nationalburden of stroke and its riskfactors, 1990-2019: a systematic analysisfor the Global Burden of Disease Study 2019[J]. Lancet Neurol,2021, 20(10): 795-820.
[9] 《中国脑卒中防治报告》编写组.《中国脑卒中防治报告 2019》概要[J].中国脑血管病杂志,2020,17(5):272-281.
[10] BENNETT D A, DU H, CLARKE R, et al. China Kadoorie Biobank Study Collaborative Group. Association of physical activity with risk of major cardiovascular diseases in Chinese men and women[J]. JAMA Cardiol, 2017, 2(12): 1349-1358.
[11] 郑延松,张永亮,韩超进,等.37664 名健康体检人群理想心血管健康状态调查[J].中华健康管理学杂志,2017,11(3):212-217.
[12] 沈史伟,陆昀,祁华金,等.苏州、无锡和常州地区中年男性体检人群理想心血管健康行为和因素的调查分析[J].中华心血管病杂志,2016,44(10) : 885-890.
[13] 曹岩鹏.运用 Framingham 评分探究体力活动与心血管疾病患病率相关性[J]. 体育科学研究,2022,26(6):70-77.
[14] GULSVIK A K, THELLE D S, SAMUELSEN S O, et al. Ageing, physical activity and mortality-A 42-year follow-up study [J]. International Journal of Epidemiology,2012,41(2):521-530.
[15] SCHMIDT W, ENDRES M, DIMEO F, et al. Train the vessel, gain the brain: physical activity and vessel function and the impact on stroke prevention and outcome in cerebrovascular disease[J]. Cerebrovasc Dis, 2013, 35(4): 303-312.
[16] MCDONNELL M N, HILLIER S L, HOOKER S P, et al. Physical activity frequency and risk of incident stroke in a national US study of blacks and whites[J]. Stroke, 2013, 44(9): 2519-2524.

收稿日期:2023-09-20
(本文编辑:吴迪汉)

反球型人工肩关节置换术治疗巨大肩袖撕裂伴肱骨近端粉碎性骨折的疗效分析

俞铿,韩雷,曹国平,胡华辉,刘洪

【关键词】 关节成形术,置换,肩;肱骨骨折;老年人
doi:10.3969/j.issn.1671-0800.2024.01.036
【中图分类号】 R683.41 【文献标志码】 A 【文章编号】 1671-0800(2024)01-0122-03

高龄患者因骨质疏松及反应能力减退,容易导致身体受伤部位骨折,其中肱骨近端骨折占 4%～ 5%[1]。老年粉碎性肱骨近端骨折手术过程中,可以发现大部分合并肩袖的损伤[2]。许多学者使用半肩关节及全肩关节置换术来治疗肱骨近端粉碎性骨折,由于肩袖撕裂后的处理困难,其效果临床尚不确定。从肩袖损伤及局部力学替代原理分析,目前有学者研究发现,采用反球型人工肩关节假体置换术治疗肱骨近端粉碎性骨折,通过回顾性分析,此种手术方式可取得满意疗效[3]。由于发现巨大肩袖撕裂伴肱骨近端粉碎性骨折采用以往的治疗方式的效果欠佳,近年来杭州市萧山区中医院采用采用反球型人工肩关节假体置换术治疗,疗效满意,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2016 年 12 月至 2022 年 10 月杭州市萧山区中医院收治的肱骨近端粉碎骨折合并巨大肩袖撕裂患者 20 例,其中男 9 例,女 11 例;年龄 65 ～ 79 岁,平均(70.5±10.5)岁;左侧损伤 6 例,右侧 14 例。肱骨骨折分型采用 Neer 分型[4],其中 3 部分骨折 5 例,3 部分骨折合并脱位 1 例,4 部分骨折 15 例,4 部分骨折脱位 1 例。肩袖撕裂分型采用 Post[5]分型,Ⅱ级(1 ～ 3 cm)损伤 8 例,Ⅲ级损伤(～ 5 cm)11 例,Ⅳ级损伤(＞ 5 cm)1 例。 均行反球型人工肩关节假体置换手术治疗。

1.2 治疗方法(图 1) 本组患者采用全身麻醉+臂丛麻醉联合麻醉,麻醉成功后,体位:采用沙滩椅卧位。术区常规消毒后,取传统三角肌-胸大肌间隙入路,分离过程中注意保护三角肌、头静脉。术前 CT 检查确定骨折类型,手术过程中:确定肱骨近端骨折类型,显露冈上肌肌腱,需要确认肩袖损伤,保留大小结节及冈下肌止点,取出肱骨头,清理肩关节盂,定位关节盂中心偏下方打入导针,使其向下方倾斜 10 °,清除肩关节盂侧软骨,置入反式人工肱骨头基底,外展 5°。安装反式球形人工肱骨头,肱骨干扩

基金项目: 杭州市科技计划引导项目(农村与社会发展)(2020123Y115)
作者单位: 311201 浙江省杭州,杭州市萧山区中医院
通信作者: 曹国平,Email:caoguoping008@126.com

髓，定位反式关节盂高度，特别注意反式关节需要附带 20°后倾角，假体试模需要反复比对及复位满意后再行肱骨侧假体固定。复位过程中需要特别注意三角肌和联合腱张力。其复位标准：肱骨侧假体与关节盂侧球形假体能够获得良好的对合关系。假体安装成功后复位大小结节骨折块，用高强度不可吸收缝合线加固缝合，取肱骨头松质骨对大小结节骨折块与肱骨干结合部植骨，促进骨折愈合。

1.3　术后处理　术中及术后共使用抗生素预防感染 3 d。麻醉清醒后鼓励进行患肢肘、腕、手功能锻炼。患者多为高龄患者，围手术期多合并营养不良，常规术后 14 d 拆线；术后采用肩关节外展抱枕支具固定 6 周。术后肩关节功能锻炼步骤为被动功能锻炼（术后 3 周）、主动活动度练习（术后 6 周，大小结节愈合征象，可去除支具开始）及肌肉力量训练（术后 12 周）。

1.4　观察指标　（1）VAS 评价患者疼痛程度。（2）疗效采用加州大学肩关节评分系统（UCLA）[6]评价，34 ～ 35 分为优，29 ～ 33 为良，＜ 29 分为差。（3）观察术后并发症发生情况。

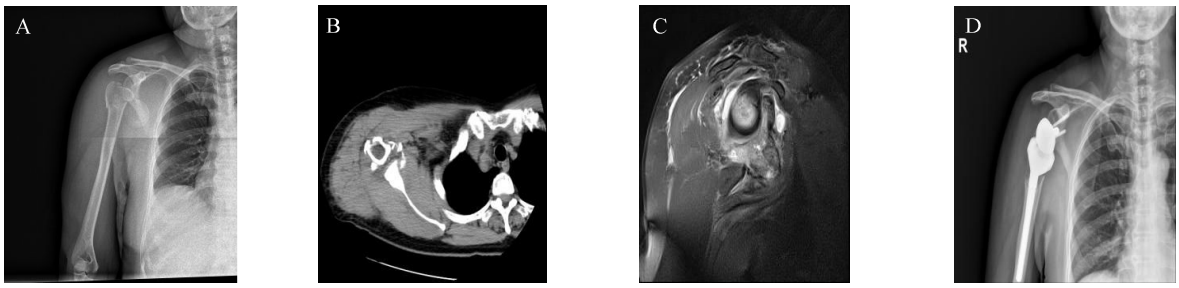
2　结果

本组患者均顺利完成手术，术后 VAS 评分 0 ～ 3 分，平均（1.6±0.7）分。所有患者都采用门诊复查及电话咨询随访，随访时间 10 ～ 36 个月。所有患者末次随访时，患肩关节活动度检查前屈上举 90°～ 150°，外旋为 8°～ 15°；UCLA 评分为 27 ～ 33 分，其中良 18 例，差 2 例。门诊定期复查时，肩胛骨正侧位 X 线片检查示大小结节均顺利愈合，未出现肩胛骨切割、血肿形成、肩关节盂断裂（基座磨损断裂或者无菌性松动）盂肱关节脱位、肩峰和肩胛岗骨折及感染等并发症。

3　讨论

3.1　肩袖作用及局部力学分析　人体正常肩关节稳定依靠三角肌及肩袖维持，通过球-窝机制将肱骨头固定在肩甲盂并参与形成盂肱关节的动态平衡，肩关节冠状位力学稳定主要通过冈上肌、三角肌维持，横断位力学平衡依靠冈下肌、小圆肌和肩胛下肌，两组肌肉的作用力与外展角成正比关系[7-8]。肱骨近端粉碎性骨折多伴有巨大肩袖撕裂，肩关节损伤主要分为前、后两组机制，其作用力与伤后症状具有相关性，肩关节前损伤机制，多合并前上型肩袖损伤，可导致肩关节内旋无力，同时因无肩袖的限制从而导致肩关节外旋角度增加，如损伤机制作用于肩关节后侧，其表现与前作用力相反，具体表示为外旋力量减退、内旋增加。肩袖损伤后，局部力学的改变导致肱骨头上移，导致肱骨头关节面向心力磨损[9]。Zingg 等[10]研究报道了严重肩袖损伤保守治疗后，肩关节局部疼痛减轻、活动范围无明显增加，其后期可见肩关节的间隙变窄，关节退变加重。Neer 等[11]发现，4% 的肩袖损伤最终不可避免发展成肩关节骨性关节炎。巨大肩袖撕裂伴肱骨近端粉碎性骨折，如果单纯切开复位内固定骨折端，由于局部血运及老年肌腱的特殊性，术后废用性萎缩、老人患者的退变机制加重了局部脂肪浸润、肩袖组织萎缩，达不到肌腱-骨重建，即使能够重建肌腱和骨的联系，再撕裂率的风险较高。Burkhart[12]通过“吊桥系统”理论，通过单纯重建肩袖的前后部分，让力学经过肩关节传导，增加三角肌提供的前屈上举的力量。在疼痛、功能、力量和活动方面都有非常显著的改善。

3.2　适应证选择　巨大肩袖撕裂伴肱骨近端粉碎性骨折如仅行骨折切开复位钢板内固定+骨折端植骨术，或者人工肱骨头置换术，由于此类患者多发与老



注：A 为术前 X 线检查片，示肱骨近端粉碎性骨折，4 部分骨折，大结节粉碎性骨折；B 为术前 CT 检查片，示右肱骨近端粉碎性骨折，大结节粉碎性骨折，肩关节未脱位；C 为术前 CT 检查片，示右肱骨近端粉碎性骨折，右肩袖巨大撕裂；D 为术后 10 个月 X 线检查片，示右肩反球型人工肩关节对合关系满意，大小结节骨折块愈合

图 1　外伤导致右肩肱骨近端粉碎性骨折伴肩袖撕裂患者手术前后影像学检查

年患者，多合并骨质疏松症，其术后效果多不理想[13]。张健等[14]研究发现，上述两种方法治疗巨大肩袖撕裂伴肱骨近端粉碎性骨折，忽略了肩袖功能，势必会影响术后患者肩关节功能的康复。笔者同样认为，上述两种治疗机制无法弥补肩袖的失用，在治疗及愈合过程，无法确保肱骨大小结节骨折端的重建及愈合、无法重建肩袖肌腱止点，不能有效地修复或重建肩袖结构，势必会影响术后患者肩关节功能的康复。笔者总结上述两种治疗方法的弊端，采用反球型人工肩关节置换术治疗巨大肩袖撕裂伴肱骨近端粉碎性骨折患者。其治疗方式通过机械力学的改变，使三角肌作为肩关节前屈上举的动力替代了部分肩袖肌肉（冈上肌）的功能[15]，弥补肩袖无法重建的部位不足。从而达到临床效果。

3.3 反球型人工肩关节置换的注意事项及优势 本研究运用反球型人工肩关节置换术治疗老年患者的肱骨近端骨折，结果满意。越来越多的证据表明，术后存在肩胛骨切割、血肿形成、肩关节盂断裂（基座磨损断裂或者无菌性松动）盂肱关节脱位、肩峰和肩胛岗骨折、感染等并发症。术中术者应充分注意肱骨位置，防止三角肌张力过高导致肩峰应力骨折，术中反复调整假体试模及假体位置使得三角肌张力满意，有效地避免了肩峰应力骨折。反肩关节置换术，其力学原理减弱了患肩关节对大结节愈合的依赖性，但笔者认为大小结节的愈合状况仍可对患者术后功能产生一定影响。本组患者都重建大小结节，本组结果说明肱骨大小结节的重建及愈合与肱骨近端粉碎性骨折伴巨大肩袖损伤运用反球型人工肩关节置换术治疗的疗效有一定的关系，符合 Sirveaux 等[16]研究。Sirveaux 发现：运用反肩置换术，重建大小结节组术后患肩功能优于非重建组。

3.4 局限性 本研究仍有一定的局限性，反球型人工肩关节置换术临床运用时间较短且刚开展，入选病例严格，导致临床病例数少及随访时间较短，其相应的远期疗效以及相关并发症并未详细阐述。其次，本研究目前仅为回顾性随访研究，缺乏与其他治疗方式进行比对。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

参 考 文 献

[1] GOMBERAWALLA M M, MILLER B S, COALE R M, et al. Meta-analysis of joint preservation versus arthroplasty for the treatment of displaced 3-and 4-part fractures of the proximal humerus[J]. Injury, 2013,44(11):1532-1539.

[2] SOLIMAN O A, KOPTAN W M. Four-part fracture dislocations of the proximal humerus in young adults: results of fixation[J]. Injury, 2013, 44(4): 442-447.

[3] MATA F A, MEINKE M. Reverse shoulder arthroplasty for treatment of proximal humeral fractures in older adults:a systematic review[J]. J Shoulder Elbow Surg,2013,22(12):1737-1748.

[4] BERNSTEIN J, ADLER L M, BLANK J E, et al. Evaluation of the Neer system of classification of proximal humeral fractures with computerized tomographic scans and plain radiographs[J]. J Bone Joint Surg Am,1996,78:1371-1375.

[5] FELIPE A Q, HECTOR G E, GONZALO G,et al. Association between type of rotator cuff tear and functional outcomes in patients with massive and irreparable rotator cuff tear: A pre-post intervention study[J]. Shoulder Elbow Surg,2021,30(6):1393-1401.

[6] CUFF D,CLARK R,PUPELLO D,et al. Reverseshoulder arthroplasty for the treatment of rotator cuff deficiency：a concise follow up,at a minimum of five years,of a previous report[J]. J Bone Joint Surg Am,2012,94(21):1996-2000.

[7] 决浩,华英汇. 肩袖补片在巨大肩袖撕裂修补中的应用进展[J]. 现代实用医学,2023,35(4):421-424.

[8] 陆超峰,方志豪,刘磊,等. 关节镜下肩袖修补术联合富血小板血浆精准注射治疗肩袖损伤的短期疗效分析[J]. 现代实用医学,2023,35(8):1035-1038.

[9] OH J H, MCGARRY M H, JUN B J,et al. Restoration of shoulder biomechanics according to degree of repair completion in a ca-daveric model of massive rotator cuff tear：importance of margin convergence and posterior cuff fixation[J]. Am J Sports Med, 2012,40(11):2448-2453.

[10] ZINGG P O, JOST B, SUKTHANKAR A, et al. Clinical and structural outcomes of nonoperative management of massive rotator cuff tears[J]. J Bone Joint Surg Am, 2007, 89(9): 1928-1934.

[11] NEER C S, CRAIG E V, FUKUDA H. Cuff-tear arthropathy[J]. J Bone Joint Surg Am, 1983, 65(9):1232-1244.

[12] Burkhart S S. Partial repair of massive rotator cuff tears: the evolution of a concept[J]. Orthop Clin North Am, 1997, 28(1): 125-132.

[13] 汪琳,陈晓．肱骨近端四部分骨折治疗进展[J].中华肩肘外科电子杂志,2017,5(1):69-72.

[14] 张健,黄强.反球型人工肩关节置换术治疗合并肩袖损伤的老年粉碎性肱骨近端骨折[J].中国骨伤,2019,1(32): 17-21.

[15] Baulot E. Grammont's idea：The story of paul grammont's functional surgery concept and the development of the reverse princi ple[J]. Clin Orthop Relat Res,2011,469(9):2425-2431.

[16] SIRVEAUX F, NAVEZ G. Reverse prosthesis for proximal humerus fracture,technique and results[J]. Tech Shoulder elbow Surg, 2008,9(1):15-22.

收稿日期：2023-09-18

（本文编辑：钟美春）