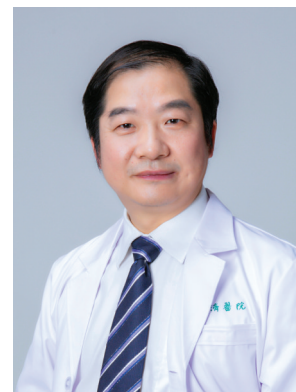


· 专家述评 ·

肩袖损伤的修复——蓬勃发展、大放异彩的研究热点

游洪波

游洪波, 三级教授、主任医师, 博士生导师。现任华中科技大学同济医学院附属同济医院骨科副主任。中华医学会骨科学分会髋关节委员会委员、创新与转化学组委员, 中华医学会运动医疗委员会下肢学组委员, 中国骨科医师协会运动医疗委员会委员、人工关节感染学会委员, 中国研究型医院学会运动医学专业委员会常务委员, 湖北省骨科医师协会副主任委员, 湖北省医学会运动医疗委员会副主任委员, 湖北省医学会创伤学会常务委员; 全国研究生教材《骨科学》及国家医学电子书包《外科学》编委, 中华外科杂志、中华骨科杂志、中华实验外科杂志、骨科等杂志的编委及通讯编委。以通信作者或第一作者发表论文 50 余篇, 其中 SCI 收录 20 余篇。主持 3 项国家自然科学基金项目, 曾获湖北省科技进步奖一等奖、武汉市科技进步奖一等奖、中华医学奖三等奖。



肩关节疼痛及活动受限在临床上较为常见, 随着人们对疾病认识的深入, 肩袖损伤被认为是主要的原因之一^[1]。目前, 肩袖损伤已成为导致人们生活质量下降及医疗费用增长的重要原因, 也是国内外医疗机构共同面临的重大挑战。在美国, 每年有超过 450 万病人因肩关节问题就诊, 进行 25 万次以上肩袖损伤相关的外科操作, 相关医疗花费超过 30 亿美元^[2]。在我国, 2019 年肩关节疾病治疗方面的手术量已达到 18 万例, 其中肩袖损伤相关性手术占很大比例^[3]。

肩袖损伤的患病率随年龄增加而增高, 随着社会人口老龄化进展, 患病人数将随之增加^[4]。同时, 随着科技的不断进步和人们对疾病认识的深入, 肩袖损伤的诊断和治疗也取得了长足发展, 肩袖损伤及其相关问题受到越来越多临床骨科医生, 特别是运动医学专业医生的关注。本期《骨科》杂志“肩袖损伤修复”专题, 汇集了国内多个大型综合医疗机构同仁们的优秀论文, 内容涉及肩袖损伤的诊断、治疗、合并症处理以及康复训练等方面, 很好地展示了目前肩袖损伤领域内的关注焦点和研究热点。

一、肩袖损伤的影像学评估

影像学检查对于诊断肩袖损伤具有重要意义。最新的 2019 年美国骨科医师学会 (American Academy of Orthopaedic Surgeons, AAOS) 肩袖损伤临床实

践指南中, 高强度证据支持核磁共振 (magnetic resonance imaging, MRI)、核磁血管造影 (magnetic resonance angiography, MRA) 和超声检查 (ultrasonography, US) 作为临床中有效诊断肩袖撕裂的辅助手段, 这三种指南中推荐的影像学检查对不同类型肩袖损伤 (全层撕裂、部分撕裂) 诊断的特异性和敏感性均较高^[5]。

US 简便快捷, 经济实用, 对仪器设备的要求较 MRI 低, 能对肩关节及周围软组织进行多方位成像, 且可以动态观察, 在肩关节疾病诊断中的应用日益得到重视^[6]。Roy 等^[7]的 Meta 分析研究结果表明, 对于肩袖全层撕裂, US、MRI、MRA 三者的敏感性和特异性均超过 90%; 对于肩袖部分撕裂和腱性病变, 诊断的特异性较高 (> 90%), 但敏感性相对较低 (67%~83%), 诊断的准确性基本相当。他们认为如果综合准确性、花费和安全性来考虑, US 是最佳选择。

临床上肩袖损伤的病例中, 冈上肌腱损伤最为多见, 因此大多数文献和报告集中于研究 US 对冈上肌腱损伤的诊断价值。肩胛下肌在肩关节力偶平衡中发挥重要作用, 直接影响肩关节的旋转功能, 肩胛下肌腱损伤的准确诊断有利于随后治疗方案的合理选择, 然而肩胛下肌腱损伤非常容易漏诊^[8]。

本期专题中, 重庆医科大学附属第一医院骨科胡宁团队通过收集病人术前的 US 和 MRI 报告, 与术中镜下手术资料进行比较, 分析 US 及 MRI 诊断肩胛下肌腱撕裂的敏感性、特异性、准确性以及阳性预测值、阴性预测值, 结果显示 US 在预测肩胛下肌腱撕裂方面的效能明显优于 MRI。

DOI: 10.3969/j.issn.1674-8573.2020.06.001

作者单位: 华中科技大学同济医学院附属同济医院骨科, 武汉 430030

通信作者: 游洪波, E-mail: hbyou@aliyun.com

然而,不同的研究结果仍然存在一些差异,其差异原因可能源于检查仪器本身的性能、检查技师的水平以及影像阅片医师的知识积累等方面。目前,对于临床优先选择哪种检查方式并未明确,当然这也需要依据医生和病人的实际客观条件合理选择,期望将来会有更多高质量的随机对照研究(randomized controlled trials, RCTs)对这些问题进行研究和探索^[9]。

二、肩关节脱位合并冈上肌止点撕脱骨折的治疗

不同于年轻病人,老年病人发生肩关节脱位更容易导致大结节骨折和肩袖损伤^[10]。对于老年病人肱骨大结节骨折,其治疗应根据骨折块的大小、移位情况、骨质条件、病人诉求等,选择不同的治疗方式^[11]。绝大多数大结节骨折移位不明显,由于肩袖肌群的牵拉作用,多向上方或后上方移位。Ogawa等^[12]研究显示大部分(57%)大结节骨折波及冈上肌和冈下肌,而导致骨折块向上、向后移位。有研究表明,大结节超过3 mm的移位就会导致肩袖生物力学的改变,对于活动量较大、过顶运动较多的年轻病人,发生肩峰下撞击症的风险增高^[13]。即使如此,在没有充分的高质量证据之前,一般认为上方移位不超过5 mm没有强烈的手术指征,通过保守治疗可以获得较好的临床效果^[14]。

关节镜下复位固定手术凭借其创伤小、恢复快等优势已得到了广泛的关注和应用,骨折复位后可选用多种固定方法,各有利弊。如可吸收螺钉固定的优点是固定牢靠、可早期行关节被动活动、花费低等,多用于骨折块大于1 cm且骨质条件良好的病人^[15];双排缝线桥固定方式的生物力学结构合理,但也存在可能的多向微动和线型切割等不利于骨折早期愈合的因素,多推荐适用于小的肩袖止点撕脱骨折^[16-17]。

本期专题中,西安交通大学医学院附属红会医院运动医学中心郑江团队通过回顾性分析了关节镜下缝线桥技术治疗老年肩关节脱位合并冈上肌止点撕脱骨折的随访结果,术后病人的各项功能评分满意,骨折愈合佳,肩关节再脱位发生率低,同时介绍了相关经验,对临床工作有很好的参考价值。

三、肩袖损伤合并冻结肩的手法松解

冻结肩在临床上较为常见,其病因包括长期制动、创伤、外科干预等,国际关节镜、膝关节外科、骨科运动医学学会(International Society of Arthroscopy, Knee Surgery and Orthopedic Sports Medicine,

ISAKOS) 上肢专业委员会将其分为原发性和继发性两大类,病理生理学认为其发生是滑膜增生、软骨炎性反应、关节囊纤维化,并最终导致了肩关节囊的挛缩。主要治疗方式包括口服药物、关节腔注射、理疗以及麻醉下手法松解^[18-19]。

肩袖损伤导致肩关节疼痛、活动范围下降及关节内炎症刺激等共同作用,可能触发肩关节保护性紧缩机制,进而引起肩关节活动受限。对于肩袖撕裂合并冻结肩的病人,肩袖修复的同时进行关节镜下关节松解可以获得良好的治疗效果^[20]。Sabzevari等^[21]的研究表明术前存在关节僵硬的肩袖损伤病人一期同时行关节镜下松解和肩袖修复,其术后疼痛视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分、美国肩肘外科协会(American Shoulder and Elbow Surgeons, ASES)评分、关节活动度等,与术前没有关节僵硬的肩袖损伤病人相比,差异并没有统计学意义($P > 0.05$),因此他们认为术前对肩关节僵硬进行康复治疗并不是必须的。

本期专题中,空军军医大学第一附属医院(西京医院)徐虎团队回顾性分析了肩袖撕裂合并冻结肩病人一期麻醉后手法松解联合关节镜检查并肩袖修复术的治疗效果,结果发现麻醉后行关节手法松解发生肩关节损伤的概率为23.53%,其中盂肱中韧带损伤发生率最高;尽管存在松解后损伤,但病人预后优良,满意度高,术后肩关节活动度恢复满意,提示一期行麻醉后肩关节手法松解联合关节镜下肩袖修复术是治疗肩袖撕裂合并冻结肩的可靠治疗方案。

四、类风湿关节炎病人肩袖损伤的修复

类风湿关节炎是一种累及全身多处器官和组织的自身免疫性疾病,疾病进展过程中,病人可出现多个关节破坏,导致疼痛和功能障碍,其中也包括肩关节。除了积极的内科治疗,外科干预的主要目的是保留关节功能、防止关节进一步恶化、矫正畸形、缓解疼痛和提高生活质量^[22]。研究发现,积极控制病情发展的内科治疗(糖皮质激素或甲氨蝶呤)能有效降低类风湿关节炎病人肩袖相关疾病的发生率^[23]。类风湿关节炎病人可通过关节镜下滑膜切除术缓解病人肩部疼痛和改善关节外展活动度^[24-25]。Budoff等^[26]研究表明,对于非全层撕裂的肩袖损伤,关节镜下滑膜清理可改善大部分病人(77%)的疼痛症状,部分病人(57%)能恢复参加娱乐体育活动,病人满意度较高。然而,Smith等^[27]的研究发现,肩袖全层撕裂的类风湿关节炎病人关节镜下肩袖清理(滑膜

切除)手术后,只有部分病人疼痛症状改善,大多数病人(80%)不能获得满意的效果。对于老年类风湿性关节炎病人,如果疼痛持续不能缓解、主动活动受限明显且伴有巨大的肩袖撕裂,反肩置换手术可较好地改善肩关节功能,且并发症相对较少^[28]。因此,对于类风湿性关节炎病人的外科干预治疗方式的选择可能需要多方面综合考虑。

本期专题中,山西省人民医院张宇明团队回顾性分析了 17 例(20 肩)类风湿性关节炎合并肩袖损伤并进行关节镜肩袖修复术治疗的病人的临床资料,发现关节镜下修复类风湿性关节炎病人肩袖损伤术后 1 年的美国加利福尼亚大学洛杉矶分校(University of California at Los Angeles, UCLA)评分、Constant-Murley 评分、VAS 评分以及肩关节活动度均有明显改善。通过对肩袖部分撕裂和完全撕裂病人的比较,他们还发现肩袖完全撕裂病人术后外展活动度及术后满意度改善不明显,肩袖部分撕裂病人术后外展活动度及术后满意度则改善明显;而无论肩袖部分撕裂还是完全撕裂病人术后疼痛及内旋活动度均有明显改善。尽管病例数偏少,但对临床有一定参考价值,期待将来能有大样本、多中心的更高质量的证据支持。

五、老年糖尿病病人巨大肩袖撕裂的处理

肩关节巨大肩袖撕裂病人的处理对于临床医生来说仍具有很大的挑战性,而老年病人占据了其中很大比例^[29]。肩袖巨大撕裂的病人,由于肌腱组织弹性差、周围瘢痕形成、肌腱回缩明显以及脂肪浸润导致修复困难,且即使勉强修复也存在愈合率低、再次撕裂率高等问题。目前对于巨大不可修复肩袖撕裂的手术治疗方式主要包括滑膜清理及肩峰下减压、肱二头肌长头腱切断/转位、部分修复、完全修复、上关节囊重建、半肩/反肩置换等,这些方法各自具有其优缺点,其中完全修复的治疗效果被认为具有较好的 I 类证据支持^[30-31]。

年龄是肩袖修复后愈合的独立影响因素,年龄越大,愈合能力越差。同时,糖尿病、吸烟、高脂血症等也不利于肌腱愈合^[32]。对于合并糖尿病的巨大肩袖撕裂的老年病人,治疗方式的选择以及疗效的评估是值得探讨的一个问题。

本期专题中,上海交通大学附属第一人民医院易诚青团队回顾性分析了 40 例采用关节镜下肩袖部分修复术治疗的 2 型糖尿病合并巨大肩袖损伤的老年病人(>70 岁)的资料,发现术后 2 年随访时的 UCLA 评分、Constant-Murley 评分以及肩关节活动度

等较术前均有明显改善,差异具有统计学意义($P < 0.05$),术后病人整体满意度高。尽管该研究的病例数偏少,也非对照研究,但该研究结论仍为这一类病患选择安全有效的治疗方法提供了很好的参考。

六、肩袖修复术后康复

目前对于肩袖修复术后病人制动和康复训练的时间仍存在一定的争议,主要有两种意见,一种是鼓励病人术后尽早开始被动活动的积极观点,另一种是赞成肩袖修复术后常规 4~6 周制动后再开始功能锻炼的保守观点^[33]。肩袖的撕裂程度、大小、手术修复方式以及术前是否合并骨质疏松、关节僵硬等情况均会影响术后的制动时间^[34]。一般认为,术后早期活动可能对于改善关节活动度有积极作用,延迟活动则有利于肩袖修复后的腱骨愈合,降低再次撕裂率^[35]。McNamara 等^[36]研究发现,肩袖修复术后 6 周肩关节外展角度小($\leq 20^\circ$)的病人发生肩袖再撕裂率(7%)明显低于大范围活动病人(15%),但这类病人肩关节僵硬(冻结肩)的发生比例更高。然而,一些高质量的 RCTs^[37-39]结果表明,接受关节镜修补的中小型全层肩袖撕裂病人,手术后早期活动(术后 0~2 周内)和延迟活动(术后 4~8 周开始)的临床结局,如 VAS 评分、ASES 评分、西安大略肩袖疾病评分指数(the Western Ontario Rotator Cuff index, WORC)等相似。

本期专题中,首都医科大学附属北京朝阳医院温亮团队的 Meta 分析结果显示,关节镜下肩袖修补术后早期康复对比延迟康复在术后恢复肩关节功能方面没有差别;尽早开始康复训练可能更好地改善术后早期(6 个月)肩关节前屈及外旋活动度,以及术后长期(12 个月)肩关节前屈活动度;早期康复与延迟康复对肩袖愈合情况没有明显影响。这些研究结果对我们的临床工作有较好的参考价值。在我们临床实际工作中,对于较为复杂的巨大肩袖撕裂,需综合评估早期活动和延迟活动的风险和收益,笔者目前倾向持保守谨慎的态度。

相信随着肩袖损伤研究的进一步深入、诊断技术的不断提高、临床上关节镜技术广泛开展以及治疗康复理念的革新,肩袖损伤的治疗势必会更为规范合理,从而使这类病人获得更加满意的治疗效果。

参 考 文 献

- [1] Keener JD, Patterson BM, Orvets N, et al. Degenerative rotator cuff tears: refining surgical indications based on natural history data [J]. J Am Acad Orthop Surg, 2019, 27(5): 156-165.
- [2] Mather RC 3rd, Koenig L, Acevedo D, et al. The societal and eco-

- conomic value of rotator cuff repair[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2013, 95(22): 1993-2000.
- [3] 尚西亮, 陈疾忤, 陈世益. 2019 年中国运动医学领域学术进展[J]. *中华医学信息导报*, 2020, 35(5): 23.
- [4] Tashjian RZ. Epidemiology, natural history, and indications for treatment of rotator cuff tears [J]. *Clin Sports Med*, 2012, 31(4): 589-604.
- [5] American Academy of Orthopaedic Surgeons. Management of rotator cuff injuries clinical practice guideline [A/OL]. <https://www.aaos.org/rotatorcuffinjuriescpq>. Published March 11, 2019.
- [6] Tat J, Tat J, Theodoropoulos J. Clinical applications of ultrasonography in the shoulder for the orthopedic surgeon: a systematic review[J]. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2020, 106(6): 1141-1151.
- [7] Roy JS, Braën C, Leblond J, et al. Diagnostic accuracy of ultrasonography, MRI and MR arthrography in the characterisation of rotator cuff disorders: a systematic review and meta-analysis [J]. *Br J Sports Med*, 2015, 49(20): 1316-1328.
- [8] Lee J, Shukla DR, Sánchez-Sotelo J. Subscapularis tears: hidden and forgotten no more[J]. *JSES Open Access*, 2018, 2(1): 74-83.
- [9] Gimarc DC, Lee KS. Shoulder MR Imaging versus Ultrasound: how to Choose[J]. *Magn Reson Imaging Clin N Am*, 2020, 28(2): 317-330.
- [10] Choo A, Sobol G, Maltenfort M, et al. Prevalence of rotator cuff tears in operative proximal humerus fractures [J]. *Orthopedics*, 2014, 37(11): e968-e974.
- [11] Maier D, Jaeger M, Izadpanah K, et al. Proximal humeral fracture treatment in adults [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2014, 96(3): 251-261.
- [12] 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.
- [13] Platzner P, Kutscha-Lissberg F, Lehr S, et al. The influence of displacement on shoulder function in patients with minimally displaced fractures of the greater tuberosity [J]. *Injury*, 2005, 36(10): 1185-1189.
- [14] 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.
- [15] Dimakopoulos P, Panagopoulos A, Kasimatis G. Transosseous suture fixation of proximal humeral fractures. Surgical technique [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2009, 91 (Suppl 2 Pt 1): 8-21.
- [16] Song HS, Williams GR Jr. Arthroscopic reduction and fixation with suture-bridge technique for displaced or comminuted greater tuberosity fractures [J]. *Arthroscopy*, 2008, 24(8): 956-960.
- [17] Lin CL, Yeh ML, Su FC, et al. Different suture anchor fixation techniques affect contact properties in humeral greater tuberosity fracture: a biomechanical study [J]. *BMC Musculoskelet Disord*, 2019, 20(1): 26.
- [18] Itoi E, Arce G, Bain GI, et al. Shoulder Stiffness: current concepts and concerns [J]. *Arthroscopy*, 2016, 32(7): 1402-1414.
- [19] Redler LH, Dennis ER. Treatment of adhesive capsulitis of the shoulder [J]. *J Am Acad Orthop Surg*, 2019, 27(12): e544-e554.
- [20] Kim IB, Jung DW. A rotator cuff tear concomitant with shoulder stiffness is associated with a lower retear rate after 1-stage arthroscopic surgery [J]. *Am J Sports Med*, 2018, 46(8): 1909-1918.
- [21] Sabzevari S, Kachooei AR, Giugale J, et al. One-stage surgical treatment for concomitant rotator cuff tears with shoulder stiffness has comparable results with isolated rotator cuff tears: a systematic review [J]. *J Shoulder Elbow Surg*, 2017, 26(8): e252-e258.
- [22] Simmen BR, Bogoch ER, Goldhahn J. Surgery Insight: orthopedic treatment options in rheumatoid arthritis [J]. *Nat Clin Pract Rheumatol*, 2008, 4(5): 266-273.
- [23] Wang WT, Huang SW, Liou TH, et al. Patients with rheumatoid arthritis were associated with a risk of rotator cuff diseases [J]. *J Clin Med*, 2019, 8(2): 129.
- [24] Smith AM, Sperling JW, O'Driscoll SW, et al. Arthroscopic shoulder synovectomy in patients with rheumatoid arthritis [J]. *Arthroscopy*, 2006, 22(1): 50-56.
- [25] Kanbe K, Chiba J, Inoue Y, et al. Analysis of clinical factors related to the efficacy of shoulder arthroscopic synovectomy plus capsular release in patients with rheumatoid arthritis [J]. *Eur J Orthop Surg Traumatol*, 2015, 25(3): 451-455.
- [26] Budoff JE, Rodin D, Ochiai D, et al. Arthroscopic rotator cuff debridement without decompression for the treatment of tendinosis [J]. *Arthroscopy*, 2005, 21(9): 1081-1089.
- [27] Smith AM, Sperling JW, Cofield RH. Arthroscopic rotator cuff debridement in patients with rheumatoid arthritis [J]. *J Shoulder Elbow Surg*, 2007, 16(1): 31-36.
- [28] Ekelund A, Nyberg R. Can reverse shoulder arthroplasty be used with few complications in rheumatoid arthritis? [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2011, 469(9): 2483-2488.
- [29] Micallef J, Pandya J, Low AK. Management of rotator cuff tears in the elderly population [J]. *Maturitas*, 2019, 123: 9-14.
- [30] Bedi A, Dines J, Warren RF, et al. Massive tears of the rotator cuff [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2010, 92(9): 1894-1908.
- [31] Oh JH, Park MS, Rhee SM. Treatment strategy for irreparable rotator cuff tears [J]. *Clin Orthop Surg*, 2018, 10(2): 119-134.
- [32] Burnier M, Elhassan BT, Sanchez-Sotelo J. Surgical management of irreparable rotator cuff tears: what works, what does not, and what is coming [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2019, 101(17): 1603-1612.
- [33] Ross D, Maerz T, Lynch J, et al. Rehabilitation following arthroscopic rotator cuff repair: a review of current literature [J]. *J Am Acad Orthop Surg*, 2014, 22(1): 1-9.
- [34] Thigpen CA, Shaffer MA, Gaunt BW, et al. The American Society of Shoulder and Elbow Therapists' consensus statement on rehabilitation following arthroscopic rotator cuff repair [J]. *J Shoulder Elbow Surg*, 2016, 25(4): 521-535.
- [35] Houck DA, Kraeutler MJ, Schuette HB, et al. Early versus delayed motion after rotator cuff repair: a systematic review of overlapping meta-analyses [J]. *Am J Sports Med*, 2017, 45(12): 2911-2915.
- [36] McNamara WJ, Lam PH, Murrell GA. The relationship between shoulder stiffness and rotator cuff healing: a study of 1,533 consecutive arthroscopic rotator cuff repairs [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2016, 98(22): 1879-1889.
- [37] Keener JD, Galatz LM, Stobbs-Cucchi G, et al. Rehabilitation following arthroscopic rotator cuff repair: a prospective randomized trial of immobilization compared with early motion [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2014, 96(1): 11-19.
- [38] Koh KH, Lim TK, Shon MS, et al. Effect of immobilization without passive exercise after rotator cuff repair: randomized clinical trial comparing four and eight weeks of immobilization [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2014, 96(6): e44.
- [39] Mazzocca AD, Arciero RA, Shea KP, et al. The effect of early range of motion on quality of life, clinical outcome, and repair integrity after arthroscopic rotator cuff repair [J]. *Arthroscopy*, 2017, 33(6): 1138-1148.

(收稿日期: 2020-11-10)

本文编辑: 陈姗姗

本文引用格式

游洪波. 肩袖损伤的修复—蓬勃发展、大放异彩的研究热点[J]. *骨科*, 2020, 11(6): 465-468. DOI: 10.3969/j.issn.1674-8573.2020.06.001.