研究表明, 65 岁以下患者经肱骨头置换术治疗的效果优于 65 岁以上患者, 神经损

伤、吸烟和饮酒将影响肱骨近端骨折的治疗效果, 患者对术后肩关节活动限制和术后康复的依从性, 也是影响疗效的重要因素<sup>[11-12]</sup>。对于骨折的评估, 也是获得良好术后肩关节功能的因素之一。由于肱骨头置换术的效果并非均十分理想, 对 4 部分骨折患者仍可考虑内固定手术; 对外翻嵌插型 4 部分骨折, 即使是老年患者, 也应考虑内固定手术。

## 3 反置式人工肩关节

应用反置式肩关节假体治疗肱骨近端骨折并不是新的观点, 尝试设计反置式球臼关节已有近 50 年历史, 因其为非解剖型肩关节, 假体松动率高等并发症而导致失败; 直到法国医生 Paul Grammont 在 1989~1993 年应用他设计的反置式肩关节假体治疗急、慢性肱骨近端骨折 22 例, 获得了良好的疗效, 但他的治疗结果未见报道<sup>[13]</sup>。反置式人工肩关节的设计理念: 在肩袖缺失的情况下恢复肩关节主动外展能力。盂肱关节的稳定性由三角肌和肩袖共同维持: 三角肌收缩产生向上剪切力, 肩袖收缩产生向下应力, 二者的协同维持了肩关节的稳定性。肩关节外展上举运动是冈上肌和三角肌协同作用的结果。随着外展角度的增加, 三角肌作用的杠杆力臂加大。由于肱骨头旋转中心在肩外展时向内向上移位, 与关节盂面直接接触, 从而增大了三角肌作用的力臂, 降低了作用于关节盂上的剪切力, 肱骨干下移增加了三角肌力臂。旋转中心固定于关节面对称增加了关节的稳定性。与既往假体比较: 旋转中心内移, 降低了肩胛盂假体松动的风险, 旋转中心下移, 增加了三角肌的作用力臂。由此, 增加了上臂长度, 改变了肩关节外形。大结节愈合与否并不影响术后主动上举能力的恢复, 但影响术后外旋能力的恢复。此外, 反置式人工肩关节可用于半肩置换术失败后翻修。

当反置式肩关节置换术用于巨大肩袖撕裂患者或肱骨近端肿瘤切除时, 尽管会丧失部分肩袖功能, 但仍然可恢复主动前屈运动。肱骨头置换术治疗肱骨近端骨折效果不佳的原因, 在于结节移位或不愈合所致肩袖功能欠佳。反置式肩关节置换术用于翻修肱骨头置换术后效果不佳的病例, 可改善其肩关节功能。反置式肩关节置换术, 也是治疗某些老年肱骨近端骨折的可靠选择。有关反置式肩关节置换术治疗肱骨近端骨折的报道很少, Bufquin 等<sup>[14]</sup>报道反置式肩关节早期治疗结果提示其并发症发生率较高, 如反射性交感神经萎缩、其他神经症状、脱位、异位钙化和肩胛骨凹痕现象。

反置式肩关节置换术已在美国已经应用, 全球范围内应用病例不断增多, 主要用于伴有肩袖缺损的关节炎; 临床研究和基础研究的不断发展, 为医生

和患者提供了更多信息<sup>[13-14]</sup>。反置式肩关节置换比半肩置换更能改善肩关节的主动前屈功能。对于年龄大于 65 岁、肩袖不可修复的缺损、关节损伤伴疼痛,主动前屈小于 60°,没有更好的选择,反置式肩关节置换是最佳选择。尽管并发症发生率高,但是患者满意度高。不是每个患者都需要反置式肩关节置换术,但对精心选择的病例,患者术后满意度高。长时间的术后随访和基础研究都是需要的,不同的假体设计不断发展,更多的患者可选择反肩置换。

反置式肩关节置换治疗肱骨近端骨折的探索刚刚开始,与肱骨头置换术一样,其技术和设计也会不断改进。需要进一步明确结节固定的意义,因为临床随访很困难,随着手术患者年龄的增长,很多患者在随访期间发生死亡。尽管肩关节成形术治疗肱骨近端骨折是一项成熟技术,但仍然有人质疑它的效果,重新评价它的作用。Neer 最初报道肱骨头置换术治疗急性骨折,很少有良好效果。然而严重的骨折不能实施内固定,就需要其他治疗方法,否则将发生急性损伤或晚期盂肱关节问题。随着人口老龄化,这些问题不仅更常见,而且更难处理。反置式肩关节置换术可能是老年严重的肱骨近端骨折患者的治疗选择。

总之,随着内固定材料和人工肩关节假体设计的不断发展,手术技术的不断改进,肱骨近端骨折治疗效果也不断进步,患者肩关节功能不断改善,患者满意度逐渐增加。但是目前仍存在一系列尚未解决的问题,需要在今后临床实践中不断探索。

#### 参考文献

- [1] Palvanen M, Kannus P, Niemi S, et al. Update in the epidemiology of proximal humeral fractures[J]. Clin Orthop Relat Res, 2006, 442: 87-92
- [2] 刘杰, 李少华, 李振华, 等. 经皮微创新型锁定钢板治疗老年肱骨近端骨折的病例对照研究[J]. 中国骨伤, 2013, 26(1): 4-8.  
Liu J, Li SH, Li ZH, Li ZH, et al. Case-control study on minimally invasive percutaneous new plate osteosynthesis applied in proximal humerus fractures in elder patients[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26 (1): 4-8. Chinese with abstract in English.
- [3] 袁荣霞, 虞亚明, 董霞, 等. 手法复位小夹板治疗肱骨近端 3 部分骨折的病例对照研究[J]. 中国骨伤, 2013, 26(1): 9-12.  
Yuan RX, Yu YM, Dong X, et al. Manipulative reduction and small splint fixation for treatment of three - part fractures of proximal humerus; a case-control study[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(1): 9-12. Chinese with abstract in English.
- [4] 王剑锋, 宋海波, 顾豪杰, 等. 微创钢板接骨术治疗老年肱骨近端骨折的病例对照研究[J]. 中国骨伤, 2012, 25(6): 487-489.  
Wang JF, Song HB, Gu HJ, et al. Case-control study on minimally invasive plate osteosynthesis for the treatment of proximal humerus fractures in elderly patients[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2012, 25(6): 487-489. Chinese with abstract in English.
- [5] 李浪, 黄光平, 项舟, 等. 肱骨近端锁定钢板治疗肱骨近端粉碎性骨折的中期随访研究[J]. 中国骨伤, 2010, 23(9): 661-664.  
Li L, Huang GP, Xiang Z, et al. A medium term analysis on of therapeutic effects of locking proximal humerus plate for the treatment of comminuted fractures of proximal humerus[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2010, 23 (9): 661-664. Chinese with abstract in English.
- [6] 盛子建, 马越虹, 田相奇, 等. 锁定钢板与普通钢板治疗中青年肱骨近端骨折疗效的比较[J]. 中国骨伤, 2008, 21(9): 684-685.  
Sheng ZJ, Ma YH, Tian SQ, et al. Comparative study on the clinical results of locking proximal humerus plate (LPHP) and traditional plates in the treatment of proximal humerus fractures in the young and middle-aged patients[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2008, 21(9): 684-685. Chinese with abstract in English.
- [7] Frangen TM, Dudda M, Martin D, et al. Proximal humeral fractures with angle-stable plate osteosynthesis; is everything better now[J]. Zentralbl Chir, 2007, 132(1): 60-69.
- [8] Kettler M, Biberthaler P, Braunstein V, et al. Treatment of proximal humeral fractures with the PHILOS angular stable plate. Presentation of 225 cases of dislocated fractures[J]. Unfallchirurg, 2006, 109(12): 1032-1040.
- [9] Lungershausen W, Bach O, Lorenz CO. Locking plate osteosynthesis for fractures of the proximal humerus[J]. Zentralbl Chir, 2003, 128(1): 28-33.
- [10] den Hartog D, de Haan J, Schep NW, et al. Primary shoulder arthroplasty versus conservative treatment for comminuted proximal humeral fractures; a systematic literature review[J]. Open Orthop J, 2010, 4: 87-92.
- [11] 章军辉, 狄正林, 何志勇, 等. 老年 3 部分与 4 部分肱骨近端骨折人工肱骨头置换与内固定治疗的病例对照研究[J]. 中国骨伤, 2010, 23(6): 435-439.  
Zhang JH, Di ZL, He ZY, et al. Comparison of humeral head replacement and internal fixation for the treatment of 3 parts and 4 parts fractures of proximal humerus in the elderly[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2010, 23(6): 435-439. Chinese with abstract in English.
- [12] 沈是铭, 毛宾尧, 王毳, 等. 人工肱骨头置换治疗肱骨近端 4 部分骨折及骨折脱位[J]. 中国骨伤, 2008, 21(5): 387-389.  
Shen SM, Mao BY, Wang C, et al. Replacement of humeral head prosthesis for four-part proximal humeral fractures or fracture-dislocations[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2008, 21(5): 387-389. Chinese with abstract in English.
- [13] Halder SC, Chapman JA, Choudhury G, et al. Retrograde fixation of fractures of the neck and shaft of the humerus with the Halder humeral nail[J]. Injury, 2001, 32(9): 695-703.
- [14] Bufquin T, Hersan A, Hubert L, et al. Reverse shoulder arthroplasty for the treatment of three-and four-part fractures of the proximal humerus in the elderly; a prospective review of 43 cases with a short-term follow-up[J]. J Bone Joint Surg Br, 2007, 89(4): 516-520.

(收稿日期: 2013-01-10 本文编辑: 王玉蔓)