

[9] Lippitt S, Matsen F. Mechanisms of glenohumeral joint stability[J]. Clin Orthop Relat Res, 1993(291): 20-28.

[10] 姜棚菲, 马张稳, 高飞, 等. 关节镜治疗肩关节脱位并肱骨大结节骨折的临床研究[J]. 实用骨科杂志, 2017, 23(5): 395-399.

[11] Labriola JE, Lee TQ, Debski RE, et al. Stability and instability of the glenohumeral joint; the role of shoulder muscles[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2005, 14(1 Suppl S): 32S-38S.

[12] Sheehan SE, Gaviola G, Sacks A, et al. Traumatic shoulder injuries: a force mechanism analysis of complex injuries to the shoulder girdle and proximal humerus[J]. AJR Am J Roentgenol, 2013, 201(3): 409-424.

[13] Whiting W, Zernicke R. Biomechanics of musculoskeletal injury[M]. Champaign, IL: Human Kinetics, 2008; 2: 350.

[14] Kwon YW, Zuckerman JD. Subluxations and dislocations about the glenohumeral joint [M]// Rockwood CA, Green D, Bucholz R. Rockwood and Green's fractures in adults. Philadelphia: Lip-pincott Williams & Wilkins, 2006; 526.

[15] 罗倩, 沙一帆, 王秋根, 等. 闭合复位老年肩关节前脱

位过程中发生医源性肱骨颈骨折的成因分析和对策[J]. 中华肩肘外科电子杂志, 2019, 7(3): 205-210.

[16] Zacchilli MA, Owens BD. Epidemiology of shoulder dislocations presenting to emergency departments in the United States[J]. J Bone Joint Surg (Am), 2010, 92(3): 542-549.

[17] Kanji A, Atkinson P, Fraser J, et al. Delays to initial reduction attempt are associated with higher failure rates in anterior shoulder dislocation; a retrospective analysis of factors affecting reduction failure[J]. Emergency Medicine Journal, 2016, 33(2): 130-133.

[18] Krøner K, Lind T, Jensen J. The epidemiology of shoulder dislocations [J]. Arch Orthop Trauma Surg, 1989, 108(5): 288-290.

[19] Nordqvist A, Petersson CJ. Incidence and causes of shoulder girdle injuries in an urban population[J]. J Shoulder Elbow Surg, 1995, 4(2): 107-112.

[20] Amar E, Maman E, Khashan M, et al. Milch versus Stimson technique for nonsedated reduction of anterior shoulder dislocation: a prospective randomized trial and analysis of factors affecting success[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2012, 21(11): 1443-1449.

[21] Matsen F, Lippitt SB, Bertlesen A, et al. Glenohumeral instability[J]. The shoulder, 2004(2): 617-770.

收稿日期: 2020-03-25

作者简介: 高涛(1989—), 男, 医师, 自贡市第四人民医院骨一科, 643000。

应用 Versoloc 锚钉辅助肩关节镜治疗老年患者肱骨大结节骨折

邓晋京, 黄敬*, 肖巍, 王庆华, 蒋笃东, 党志雄

(四川省科学城医院骨科, 四川 绵阳 621000)

摘要:目的 探索关节镜下复位骨折 Versoloc 锚钉固定治疗老年患者肱骨大结节骨折的疗效。方法 2015年7月至2016年12月我院在肩关节镜下应用 Versoloc 锚钉固定术治疗老年肱骨大结节移位骨折20例, 其中男12例, 女8例; 年龄60~75岁, 平均(65.6±0.8)岁; 受伤至手术时间2~8 d, 平均(6.0±1.5)d。通过X线评价复位情况, 随访指导患者逐渐进行主动及力量锻炼。采用美国肩肘外科医师协会(American shoulder and elbow surgeons, ASES)评分和加州大学肩关节功能评分(the university of California at Los Angeles shoulder rating scale, UCLA)评估手术前后肩关节功能, UCLA评分评价临床疗效。**结果** 19例患者获得随访, 1例失访, 随访时间9~20个月, 平均(12.5±2.2)个月。随访患者术后骨折均获得解剖复位, ASES评分由术前(59.5±2.0)分增加至(91.5±2.9)分($P<0.01$), UCLA评分由术前(18.2±1.9)分增加至(29.8±2.7)分($P<0.05$)。按UCLA评分进行疗效评价, 优13例, 良6例。**结论** 应用 Versoloc 锚钉辅助肩关节镜治疗老年患者肱骨大结节骨折复位固定良好, 患者肩关节功能恢复满意。

关键词: 肩关节镜; Versoloc 锚钉; 肱骨大结节骨折; 微创

文章编号: 1008-5572(2020)07-0634-04

中图分类号: R683.41

开放科学(资源服务)标识码(OSID):

文献标识码: B



肱骨近端骨折在上肢创伤中仅次于桡骨远端骨折, 排名第二^[1-2], 常发生在合并有骨质疏松的老年患者低能量创伤中^[3]。其中单纯肱骨大结节骨折占1/5^[2], 约30%的大结节

骨折合并有肩关节的前下脱位^[4]。由于肩袖肌肉的牵拉作用, 使得大结节骨折多向后上方移位, 骨折的畸形愈合和不愈合容易遗留肩关节功能障碍, 因此手术治疗恢复解剖和肩

* 本文通讯作者: 黄敬

邓晋京, 黄敬, 肖巍, 等. 应用 Versoloc 锚钉辅助肩关节镜治疗老年患者肱骨大结节骨折[J]. 实用骨科杂志, 2020, 26(7): 634-637.

袖张力尤其重要。随着肩关节镜的发展和微创理念广泛应用,关节镜下监视骨块的复位并进行固定逐渐成为运动医学医生的主流选择^[5],与传统的切开复位内固定技术相比,具有手术视野清晰、创伤小、固定牢固、恢复较快等优势。我们自2015年7月至2016年12月应用肩关节镜下复位骨折 Vesoloc 锚定固定治疗老年患者肱骨大结节骨折20例,随访9~18个月,取得良好的临床疗效,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本组20例,男12例,女8例;年龄60~75岁,平均(65.6±0.8)岁。左侧9例,右侧11例。术前均行肩关节CT扫描,按照Mutch分型,撕脱型8例,劈裂型12例,合并肩关节脱位8例。致伤原因:车祸伤8例,意外跌倒伤5例,其他原因伤7例。手术时间均在受伤后2~8d。纳入标准:(1)新鲜的肱骨大结节骨折(受伤在2周内);(2)老龄患者且对肩关节功能有一定要求。排除标准:(1)大结节移位程度小于5mm;(2)对患肩关节功能要求不高;(3)合并肱骨头、小结节或肱骨干骨折;(4)合并严重内科疾病,不能耐受手术;(5)合并臂丛神经损伤;(6)患侧肢体偏瘫、精神神经异常等严重影响术后功能复查及疗效评定的合并症;(7)存在病理性骨折;(8)严重的骨质疏松。

1.2 手术方式 麻醉前标记好肩峰、锁骨、喙突体表形态,均采用全身麻醉,健侧卧位,向背侧稍倾斜25~30°,使肩盂和地面平行。30°关节镜后方入路插入关节镜,探查关节腔,如果有副损伤一并处理。后退镜重新插入肩峰下间隙。在肩峰外侧缘5cm处定位针刺定位,做长1~2cm的皮肤切口,插入刨削器清理肩峰下间隙内滑膜组织,根据肩峰形态可行肩峰成型术,同时显露大结节骨折断端,转换关节镜在外侧入路观察,行前外侧入路穿刺开口定位骨块断端,清理骨折断端的血肿和嵌压的软组织,予以抓钳牵拉骨块尝试复位骨折。确认骨折复位满意后,用suturelasso在腱-骨界面过2根orthocord高强度线,牵拉骨折块近端,同时在骨折块远端予以2.0mm克氏针钻孔后,腰穿针过2根orthocord高强度线,同时牵拉上下各4根牵引线,复位骨折块后各个方向活动肩关节,见骨折无明显移位,分别将4根牵引线呈“降落伞”式穿入1枚Versoloc螺钉孔内,共8根线呈“双降落伞”式穿入2枚Versoloc锚钉孔内,在骨折断端以远锤击置入Vesoloc钉。后适当收紧牵引线,击发扳机锁定Versoloc锚钉,活动肩关节,再次检查确认骨块固定牢固、无移位。C型臂透视确认骨折块复位满意后,Versoloc锚钉在骨质内,逐层缝合伤口。

如患者为肱骨大结节骨折伴有盂肱关节脱位手法复位后患者,可在术中发现前下关节囊的撕裂破口,一般可不予

以修复。如果合并Bankart损伤,可根据患者运动量和功能要求,行I期Bankart损伤带线锚钉修复术。如肱骨大结节骨折伴有部分肩袖撕裂,将骨折复位后,肩袖连同大结节骨折块一同缝合,可根据实际情况使用锚钉修复肩袖,覆盖固定于足印区。

1.3 术后处理 术后行肩关节外展30°悬吊4周,期间可做被动外展和钟摆运动,防止肩关节黏连,避免主动外展和上举。6周后逐渐行部分主动功能锻炼,包括肩关节前屈、后伸、旋前、旋后、外展运动,术后第1、2、3、6、12个月门诊随访并复查X线片,术后6周复查CT及X线片,视骨折愈合情况制定个体化康复锻炼计划,逐步增大主动活动范围至正常。

1.4 随访及疗效评价 术后及复查时拍摄肩关节X线片及CT评价骨折复位及愈合情况。采用美国肩肘外科(American shoulder & elbow surgeons, ASES)评分评价肩关节功能。该评分包括疼痛(50%)和生活功能(50%)两部分,满分100分,分数越高表示肩关节功能越好。采用加州大学洛杉矶分校UCLA肩关节功能评分系统评价肩关节功能。该评分包括疼痛10分,功能10分,活动度15分,满分35分;其中34~35分为优,29~33分为良,<29分为差。

1.5 统计学分析 采用SPSS 19.0进行统计学分析,计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,术前和术后随访计量资料采用配对 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 影像学结果 19例患者术后伤口均一期愈合,无感染及其他并发症,术中1例发现有Bankart损伤,行带线锚钉修复术,以恢复前下盂肱关节的稳定性。19例患者获9~20个月(平均12.5个月)随访。至末次随访时,肩关节CT三维重建检查显示19例患者骨折处均获得解剖复位,骨性愈合。

2.2 肩关节功能评分结果 至末次随访时,1例患者存在肩关节活动轻微外展受限,2例患者外旋活动轻度受限。ASES评分术前为(59.5±2.0)分,术后为(91.5±2.9)分,差异有统计学意义($P < 0.01$)。UCLA评分术前为(18.2±1.9)分,术后为(29.8±2.7)分,差异有统计学意义($P < 0.05$)。根据术后UCLA评分评价临床疗效,优13例,良6例,优良率100%,患者满意度高。

2.3 典型病例 68岁男性患者,车祸外伤入院,诊断为右侧肱骨大结节骨折(Mutch分型:Ⅲ型)。行右侧肩关节镜探查、清理术,肱骨大结节骨折复位、无结锚钉修复固定术,术后患者右肩活动良好,无明显活动受限。半年后随访,右肩无明显疼痛,肩关节各方向活动好,无明显活动受限,按照UCLA标准评定为优。手术前后影像学资料见图1~6。

3 讨论

3.1 肱骨大结节骨折的治疗现状和老年患者大结节骨折的特殊性 肱骨大结节为肩袖肌腱的附着点,大结节骨折中约57%累及到冈上肌和冈下肌止点,因此骨折块容易向后上方移位^[6]。保守治疗需要长期外展支具固定,可能引起肩部肌肉萎缩和关节周围黏连,影响患者生活质量^[7],因此大多数学者建议肱骨大结节骨折移位>5 mm时考虑手术治疗^[8]。



图1 术前X线片示右肩脱位伴大结节骨折

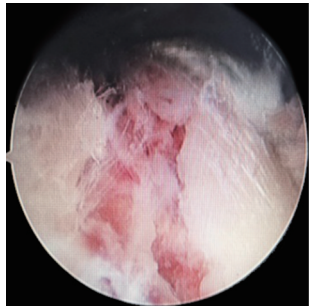


图2 术中发现肱骨大结节骨折断端

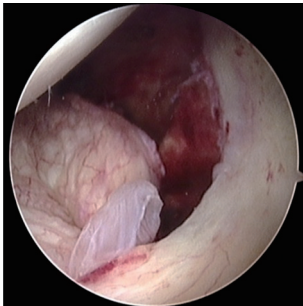


图3 关节镜下见前下方撕裂的关节囊,肱骨头由此向前下方脱出

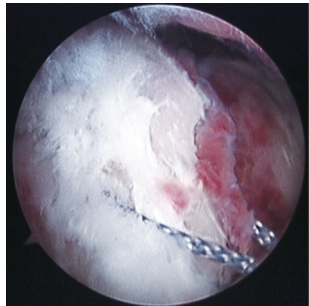


图4 术中Orthocord高强度线穿过骨块远端牵引骨块

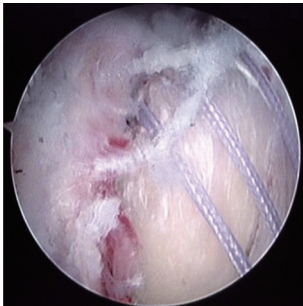


图5 穿过肩袖止点的 orthocord 线牵拉复位骨折断端



图6 术后X线片示肱骨大结节骨折复位良好,Versolock 锚钉固定在位

由于大结节骨折3 mm 移位足以改变肩袖的力学环境,因此有学者建议对于有运动需求或运动员等对肩关节功能要求高的患者手术指征限制为3 mm^[9]。本组病例为老年患者,因此将手术适应证控制在5 mm。目前的肱骨大结节骨折分型,如果按肱骨近端的AO或者Neer分型,均不能体现骨折移位对平衡肩袖纵向力偶的重要性。Mutch分型按照骨折形态学分型,更能体现肩袖骨块的移位程度和骨折纵向移位对力臂的影响,可分为I型(撕脱型)、II型(压缩型)、III型(劈裂型)^[10]。由于压缩型骨折块过于粉碎,其处理方式等同于肩袖损伤,因此本组病例排除了压缩型骨折。目前其治疗方式包括切开复位钢板内固定术、空心螺钉固定、关节镜下缝线桥固定骨折块方式,但均有不可避免的缺点:(1)切开内固定术的缺点为:①暴露大结节骨块需纵向剖开、牵拉三角肌,特别是对肥胖患者和三角肌发达患者其暴露难度大,同时腋神经在肩峰外侧缘平均7.2 cm 穿入三角肌内^[11],过度的牵拉容易损伤腋神经,从而使三角肌前外侧束失神经支配;②由于固定钢板为异型钢板,多为桡骨远端、跟骨钢板修剪钢板,位置过高容易引起医源性肩峰撞击或过低引起骨块固定强度不够、螺钉把持差,术后容易引起骨折固定失败^[12]。(2)国内外均有切开或者关节镜下复位空心螺钉加压固定的报道^[13-14],但是生物力学显示其固定强度弱于锚钉或者钢板固定^[15]。(3)关节镜下缝线桥技术的缺点为:①如果骨折块太大,特别是对于Mutch劈裂型,关节镜下把持骨块较困难,而且容易遮挡关节镜视野,操作空间变小,增加腋神经损伤的风险^[16];②由于缝线桥技术需要在肩袖腱-骨结合处穿肩袖植入内排锚钉,医源性的增加了肩袖止点处撕裂,肩袖止点血供较差,影响肩袖的愈合^[17]。

老年患者肱骨大结节骨折特点包括:(1)老年患者多合并骨质疏松,由于骨质条件欠佳,其大结节骨折块皮质多菲薄,易粉碎,其固定方式往往不适合坚强的空心螺钉固定和钢板固定,易引起内固定失效,因此更加适合弹性固定;(2)由于老年患者肌肉力量差,关节囊松弛,易并有肩关节脱位,可合并有Bankart,SLAP、肱二头肌长头腱等副损伤,单纯复位固定大结节骨折,可能漏诊患者脱位的副损伤。

3.2 肩关节镜下 Vesoloc 锚钉固定老年大结节骨折的特点和优势 本研究采用的 Vesoloc 锚钉为肩袖修复的外排锚钉,自带两根 Orthocord 高强度线,其强度完全满足牵拉肩袖、固定骨块的要求,关节镜下能直视清理断端血肿、复位骨块,同时在腱-骨面、远端穿骨孔过线,无结锚钉挤压牵拉线固定骨块,其优势主要体现在:(1)关节镜手术较开放手术创伤小,降低了对腋神经损伤的风险和对三角肌肉的干扰,术后恢复更快;(2)可同时处理关节腔内 Bankart,SLAP 等病变和

肩峰下撞击综合征等病变;(3)由于关节镜的放大作用,术中可对骨折块进行精确解剖复位,另外术中不用多次透视检查复位情况,从根本上提高了复位的准确性,降低了医生和患者术中的射线暴露;(4)腱-骨结合处仅过2根 orthocord 高强度线对骨块进行牵引复位,避免了内排植入锚钉对肩袖的直接损伤;(5)由于 Versoloc 有张力调节装置,可对牵引线的张力进行精确控制,防止骨折块的复位不足和过度复位;(6)该技术仅在外排使用2枚无结锚钉,较缝线桥技术节约2枚内排锚钉,同时不用再取出内固定,大大降低了患者的医疗费用;(7)另外在骨折远端穿骨孔过线固定,增加了固定强度,防止骨块复位的丢失;(8)由于牵引线外排挤压固定为弹性固定,降低了刚性固定对骨块本身的破坏,从而导致内固定失效。

3.3 关节镜下 Versoloc 锚钉固定老年大结节骨折的注意事项 为避免腋神经的医源性损伤,术前应仔细标记肩峰外侧缘以远5cm为腋神经损伤的安全界面,所有穿刺和操作均在安全范围内操作。由于 Versoloc 锚钉植入为敲击植入,骨折断端以远的皮质骨较腱-骨结合处骨质好,因此为避免医源性骨折,可先用2.0mm克氏针钻孔后沿孔击入,在植入 Versoloc 过程中应外旋上臂,防止螺钉沿骨边缘滑出,导致固定挤压失效。

3.4 本研究的局限性 本研究病例数较少,且是回顾性研究,未与其他传统方法进行前瞻性对比。下一步需继续积累更多样本及更长随访时间的病例,并设立采用其他治疗方法的对照组,以明确关节镜下复位 Versoloc 无结锚钉治疗老年肱骨大结节骨折的效果。另外肩关节镜下熟练的复位和过线等操作需要一定的学习曲线,对于运动医学医生来说需要较长时间去反复练习操作。

总之,肩关节镜下复位 Versoloc 无结锚钉固定治疗老年肱骨大结节骨折临床效果满意,具有创伤小、复位精准、固定牢固、经济实用等优势,有利于骨折愈合和术后康复。

参考文献:

- [1] Court-Brown CM, Garg A, McQueen MM. The epidemiology of proximal humeral fractures [J]. Acta Orthop Scand, 2001, 72(4): 365-371.
- [2] Gruson KI, Ruchelsman DE, Tejwani NC. Isolated tuberosity fractures of the proximal humeral: current concepts [J]. Injury, 2008, 39(3): 284-298.
- [3] Fakler JK, Hogan C, Heyde CE, et al. Current concepts in the treatment of proximal humeral fractures [J]. Orthopedics, 2008, 31(1): 42-51.
- [4] Robinson CM, Shur N, Sharpe T, et al. Injuries associated with traumatic anterior glenohumeral dislocations [J]. J Bone Joint Surg (Am), 2012, 94(1): 18-26.

- [5] Rouleau DM, Mutch J, Laflamme GY. Surgical treatment of displaced greater tuberosity fractures of the humerus [J]. J Am Acad Orthop Surg, 2016, 24(1): 46-56.
- [6] Ogawa K, Yoshida A, Ikegami H. Isolated fractures of the greater tuberosity of the humerus: solutions to recognizing a frequently overlooked fracture [J]. J Trauma, 2003, 54(4): 713-717.
- [7] Mattyasovszky SG, Burkhart KJ, Ahlers C, et al. Isolated fractures of the greater tuberosity of the proximal humerus: a long-term retrospective study of 30 patients [J]. Acta Orthop, 2011, 82(6): 714-720.
- [8] Mutch JA, Rouleau DM, Laflamme GY, et al. Accurate measurement of greater tuberosity displacement without computed tomography: Validation of a method on plain radiography to guide surgical treatment [J]. J Orthop Trauma, 2014, 28(8): 445-451.
- [9] Park TS, Choi IY, Kim YH, et al. A new suggestion for the treatment of minimally displaced fractures of the greater tuberosity of the proximal humerus [J]. Bull Hosp Jt Dis, 1997, 56(3): 171-176.
- [10] Mutch J, Laflamme GY, Hagemester N, et al. A new morphologic classification for greater tuberosity fractures of the proximal humerus: Validation and clinical implications [J]. Bone Joint J, 2014, 96(5): 646-651.
- [11] Smith J, Berry G, Laflamme Y, et al. Percutaneous insertion of a proximal humeral locking plate: an anatomic study [J]. Injury, 2007, 38(2): 206-211.
- [12] Schöfl V, Popp D, Strecker W. A simple and effective implant for displaced fractures of the greater tuberosity: the "Bamberg" plate [J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2011, 131(4): 509-512.
- [13] 沈福祥, 杜伟斌, 陈荣良. 双排锚钉治疗肱骨大结节撕脱性骨折 [J]. 临床骨科杂志, 2018, 16(4): 432-433.
- [14] 张晋, 鲁谊, 朱以明, 等. 肩关节镜辅助经皮空心钉或缝合锚固定治疗肱骨大结节骨折 [J]. 中华创伤骨科杂志, 2010, 12(4): 303-307.
- [15] Lin CL, Hong CK, Jou IM, et al. Suture anchor versus screw fixation for greater tuberosity fractures of the humerus: a biomechanical study [J]. J Orthop Res, 2012, 30(3): 423-428.
- [16] 叶鹏, 李奉龙. 肩关节镜下缝线桥技术治疗肱骨大结节骨折 [J]. 中华骨科杂志, 2017, 37(21): 1350-1355.
- [17] Li R, Cai M, Tao K. Arthroscopic reduction and fixation for displaced greater tuberosity fractures using the modified suture-bridge technique [J]. Int Orthop, 2017, 41(6): 1257-1263.

收稿日期: 2020-02-13