

冈上肌腱内撕裂在关节镜下转化为全层撕裂后 修补的短期临床疗效

谢志恒^{1,2} 林伟¹ 邱俊钦^{1△} 林任¹

[摘要] **目的:**评估冈上肌腱内撕裂在关节镜下转化为全层撕裂后修补的短期临床疗效。**方法:**选取 2017 年 1 月至 2020 年 12 月确诊为冈上肌腱内撕裂并在关节镜下将冈上肌腱内撕裂转化为全层撕裂后修补的患者 22 例,年龄 41~60 岁,平均(51.6±1.1)岁;男 10 例,女 12 例。分别比较术前及术后第 3、6、12 个月随访结果,采用视觉模拟疼痛评分法(VAS)、Constant-Murley 评分(CMS)及美国加州大学肩关节评分(UCLA)评估患肩功能。**结果:**所有患者在末次随访中疼痛几乎消失,所有的患者肩关节活动度得到了明显的改善,术后无感染发生。术后复查肩关节 MRI,22 例患者无一例出现肩袖再次撕裂及肩关节僵硬等情况。VAS 疼痛评分由术前的(5.727±0.827)分减少至末次随访的(0.964±0.640)分,术前与末次随访比较,差异有统计学意义($t=472.732, P<0.001$)。CMS 评分由术前的(46.682±5.367)分提高至末次随访的(91.182±2.239)分,术前与末次随访比较,差异有统计学意义($t=1\,029.389, P<0.001$)。UCLA 评分由术前的(13.318±1.323)分提高至末次随访的(31.591±1.817)分,术前与末次随访比较,差异有统计学意义($t=766.769, P<0.001$)。术后定期复查 MRI,患者肩袖没有再次撕裂的影像学征象。同时,没有发现患者出现肩关节僵硬或者感染的事件。**结论:**关节镜下将冈上肌腱内撕裂转化为全层撕裂修补后均可获得满意的临床疗效,患者术后肩部疼痛和关节活动度明显改善,值得推广应用。

[关键词] 冈上肌;腱内撕裂;全层撕裂;关节镜;修补

[中图分类号] R686.1 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1005-0205(2022)01-0039-06

Short-Term Clinical Study of Intra-Tendinous Tear of Supraspinatus Transformed to a Full-Thickness Tear Repair under Arthroscopic

XIE Zhiheng^{1,2} LIN Wei¹ QIU Junqin^{1△} LIN Ren¹

¹Fuzhou Second Hospital Affiliated to Xiamen University, Fuzhou 350007, China;

²Fujian University of Traditional Chinese Medicine, Fuzhou 350122, China.

Abstract Objective: To evaluate the short-term clinical efficacy of arthroscopic rotator cuff repair of intra-tendinous tear of supraspinatus transformed to a full-thickness tear. **Methods:** 22 patients with intra-tendinous tear of supraspinatus treated with shoulder arthroscopic by transforming to full-thickness tear from 2017 to 2020 were selected, which including 10 males and 12 females, with an average age of (51.6±1.1) years old (41 to 60 years old). VAS, Constant-Murley scores and UCLA were compared before operation and at 3 months, 6 months, 12 months after operation to evaluated the affected shoulder function. **Results:** The pain were disappeared almost in all the patients at the last follow-up. The shoulder joint activity of all patients was significantly improved after the operation, and no infection occurred. The MRI results showed that there was no patient had rotator cuff tear again and shoulder joint stiffness. VAS score decreased from (5.727±0.827) before operation to (0.964±0.640) at the last follow-up, and it had significant difference ($t=472.732, P<0.001$). CMS increased from (46.682±5.367) before the operation to (91.182±2.239) at the last follow-up, and it has significant

difference ($t=1\,029.389, P<0.001$). UCLA score increased from (13.318±1.323) before the operation to (31.591±1.817) at the last follow-up, and it has significant difference ($t=766.769, P<0.001$). MRI films were taken regularly after the operation, and no imaging signs showed that rotator cuff tear again occurred. At the same time, no events of

基金项目:福建省创伤骨科急救与康复临床医学研究中心
项目(2021)

¹ 厦门大学附属福州第二医院(福州, 350007)

² 福建中医药大学

[△]通信作者 E-mail: shengqiu0313047@aliyun.com

shoulder joint stiffness or infection were noted in our patient. **Conclusion:** Clinical efficacy of arthroscopic rotator cuff repair of intra-tendinous tear of supraspinatus transformed to a full-thickness is satisfactory. The shoulder pain and joint activity get the improvement obviously, which can be an ideal clinical method and is worthy for popularization.

Keywords: supraspinatus; intra-tendinous tear; full-thickness tear; arthroscopic; repair

肩袖撕裂是运动医学领域上常见的疾病,其中冈上肌撕裂尤为常见,临床症状以肩关节疼痛及功能活动受限为主,按损伤程度、撕裂厚度可分为部分撕裂和全层撕裂^[1-2]。Franceschi 等^[3]根据撕裂部位将部分撕裂分为关节侧、滑囊侧和腱内撕裂,研究发现冈上肌部分撕裂有近 33.8% 的患者发生在腱内撕裂^[4]。临床上,冈上肌腱内撕裂以保守治疗为主,但多数患者症状改善不明显,且肌腱退化逐步加重,易对损伤的冈上肌造成不可逆转的伤害^[5]。目前肩关节镜手术在各类型肩袖撕裂中可以获得较好的临床疗效,但是关于冈上肌腱内撕裂的关节镜手术及其临床疗效鲜有报道。

笔者于 2017 年 1 月至 2020 年 12 月选取本科确诊为冈上肌腱内撕裂并符合诊断标准患者共 22 例,并在关节镜下将冈上肌腱内撕裂转化为全层撕裂后修复,术后早期随访疗效显著,值得临床推广应用,现报告如下。

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

共纳入本科室 2017 年 1 月至 2020 年 12 月期间符合诊断标准的 22 例(22 肩)患者,其中男 10 例,女 12 例;左肩 9 例,右肩 13 例;年龄 41~65 岁,中位数 52 岁;病程 3~24 个月,中位数 10 个月。所有患者患

肩主动前屈、外展和肌力均有不同程度受限,术前均行肩关节 MRI 检查提示冈上肌腱内撕裂。本研究所有病人手术均由同一高年资医生主刀,在关节镜下将冈上肌腱内撕裂转化为全层撕裂后行肩袖修补术。

1.2 诊断标准

采用 AAOS《肩袖疾病临床实践指南(2010 年)》及中华医学会编著《临床诊疗指南-骨科分册》诊断标准^[6-7]:1)外伤史、重复性或累积性损伤史。功能障碍:肩部前屈、外展主动活动受限或无力。2)被动活动受限不明显。3)夜间痛明显。4)肩关节 MRI^[8]提示冈上肌腱内撕裂(见图 1)。

1.3 纳入标准

1)符合上述诊断标准;2)结合症状、查体(见图 2)及肩关节 MRI 检查^[7-8]可初步诊断为冈上肌腱内撕裂者;3)均经过 3 个月的保守治疗后,症状未见明显改善者;4)患者配合治疗且愿意接受术后按时随访。

1.4 排除标准

1)不符合上述纳入标准者;2)既往有肩关节手术史、凝血功能障碍及传染性疾病者;3)具有精神疾病史或认知功能障碍者;4)合并肩胛盂骨折、孟唇撕脱伤及孟肱关节骨关节炎等疾病;5)合并心、脑、肺等严重原发性疾病而不能耐受手术者;6)依从性差,术后随访无法配合者。

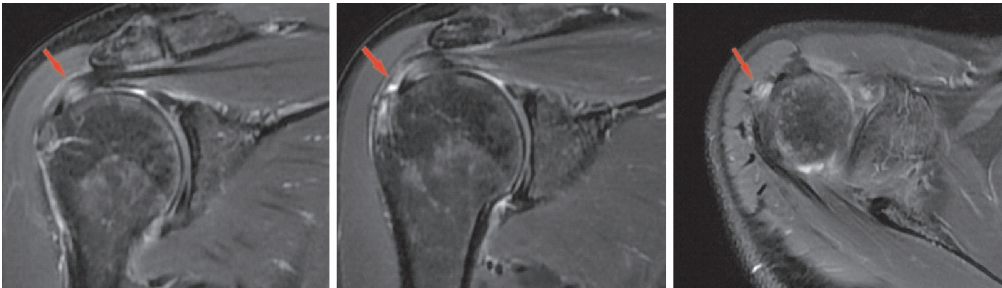


图 1 术前肩关节 MRI 显示冈上肌腱内撕裂(红色箭头)

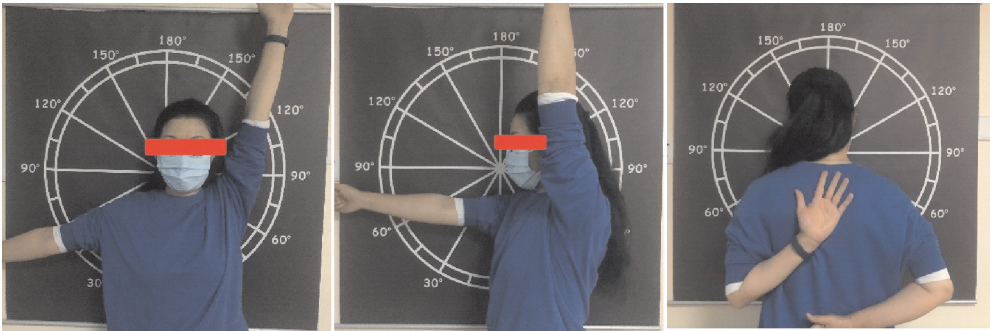


图 2 术前患者肩关节活动度查体(外展、前屈、背手内旋)

1.5 方法

1.5.1 治疗方法 所有患者均采用神经阻滞复合全身麻醉,血压稳定控制在 12/8 kPa(90/60 mmHg)左右。患者均取健侧卧位,身体后倾固定在 20°位,患肢肩关节外展 45°且同时前屈 30°,牵引状态下维持体位。常规消毒铺巾后,用标记笔将肩峰、喙突、肩锁关节标记出来,同时建立常规后入路、常规前入路,探查盂肱关节、孟唇、肩峰、肱二头肌长头腱及肩袖等位置。经肩关节后入路置入关节镜,进入盂肱关节检查冈上肌关节侧,确定关节侧肩袖正常;将关节镜置入肩峰下间隙,用刨刀、射频清理肩峰下间隙,观察肩峰下表面是否存在Ⅱ型、Ⅲ型肩峰及肩峰撞击表现,必要时予肩峰成形术,观察冈上肌滑囊侧基本正常(见图 3a);通

过术前 MRI 评估定位,用探沟或射频电刀在大结节周围触及柔软处,凹陷、肌腱张力减小或气泡征阳性处等,找到冈上肌腱内撕裂的部位(见图 3b),通过射频电刀或刨刀将腱内撕裂转化为小裂口(见图 3c),通过小裂口逐步转化为全层撕裂(见图 3d),并用探沟测量撕裂的前后径大小,根据 Cofield 分型,将肩袖撕裂分为小撕裂(<1 cm)、中撕裂(1~3 cm)、大撕裂(3~5 cm)和巨大撕裂(>5 cm),可作为缝合锚钉数量的参考。同时清除足印区残存组织且将骨床新鲜化,结合患者的实际情况选择单排修复固定或双排修复固定(见图 3e),腱内撕裂被完整修复后,探查肩袖缝合牢固及张力合适(见图 3f),闭合切口。术中关节镜下腱内撕裂定位、转化为全层撕裂及锚钉修复过程见图 3。

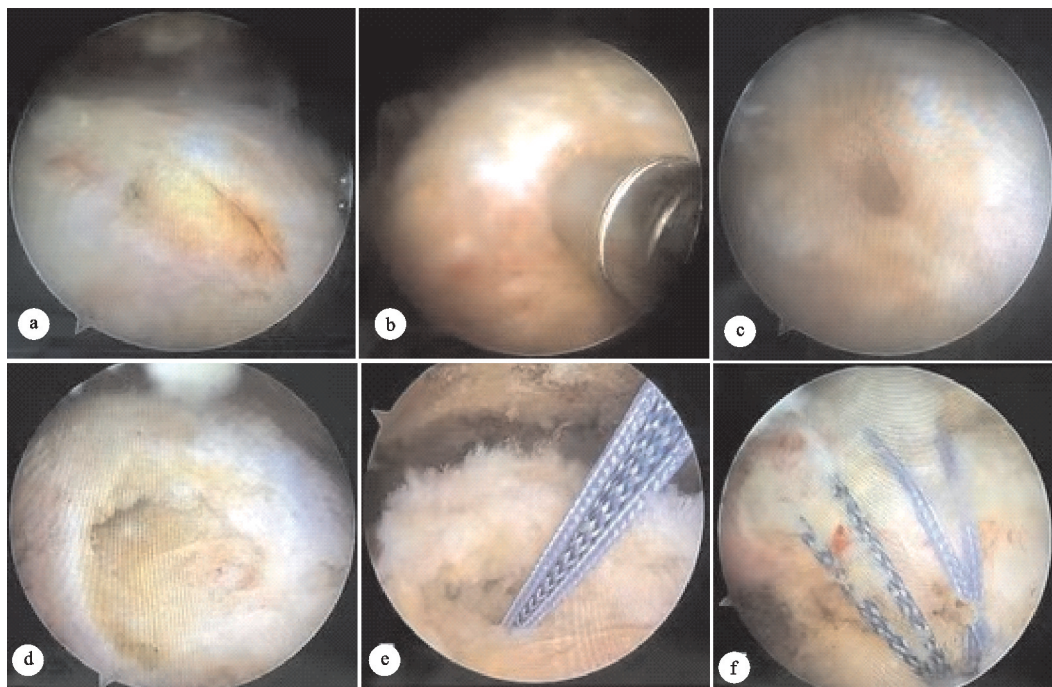


图 3 术中关节镜下腱内撕裂定位、转化为全层撕裂及锚钉修复过程

1.5.2 术后康复 患者术后冰敷 24~72 h,持续佩戴肩关节外展支具,固定于前屈 30°、外展 30°位至术后 6 周,术后第 2 天开始即允许患者肩关节在无痛范围内进行最大角度的被动前屈、外展及体侧外旋直至正常角度,锻炼后冰敷。术后 6 周去除外固定,并逐渐开始进行主动锻炼。术后 3 个月,患者可以基本恢复日常生活活动。

1.5.3 疗效评定方法 1)术后 3,6,12 个月进行门诊随访,随访内容包括视觉模拟疼痛评分(VAS)、Constant-Murley 评分(CMS)及美国加州大学肩关节评分(UCLA)。2)术后肩关节 MRI 检查。3)并发症。

1.6 统计学方法

采用 SPSS 26.0 统计软件对所得数据进行统计

学处理,计量资料使用 Shapiro-Wilk 检验判断数据是否为正态分布且方差齐性,以 $\bar{x} \pm s$ 表示,手术前后采用配对样本 t 检验,检验标准 $\alpha=0.05$, $P<0.05$ 差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

符合诊断标准纳入研究的患者共 22 例,男 10 例,女 12 例;左肩 9 例,右肩 13 例;年龄 41~60 岁,平均年龄(51.6±1.1)岁,中位数 52 岁;病程 3~24 个月,平均病程(10.8±1.4)个月,中位数 10 个月。

2.2 疗效结果

22 例患者均手术成功,分别于术后第 3,6,12 个月进行门诊随访。所有患者术后均未发生血管神经损

伤、感染、脱钉及关节粘连等并发症。所有患者在末次随访中疼痛几乎都消失,肩关节活动度得到了明显的改善。手术前与术后随访,差异有统计学意义($P<0.05$),见表1。

表1 手术前后肩关节 VAS、UCLA 及 Constant 评分比较($\bar{x}\pm s, n=22$,分)

项目	术前	术后 3 个月	术后 6 个月	术后 12 个月
VAS 评分	5.727±0.827	2.500±0.512	1.409±0.503	0.964±0.640
UCLA 评分	13.318±1.323	20.091±1.269	27.227±2.158	31.591±1.817
Constant 评分	46.682±5.367	68.864±2.642	80.045±2.919	91.182±2.239

注:1)VAS 评分:与术前比较, $F(t)=472.732, P<0.001$ 。2)UCLA 评分:与术前比较, $F(t)=766.769, P<0.001$ 。3)Constant 评分:与术前比较, $F(t)=1\,029.389, P<0.001$ 。

2.3 影像学资料

术前查肩关节 MRI(图1),术后3个月、12个月门诊复查查肩关节 MRI(图4-图5)可见正常肌腱信号,22例患者无1例出现肩袖再次撕裂及肩关节僵硬等情况。



图4 术后3个月肩关节 MRI 显示网上肌腱信号连续性存在



图5 术后12个月肩关节 MRI 显示网上肌腱信号连续性存在

患者,女,46岁,因“外伤致右肩关节疼痛伴活动受限3个月余”入院,查体见右肩大结节压痛,右肩关节主被动活动范围受限(图2),Hawkin Test(+),Hug-up Test(+),Jobe-test(+),术前右肩MRI示右冈上肌腱内呈水平高信号影(图1),诊断考虑“右肩袖撕裂(冈上肌腱内撕裂)”。行“右肩关节镜下关节清理+肩峰成形+肩袖修补术”,术后予常规治疗和康复

锻炼。术后随访患者肩部疼痛程度明显改善,肩关节活动度明显增加,术后12个月随访,VAS疼痛评分由术前的6分减少至末次随访的1分,CMS由术前的55分提高至末次随访的95分,UCLA评分由术前的15分提高至末次随访的33分,且未出现术后并发症。术后3个月、12个月复查查肩关节MRI见图4-图5。术后末次随访肩关节活动查体见图6。

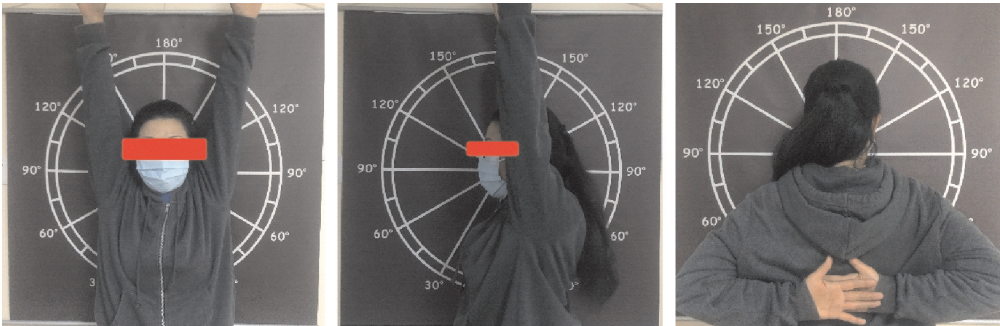


图6 术后12个月患者肩关节活动度查体(外展、前屈、背手内旋)

3 讨论
肩袖损伤是影响肩关节功能的病因之一,也是在临床上较为常见的一种骨关节外科疾病,男女均可发病,发病率与年龄增长有密切的关系。肩袖由冈上肌、

冈下肌、肩胛下肌及小圆肌四块肌肉组成,从前、后、上包绕着肱骨头,共同维持着肩关节的静力与动力性稳定,而冈上肌是评估患者肩袖撕裂程度的最重要肌肉,其在协助三角肌外展中发挥着重要作用^[9]。有研究报道,全层肩袖撕裂不会自我愈合,部分肩袖撕裂中仅有 10% 可以自然愈合,10% 可好转或缩小损伤范围,其余 52% 会逐渐加重恶化,28% 甚至会转变为全层撕裂^[10-11]。

目前临床上关于部分肩袖损伤的治疗选择,绝大部分研究者有着统一的认识。肩关节疼痛较轻、肩袖力偶平衡、活动功能无明显受限的患者应考虑保守治疗,而对于肩关节疼痛重,活动功能受限明显的患者,大多数需要手术治疗。近年来,随着关节镜技术的不断发展,其已经成为当今治疗肩袖损伤的主要手术方式,相比于传统的开放性手术及关节镜辅助下小切口手术,全关节镜技术不仅手术区创口小且美观,术后早期疼痛轻,并可以进行早期的肩关节功能锻炼,减少术后肩关节僵硬等并发症^[12]。临床上根据肩袖不同位置的撕裂,Franceschi 等^[3]将其分为三个亚型,分别为关节侧撕裂、滑囊侧撕裂和腱内撕裂。其中 Ellman^[13]按肩袖撕裂的深度又分为三型,Ⅰ型为小于 3 mm,Ⅱ型为 3~6 mm,Ⅲ型为大于 6 mm。目前,临床上关于冈上肌滑囊侧与关节侧撕裂都主张采取关节镜手术治疗,但是对于腱内撕裂的治疗方式选择存在明显的争议,且国内外对于腱内撕裂的治疗手段不够成熟,尤其是国内针对这一类型的临床研究极其少见。

部分研究者^[5,14]认为通过保守治疗对部分肩袖损伤具有一定的疗效,但是 Fukuda 等^[15]研究发现部分肩袖撕裂不能延迟治疗自我愈合,手术干预时的腱内撕裂活检显示肉芽组织有圆形的无血管组织边缘,没有愈合的证据。临床上笔者发现一些患者在保守治疗下肩痛症状虽然能有所缓解,但是肩关节的活动功能、肌力不仅没有明显改善,还容易因为保守治疗中不能进行妥善的康复锻炼而造成二次损伤,严重者甚至发展为不可逆性损伤^[16-17]。有研究^[16,18]指出肩关节镜手术治疗冈上肌腱内撕裂具有较好的临床疗效,但是目前对于这类手术的临床报道较少,缺乏数据的支持。

本研究结果显示冈上肌腱内撕裂在关节镜下转化为全层撕裂后进行修复,患者手术后满意度较术前明显提高。术后随访显示 VAS 评分、CMS 评分、UCLA 评分较术前均有明显改善,这表明冈上肌腱内撕裂转化为全层撕裂后修补可以改善患者肩关节功能及临床症状,其优点体现在:镜下操作较为简单易行,技术要点容易掌握,手术时间相对短,且可以减少患者术后的炎症反应,临床效果明确^[19]。缺点:此种手术方法需要切除冈上肌腱滑囊侧及关节侧的组织,需要更多的

肩袖组织参与修复,且肌腱与足印区的腱骨愈合往往以瘢痕愈合的形式存在,难以解剖重建肩袖足印区,生物力学强度降低,有更高的撕裂率。因此有研究者^[18,20]建议转化为滑囊侧撕裂,保存完整的关节侧组织,可以更好地保护修复过的囊侧撕裂且提供一个更稳定的环境修复肌腱。但仍有一些研究者倾向于转化为全层撕裂后修复。

本研究的几个局限性:第一,本研究为回顾性研究,患者数量较为有限,随访时间不够长。因此,本研究中早期疗效虽然明显改善,但是对于中长期的临床疗效及并发症缺少随访。第二,本研究仅对单一手术方式的临床疗效做分析,没有评估不同手术方式对冈上肌腱内撕裂的疗效,这可以作为笔者进一步的研究方向。第三,每位随诊患者仅在定期随访时给予康复指导,然后自行功能康复锻炼,患者的依从性难以保障,术后治疗效果不一。

本研究针对冈上肌的腱内撕裂患者,通过在关节镜下将其转化为全层撕裂后行肩袖修复术,观察其中早期临床疗效,此种手术方式可获得满意的临床效果。本研究不足之处是样本量较少,暂无中长期的随访且手术方式较单一,需要多中心合作收集更多病例作比较,并延长随访时间,以提供更多的临床数据支持。

参考文献

- [1] 任江涛,徐丛,刘向林,等.关节镜下缝线桥分层修复术治疗肩袖分层撕裂的临床研究[J].中国修复重建外科杂志,2017,31(10):1168-1172.
- [2] DANG A, MICHAEL D. Rotator cuff disease: treatment options and considerations[J]. Sports Medicine and Arthroscopy Review, 2018, 26(3): 129-133.
- [3] FRANCESCHI F, PAPALIA R, PALUMBO A, et al. Operative management of partial-and full-thickness rotator cuff tears [J]. Med Sport Sci, 2012, DOI: 10. 1159/000328888.
- [4] ANDARAWIS-PURI N, RICCHETTI E T, SOSLOWSKY L J. Rotator cuff tendon strain correlates with tear propagation [J]. Journal of Biomechanics, 2009, 42(2): 158-163.
- [5] 谢洋,朱佳旺,梁春雨.肩袖分层撕裂的诊疗现状及进展[J].世界最新医学信息文摘,2019,19(78):50-52.
- [6] 邱贵兴.临床诊疗指南:骨科分册[M].北京:人民卫生出版社,2009.
- [7] 周琳,郑昱新,王海生,等. AAOS《肩袖疾病临床实践指南(2010 年)》解读[J].国际骨科学杂志,2013,34(1):70-71.
- [8] LEE S H, YUN S J, JIN W, et al. Comparison between 3D isotropic and 2D conventional MR arthrography for diagnosing rotator cuff tear and labral lesions: a meta-analysis[J]. Journal of Magnetic Resonance Imaging Jmri, 2018, 48(4): 1034-1045.

- [9] CHUNG S W, KIM S H, TAE S K, et al. Is the supraspinatus muscle atrophy truly irreversible after surgical repair of rotator cuff tears? [J]. *Clinics in Orthopedic Surgery*, 2013, 5(1): 55-65.
- [10] THOMAS S J, REUTHER K E, TUCKER J J, et al. Biceps detachment decreases joint damage in a rotator cuff tear rat model [J]. *Clinical Orthopaedics & Related Research*, 2014, 472(8): 2404-2412.
- [11] MOOSMAYER S, TARIQ R, STIRIS M, et al. The natural history of asymptomatic rotator cuff tears: a three-year follow-up of fifty cases [J]. *JBJS*, 2013, 95(14): 1011-1012.
- [12] CHOI L S, PALETTA J R. Factors affecting rotator cuff healing [J]. *The Journal of Bone and Joint Surgery: American Volume*, 2014, 96(9): 778-788.
- [13] ELLMAN H. Diagnosis and treatment of incomplete rotator cuff tears [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1990, 254: 64-74.
- [14] SABZEVARI S, KACHOOEI A R, 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]. *Journal of Shoulder & Elbow Surgery*, 2017, 26(8): 252-258.
- [15] SUGAYA H, MAEDA K, MATSUKI K, et al. Functional and structural outcome after arthroscopic full-thickness rotator cuff repair: single-row versus dual-row fixation [J]. *Arthroscopy: the Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 2005, 21(11): 1307-1316.
- [16] 廖炳辉, 丁明, 甄志雷, 等. 肩关节镜与非手术方法治疗夹层型肩袖撕裂的短期疗效比较 [J]. *骨科*, 2018, 9(6): 13-18.
- [17] 王毅, 赵其纯. 全关节镜与小切口修复肩袖撕裂损伤的荟萃分析 [J]. *中国组织工程研究*, 2016, 20(20): 3022-3031.
- [18] XIAO J, CUI G Q. Clinical and magnetic resonance imaging results of arthroscopic repair of intratendinous partial-thickness rotator cuff tears [J]. *Chin Med J*, 2015, 128(11): 1496-1501.
- [19] AYDIN N, KARASMAILIOGLU B. High-grade bursal-side partial rotator cuff tears: comparison of mid-and long-term results following arthroscopic repair after conversion to a full-thickness tear [J]. *Journal of Orthopaedic Surgery & Research*, 2017, 12(1): 118.
- [20] KIM S J, KIM S H, LIM S H, et al. Use of magnetic resonance arthrography to compare clinical features and structural integrity after arthroscopic repair of bursal versus articular side partial-thickness rotator cuff tears [J]. *The American Journal of Sports Medicine*, 2013, 41(9): 2041-2047.

(收稿日期: 2021-06-09)

(上接第 38 页)

- [16] 周逸敏, 邱友利, 张俐. 膝骨关节炎合并骨质疏松症大鼠模型的建立与评估 [J]. *中国中医骨伤科杂志*, 2017, 25(9): 1-4.
- [17] 吴玖斌, 李蒙, 谢雁鸣, 等. 膝关节骨性关节炎当代中医学术团队研究 [J]. *北京中医药大学学报*, 2016, 39(6): 518.
- [18] 彭莎, 姚楠, 卢岩岩, 等. 补肾强筋胶囊对膝骨关节炎的治疗作用及分子机制研究 [J]. *中国中医骨伤科杂志*, 2021, 29(4): 13-19.
- [19] 牛彦强, 颜春鲁, 安方玉, 等. 膝骨关节炎基因表达及中药干预机制的研究进展 [J]. *中国骨质疏松杂志*, 2020, 26(4): 585-589.
- [20] 卢敏, 蒋梁, 段航. 基于瘀祛新理论治疗膝骨关节炎的理论研究 [J]. *中医正骨*, 2019, 31(1): 23-25.
- [21] 王晶, 闻锐. 中药蜡疗止痛技术治疗风寒湿痹型类风湿关节炎的临床疗效及对血清 MMP-3、OPG 及 RANKL 的影响 [J]. *中华中医药学刊*, 2018, 36(8): 1868-1871.
- [22] 范惠霞, 樊志丽, 朱炜. 中药蜡疗、熏蒸联合西药治疗膝骨关节炎临床研究 [J]. *新中医*, 2021, 53(10): 76-80.
- [23] 郭凤红, 范鹏, 张逊, 等. 蜡疗临床应用新进展 [J]. *中华全科医学*, 2018, 16(3): 465-483.
- [24] 叶海霞, 温晓文, 童艳青. 中药蜡疗联合常规疗法与护理措施干预早中期膝关节骨性关节炎临床研究 [J]. *新中医*, 2020, 52(2): 165-168.

(收稿日期: 2021-06-05)