

肱骨近端脱套样骨折治疗体会



李文庆, 张作君, 刘云龙

洛阳正骨医院 河南省骨科医院 上肢损伤诊疗中心 (河南洛阳 471002)

【摘要】 目的 总结一种新的肱骨近端骨折类型—肱骨近端脱套样骨折, 并探讨其受伤机制、分型标准及治疗方法。方法 回顾分析 2009 年 9 月—2016 年 9 月收治的 23 例肱骨近端脱套样骨折患者临床资料。男 14 例, 女 9 例; 年龄 21~66 岁, 平均 39.7 岁。致伤原因: 扭伤 2 例, 高处跌落伤 8 例, 交通事故伤 13 例。受伤至手术时间 3~116 d, 平均 17.1 d。肱骨头后脱位 2 例、前脱位 3 例, 其他部位骨折 3 例, 臂丛损伤 2 例; 均伴有肩袖不同程度挫伤。根据自定骨折分型标准: 内旋型 6 例, 外旋型 14 例, 外展型 3 例。23 例均行切开复位内固定术。**结果** 23 例患者均获随访, 随访时间 9~24 个月, 平均 17 个月。切口均 I 期愈合。X 线片复查示骨折均愈合, 愈合时间 3~5 个月, 平均 3.6 个月。术后 6 个月采用 Neer 标准进行肩关节功能评定, 优 16 例、良 5 例、可 1 例、差 1 例, 优良率 84.6%。术后 1 例发生肩袖再次撕裂, 行二次手术修补。**结论** 肱骨近端脱套样骨折受伤机制可能为肩关节极度内旋、外旋和外展, 经复位内固定术治疗可获得确切疗效。治疗时注意除骨折复位固定外, 肩袖修复及功能重建是关键。

【关键词】 肱骨近端脱套样骨折; 骨折分型; 内固定

Treatment experience of proximal humerus degloving fracture

LI Wenqing, ZHANG Zuojun, LIU Yunlong

Luoyang Orthopedic-Traumatological Hospital, Orthopedic Hospital of Henan Province, Luoyang Henan, 471002, P.R.China

Corresponding author: ZHANG Zuojun, Email: zjlip@163.com

【Abstract】 Objective To summarize a new type of proximal humerus fracture—proximal humerus degloving fracture, and discuss its injury mechanism, classification criteria, and treatment methods. **Methods** A clinical data of 23 patients with proximal humerus degloving fractures between September 2009 and September 2016 were retrospectively analyzed. There were 14 males and 9 females, with an average age of 39.7 years (range, 21–66 years). The causes of injury was sprain in 2 cases, falling from height in 8 cases, and traffic accident in 13 cases. The time from injury to operation was 3–116 days (mean, 17.1 days). There were 2 cases of posterior dislocation of humeral head, 3 cases of anterior dislocation of humeral head, 3 cases of other fracture, and 2 cases of brachial plexus injury. All patients had varying degrees of rotator cuff injury. According to the self-determined fracture classification criteria, there were 6 cases of internal rotation type, 14 cases of external rotation type, and 3 cases of abduction type. All patients underwent open reduction and internal fixation. **Results** All patients were followed up 9–24 months (mean, 17 months). All incisions healed at first stage. X-ray films showed that all fractures healed at 3–5 months after operation (mean, 3.6 months). According to the Neer's shoulder functional evaluation criteria at 6 months, the shoulder function was rated as excellent in 16 cases, good in 5 cases, fair in 1 case, and poor in 1 case, and the excellent and good rate was 84.6%. The rotator cuff tear recurred in 1 case and was repaired again. **Conclusion** The injury mechanism of proximal humerus degloving fracture may be the extreme inward rotation, extreme outward rotation, or extreme abduction. Reduction and internal fixation is an effective treatment. The focus of the treatment is not only the fixation of the fracture, but also the repair and reconstruction of the rotator cuff.

【Key words】 proximal humerus degloving fracture; fracture classification; internal fixation

肱骨近端骨折是上肢较常见骨折类型之一, 因损伤情况相对复杂、预后差, 成为创伤骨科治疗难点。目前, 临床常用 Neer 分型法对肱骨近端骨折

进行分型。但实际工作中我们发现了一种特殊类型肱骨近端骨折,特点为肱骨大、小结节薄片状撕脱骨折,肱骨头、干连续性完好,形似肩袖附着部位脱套,我们称之为“肱骨近端脱套样骨折”。根据损伤情况,该类骨折可归属于 Neer IV、V 型骨折,但因其受伤机制、治疗方法及预后与其他肱骨近端骨折有较大区别,严格按照 Neer 分型不能充分体现其骨折特点。为此,我们分析了肱骨近端脱套样骨折受伤机制、骨折移位及肩袖损伤情况,在此基础上将其分为内旋型、外旋型及外展型,并根据骨折分型选择治疗方法。2009 年 9 月—2016 年 9 月,我们共收治 23 例肱骨近端脱套样骨折患者,采用自定骨折分型标准进行分型并选择对应治疗方法。现总结治疗经验,分析自定骨折分型标准的可行性。报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

本组男 14 例,女 9 例;年龄 21~66 岁,平均 39.7 岁。致伤原因:扭伤 2 例,高处跌落伤 8 例,交通事故伤 13 例。受伤至手术时间 3~116 d,平均 17.1 d。入院检查:肱骨头后脱位 2 例、前脱位 3 例,其余患者肱骨头无脱位;伴其他部位骨折 3 例,其中同侧桡骨远端骨折 2 例、肩胛骨骨折 1 例;臂丛损伤 2 例;患者均伴有不同程度肩袖损伤。根据自定骨折分型标准:内旋型 6 例,外旋型 14 例,外展型 3 例。13 例伤后曾于外院接受治疗;其中,9 例诊断为肩关节脱位行手法复位,4 例仅行肩肘带临时固定,均因治疗后肩关节仍疼痛及活动受限来我院就诊。

1.2 手术方法

采用全麻(7 例)或臂丛阻滞麻醉(16 例)下,患者取仰卧位;20 例采用肩关节前方胸大肌、三角肌间隙入路,3 例采用肩关节外上方的肩峰前入路。暴露骨折部位后,先寻找肱骨大、小结节位置;术中可见内旋型骨折患者肱骨大、小结节均一致性向后移位;外旋型骨折患者肱骨大、小结节均一致性向前移位;外展型骨折患者肱骨大结节后下移位,小结节向内下移位。本组 1 例患者未找到骨折块,但能辨认肩袖撕脱残端;2 例患者肱骨大、小结节骨折块相连。本组所有患者肱骨头、干连续性完好,肱骨头极度旋后或旋前,甚至脱位,肩袖止点附着完整,但均伴有部分肩袖挫伤。

彻底清除骨折端凝血块,尽量保留肱骨大、小结节骨性部分,为便于复位可于结节间沟处将大、

小结节分离,并向两侧牵开。直视下,先复位恢复盂肱关节对应关系,再复位大、小结节,以克氏针临时固定;然后,根据骨折块大小及形态选用拉力螺钉(带垫片)(10 例)、张力带钢丝(2 例)、可吸收螺钉(7 例)、锚钉(3 例)、肱骨近端钢板(1 例)固定。本组 2 例骨块太薄、太小,切除大、小结节骨块,用锚钉将肩胛下肌、冈上肌、冈下肌、小圆肌依次固定于肱骨近端该肌止点部位。最后,检查骨折块复位良好、肩袖固定稳妥,C 臂 X 线机透视下确认关节对应关系良好后,关闭切口。5 例伴肩关节脱位患者关闭切口后,以克氏针经皮固定盂肱关节。2 例伴臂丛损伤者术中给予探查,均无神经断裂,未行特殊处理。

1.3 术后处理

术后常规换药、给予抗生素,预防感染。患肩以外展支架固定于前屈 30°、外展 60° 位,6~8 周后去除外固定,开始从被动到主动肩关节功能锻炼。

2 结果

本组患者均获随访,随访时间 9~24 个月,平均 17 个月。切口均 I 期愈合,无 1 例出现术后感染。X 线片复查示,骨折均愈合,愈合时间 3~5 个月,平均 3.6 个月。术后 6 个月采用 Neer 标准进行肩关节功能评定^[1],优 16 例、良 5 例、可 1 例、差 1 例,优良率 84.6%。其中 1 例因早期活动发生肩袖再次撕裂,行二次手术修补,肩关节功能恢复良好。2 例合并臂丛损伤者术后 6 个月神经功能恢复正常。

3 讨论

3.1 肱骨近端脱套样骨折受伤机制

肩袖由包绕于肩关节周围的冈上肌、冈下肌、小圆肌及肩胛下肌组成,前三者止于肱骨大结节,肩胛下肌止于肱骨小结节。临床上肱骨大结节骨折相对常见,占肱骨近端骨折的 15%~20%^[2]。目前对肱骨大结节骨折受伤机制仍存在争议,主要观点包括肩袖肌肉强力收缩时为大结节的牵拉、大结节与肩峰撞击、肩关节前脱位时大结节与关节盂之间的剪切和压缩等。大多数学者倾向于肩关节在特定位置下受到较强的内、外旋暴力,进而导致肩袖止点即肱骨大结节骨折^[3-5]。单纯肱骨小结节撕脱骨折临床较少见,多合并肩关节脱位及肱骨近端骨折,由于早期影像学检查很难发现典型的骨折表现,故初诊漏诊率相对较高,占肱骨近端各型骨折第 1 位^[6]。本组 17 例术前影像学检查未发现肱骨小结节骨折。同时合并大、小结节骨折的肱骨近端脱

套样骨折临床更罕见，黄久勤^[7]曾报道肩关节后脱位合并肱骨大小结节骨折 1 例，与本组患者类似，但其受伤机制尚不清楚。

本组 23 例患者均有上臂强烈被动扭转史，术中见骨折块菲薄，大小不一，形似肩袖止点处骨质脱套，并且均伴有部分肩袖不同程度挫伤。根据术中所见，结合肱骨大、小结节骨折机制，我们分析该类型骨折的受伤机制可能为肩关节受到强大内旋暴力而快速极度内旋，小圆肌、冈下肌、冈上肌受到猛烈牵拉而强力收缩，致肱骨大结节部位撕脱骨折；暴力继续作用使肱骨头超范围极度后旋，甚至脱位，而此时肩胛下肌受到方向牵拉而强力收缩，加之肱骨小结节连带肩胛下肌腱与关节孟前唇

形成剪切，最终导致肱骨小结节撕脱骨折，同时造成肩胛下肌腱的挫伤(图 2a)。同理，肩关节受到强大外旋暴力而极度外旋时，肱骨小、大结节相继撕脱骨折，但此时往往伴随盂肱关节前脱位，存在冈下肌腱和小圆肌腱挫伤，肱骨头极度旋前，甚至前脱位(图 2b)。在手术过程中，我们发现 3 例患者除了肱骨大、小结节骨折外，冈上肌腱在肱骨大结节止点附近有明显挫伤，分析可能为肩关节极度用力外展时肩峰与肱骨近端撞击而产生。由此，我们认为在肩关节极度外展时也有可能发生该类型骨折，肩关节受强大外展暴力而极度外展，此时肩袖受到牵拉而强力收缩，加之肩峰对肱骨大结节的撞击，导致肱骨大、小结节同时骨折(图 2c)。本组

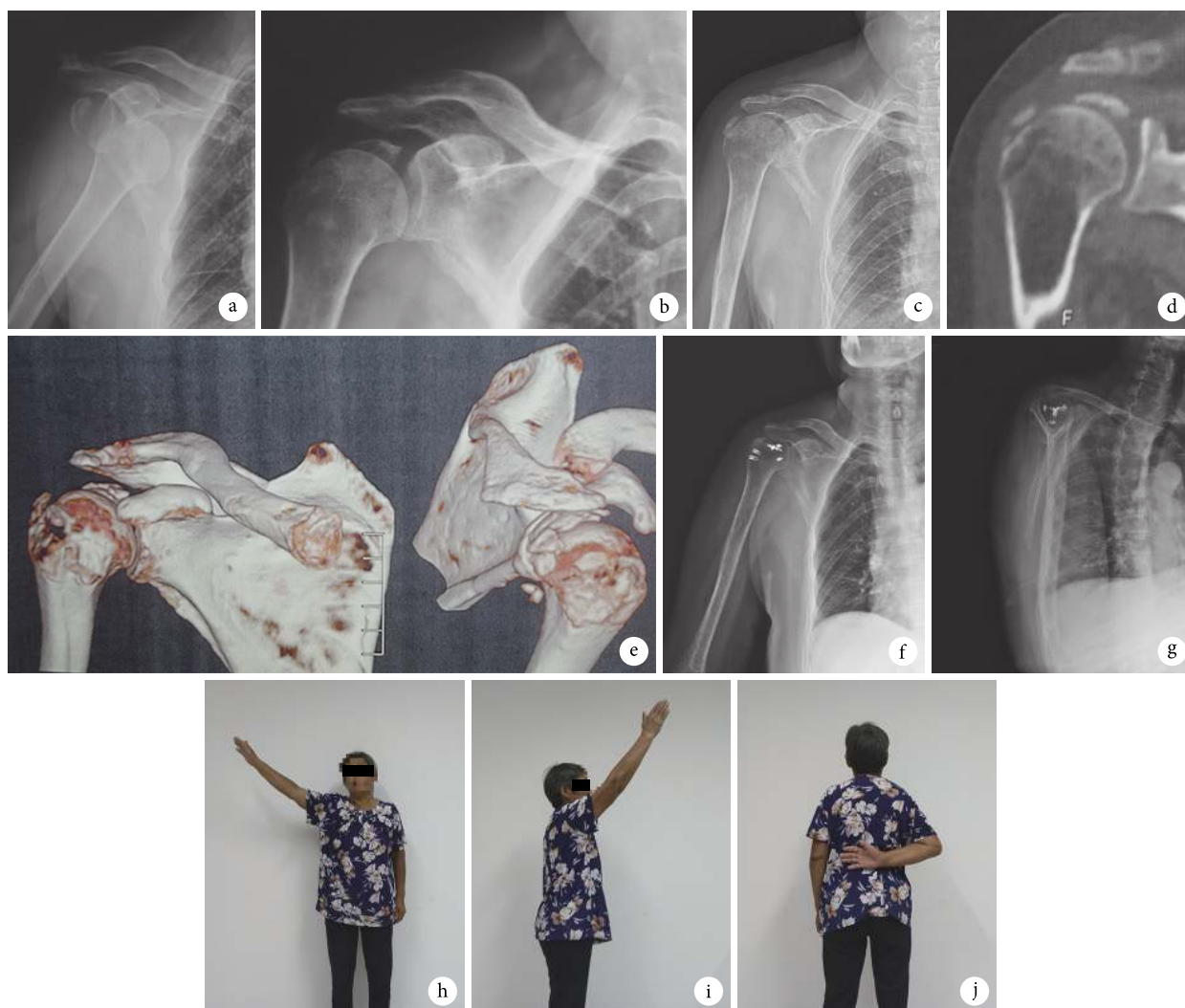


图 1 患者，女，66岁，交通事故伤致右侧盂肱关节前脱位、肱骨大结节骨折，闭合复位3个月后，右肩关节仍疼痛、活动受限，行手术治疗 a. 闭合复位前 X 线片；b. 闭合复位后【即刻?】X 线片；c~e. 术前(闭合复位后 3 个月)X 线片及 CT；f, g. 开放复位内固定术后 3 个月 X 线片；h~j. 术后 9 个月肩关节功能

Fig.1 A 66-year-old female patient with anterior dislocation of the right glenohumeral joint and great tubercle fracture by a traffic accident, were treated with operation at 3 months after closed reduction for the pain and activity limitation a. X-ray film before closed reduction; b. X-ray film after closed reduction; c-e. X-ray film and CT before operation (at 3 months after closed reduction); f, g. X-ray films at 3 months after operation; h-j. The shoulder functions at 9 months after operation

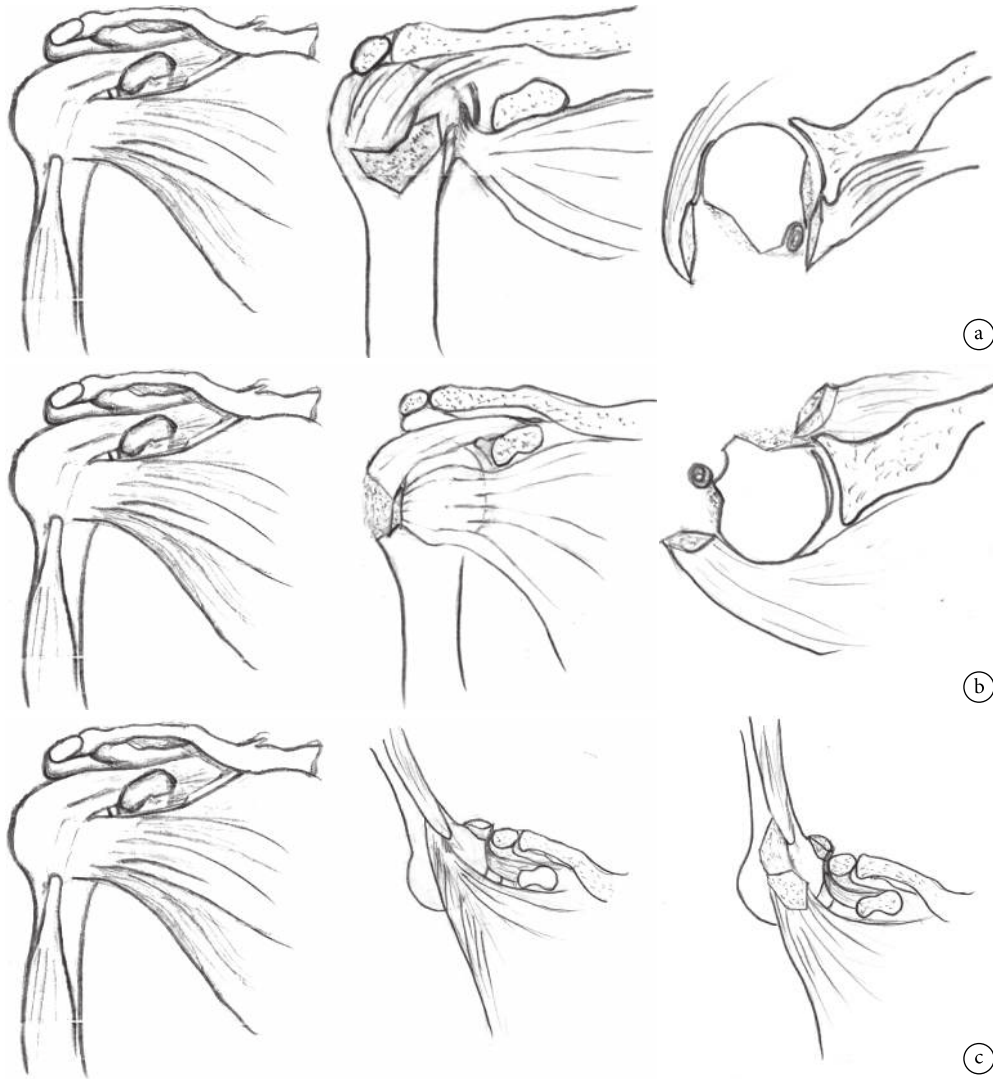


图 2 肱骨大、小结节撕脱骨折机制示意图 a. 肩关节极度内旋; b. 肩关节极度外旋; c. 肩关节极度外展

Fig.2 The schematic diagram of fracture mechanism of the greater tuberosity and tubercula minus a. Extreme internal rotation; b. Extreme external rotation; c. Extreme abduction

术中发现 2 例患者肱骨大、小结节间仍有骨性连接,类似于该部位皮质骨脱套,考虑与大、小结节解剖特征有关。有学者曾报道,肩胛下肌腱至肱骨小结节后继续向外延伸为肱骨横韧带,越过结节间沟表面,与冈上肌腱止点融合^[8]。

依上推断,肱骨近端脱套样骨折内旋型、外旋型形成原因可能与 Hill-Sachs 骨折脱位有相似之处,都是受到强力旋转暴力所致,都可能并发脱位。但区别之处在于该类型骨折以肱骨大、小结节骨折(或肩袖止点撕脱)为主,而后者是肱骨头前方或后方骨质压缩为主。

3.2 肱骨近端脱套样骨折分型标准

根据上述分析的受伤机制、骨折移位方向及肩袖损伤情况,我们将肱骨近端脱套样骨折分为内旋型、外旋型、外展型 3 种类型。根据受伤机制,其

为较大外力导致肩关节被动极度内旋、外旋或外展等超范围活动时,肩袖强力收缩和肱骨大、小结节连带附着于其上的肩袖与肩胛盂(内旋型、外旋型)或肩峰(外展型)之间产生剪切,两者协同作用,进而导致肱骨大、小结节撕脱骨折。因此,我们将致伤暴力作为分型的一个重要依据。

另外,结合术前影像学检查及术中所见,3 种类型骨折移位方向也各有特点。内旋型:多伴肱骨头极度后旋,甚至肱骨头后脱位,大结节撕脱后因受肩袖牵拉向后上移位,而小结节则相对于肱骨头向后下移位,或肱骨大、小结节整体向后移位。外旋型:多伴肱骨头极度外旋,甚至肱骨头前脱位,肱骨小结节撕脱后向前下移位,肱骨大结节则相对于肱骨头向前上移位,或肱骨大小结节整体向前移位。外展型:肱骨小结节移位情况与外旋型

类似,但肱骨大结节则向后下移位,或肱骨大、小结节整体向下移位。因该类型骨折致伤过程中存在肱骨大、小结节连带附着于其上的肩袖与肩胛盂唇或肩峰之间的剪切,因此本组均有部分肩袖不同程度挫伤,内旋型为肩胛下肌,外展型为冈下肌和小圆肌,外展型则主要为冈上肌。

但因本组病例有限,尚不足以据此制定严格分型标准,需要在今后工作中进一步收集相应病例及影像资料进行完善。

3.3 肱骨近端脱套样骨折治疗方法选择

肩关节是人体最灵活、活动范围最大的关节,附着于肱骨大、小结节上的肩袖是肩关节功能及维持其稳定性的关键结构。因肱骨近端脱套样骨折致伤暴力相对较大,病理基础为肱骨大、小结节骨折及肩袖挫伤。因此,治疗时肱骨大、小结节解剖复位、牢靠固定、损伤肩袖的修复及功能重建至关重要。国内外研究表明,肱骨大、小结节骨折在解剖状态下愈合,附着于其上的肌肉才能恢复正常长度、张力和弹性以及收缩力度,进而促进肩关节功能的恢复;如肱骨大、小结节骨折块异位愈合、畸形愈合,甚至不愈合,最终将损害肩袖功能,产生诸如肩部活动受限、无力、疼痛等并发症,造成肩关节功能障碍^[9-10]。而大、小结节的解剖复位也能使骨折一期愈合,减少了骨痂对肱二头肌长头肌腱的摩擦,最大程度避免后期并发肱二头肌长头肌腱炎,甚至长头肌腱断裂的可能。

在内固定方式选择方面,应结合骨折特点,采用普通螺钉、拉力螺钉(带垫片)、张力带钢丝、可吸收钉、锚钉和钢板。章伟等^[11]在 18 具保留肩袖肌的新鲜冰冻成人肱骨尸体标本上建立肱骨大结节骨折模型,分别采用螺钉、张力带及肱骨大结节锁定钢板技术固定大结节骨折块,牵拉冈上肌,并测试力-位移曲线,结果显示相对于螺钉组及张力带组,肱骨大结节锁定钢板组表现出明显的生物力学优势。但在临床工作中,我们认为钢板固定存在诸多不便。首先,因为肱骨大、小结节骨块较宽,而且多有肩袖附着,钢板完全压及【?】则可能对肩袖产生摩擦,不完全压及【?】则影响固定牢固性;其次,因为骨块较薄,普通螺钉固定易导致骨块粉碎。郭刚等^[12]主张根据患者骨折具体情况选择合适固定方式,甚至可采用多种固定方式组合。本组根据骨折块大小及形态,采用了不同内固定方式,主要骨折块固定稳妥后,周围小骨块均采用可吸收缝线进行缝合固定。另外,肩袖修复成功与否也直接决定肩关节功能的恢复^[13]。损伤的肩袖可

在修整后进行原位缝合,当原位缝合受到肱骨大、小结节骨折块影响或原位缝合不牢靠时,可于肱骨大、小结节固定后在其周围适当位置进行移位种植【?】。

近年来,随着微创理念的发展,关节镜技术也逐渐应用于肱骨大结节骨折的治疗中。但有学者认为,关节镜技术治疗单纯肱骨大结节骨折的适应证为骨折块不大且完整、骨折线靠近近端及移位较小者^[12]。我们在临床中也发现,因手术视野限制,关节镜技术在治疗骨折块较大的肱骨大、小结节骨折时有局限性。而本组肱骨大、小结节骨折的特征为骨折块大,且较为菲薄,因此均采用开放手术治疗。

术后因骨块固定相对不稳,需要采用外展架行外固定,以维持肩袖肌群相对松弛状态,为骨折愈合及肩袖自我修复创造一个良好环境。

综上所述,肱骨近端脱套样骨折临床较罕见,受伤机制可能为肩关节极度内旋、极度外旋和极度外展,常合并肩关节脱位;根据骨折情况选择合适的内固定方法,可获得较好疗效。但应注意除骨折复位固定外,损伤肩袖修复及功能重建也是关键。

参考文献

- 1 Neer CS 2nd, Waston KC, Stanton FJ. Recent experience in total shoulder replacement. *J Bone Joint Surg (Am)*, 1982, 64(3): 319-337.
- 2 白露,姜保国. 肱骨大结节骨折治疗的研究进展. *中华创伤杂志*, 2012, 28(2): 146-148.
- 3 Harper DK, Craig JG, van Holsbeeck MT. Apophyseal injuries of the lesser tuberosity in adolescents: a series of five cases. *Emerg Radiol*, 2013, 20(1): 33-37.
- 4 Teixeira RP, Johnson AR, Higgins BT, et al. Fly Fishing-related lesser tuberosity avulsion in an adolescent. *Orthopedics*, 2012, 35(5): e748-751.
- 5 Bahrs C, Lingfenfelter E, Fisher F, et al. Mechanism of injury and morphology of the greater tuberosity fracture. *J Shoulder Elbow Surg*, 2006, 15(2): 140-147.
- 6 Ohzono H, Gotoh M, Mitsui Y, et al. Isolated fracture of the lesser tuberosity of the humerus: a case report. *Kurume Med J*, 2011, 58(4): 131-133.
- 7 黄久勤. 肩关节后脱位并肱骨大小结节骨折一例. *中华创伤杂志*, 2006, 22(4): 275.
- 8 丁实,贾科锋,翟丽东,等. 结节间沟及其毗邻结构断层解剖学研究. *解剖学研究*, 2010, 32(6): 401-404.
- 9 王海丰,黄磊,顾千里. 可吸收螺钉治疗肱骨大结节骨折. *现代中西医结合杂志*, 2005, 14(1): 88-89.
- 10 Thanasis C, Kontakis G, Angoules A, et al. Treatment of proximal humerus fractures with locking plates: a systematic review. *J Shoulder Elbow Surg*, 2009, 18(6): 837-844.
- 11 章伟,陈云丰,宋文奇,等. 三种不同内固定方式对肱骨大结节骨折稳定性的影响. *医用生物力学*, 2013, 28(6): 636-641.

- 12 郭刚, 余斌, 陈滨, 等. 肱骨大结节移位骨折的手术治疗探讨. [中华创伤骨科杂志](#), 2012, 14(8): 685-688. 630.

- 13 张作君. 肩部损伤诊疗学. 北京: 中国中医药出版社, 2009: 607-

收稿日期: 2018-04-17 修回日期: 2018-10-30
本文编辑: 刘丹