

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2024.18.022

## 单纯关节镜下铆钉固定与关节镜辅助小切口铆钉固定技术 修复肩袖损伤的疗效比较\*

张超 黄庆雄 孙勇 杨子飞 王龄磊 温然 梁宇飞

(中国人民解放军陆军第七十五集团军医院骨科 云南大理 671003)

**摘要 目的:**对比单纯关节镜下铆钉固定与关节镜辅助小切口铆钉固定技术治疗肩袖损伤的临床效果。**方法:**选取我院2018年2月-2021年2月收治的78例肩袖损伤患者,按照随机数字法将患者为两组,每组39例,观察组使用关节镜下铆钉固定治疗,对照组使用关节镜辅助小切口铆钉固定技术治疗,观察比较患者围术期情况和视觉模拟评分法(VAS)疼痛评分;记录术后6个月及12个月的肩关节活动度,同时采用改良美国加州大学肩关节评分(UCLA)及Constant肩关节评分进行综合评价,另记录并发症发生率。**结果:**观察组手术时间高于对照组( $P<0.05$ );观察组术后12个月的肩部外展和外旋活动度均优于对照组,具有统计学差异( $P<0.05$ )。观察组术后12个月的改良UCLA评分及Constant肩关节评分均优于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。两组肩袖再损伤率和关节粘连发生率差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。**结论:**在肩袖损伤的远期疗效观察中,单纯关节镜下铆钉修复提供了更好的治疗效果,为保证肩袖损伤的远期疗效,单纯关节镜治疗仍是较好的选择。

**关键词:**肩袖损伤;关节镜;铆钉固定;小切口;修复

中图分类号:R684;R681.7 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2024)18-3516-06

## Comparison of Simple Arthroscopic Rivet Fixation and Arthroscopic Assisted Small Incision Rivet Fixation in the Repair of Rotator Cuff Injury\*

ZHANG Chao, HUANG Qing-xiong, SUN Yong, YANG Zi-fei, WANG Ling-lei, WEN Ran, LIANG Yu-fei

(Department of Orthopedics, The 75th Group Army Hospital of the Chinese People's Liberation Army, Dali, Yunnan, 671003, China)

**ABSTRACT Objective:** To compare the clinical effects of simple arthroscopic rivet fixation and arthroscopic assisted small incision rivet fixation in the treatment of rotator cuff injury. **Methods:** A total of 78 patients with rotator cuff injury admitted to our hospital from February 2018 to February 2021 were selected. The patients were divided into two groups according to the random number method, with 39 cases in each group. The observation group was treated with arthroscopic rivet fixation, and the control group was treated with arthroscopic assisted small incision rivet fixation. The perioperative conditions and Visual Analogue Scale (VAS) pain score of the patients were observed and compared; the shoulder range of motion at 6 and 12 months after operation was recorded. At the same time, the modified University of California Los Angeles Shoulder cores (UCLA) and Constant shoulder score were used for comprehensive evaluation, and the incidence of complications was recorded. **Results:** The operation time in the observation group was higher than that in the control group ( $P<0.05$ ); The motion of shoulder abduction and external rotation in the observation group at 12 months after operation were better than those in the control group ( $P<0.05$ ). The modified UCLA score and Constant shoulder score in the observation group at 12 months after operation were better than those in the control group ( $P<0.05$ ). There was no significant difference in the rate of rotator cuff reinjury and the incidence of joint adhesion between the two groups ( $P>0.05$ ). **Conclusion:** In the long-term curative effect observation of rotator cuff injury, simple arthroscopic rivet repair provides a better therapeutic effect. In order to ensure the long-term curative effect of rotator cuff injury, simple arthroscopic treatment is still a better choice.

**Key words:** Rotator cuff injury; Arthroscopy; Rivet fixation; Small incision; Repair

**Chinese Library Classification(CLC):** R684; R681.7 **Document code:** A

**Article ID:** 1673-6273(2024)18-3516-06

### 前言

肩袖由肩胛下肌、冈上肌、冈下肌、小圆肌等肌腱组织构成,它们将肱骨头紧密连接于肩胛盂,使得肩关节可以进行旋内,旋外,上举和外展<sup>[1,2]</sup>。肩袖损伤后,上肢的活动范围相对缩

小,其带来的疼痛和活动受限大大影响着患者的生活。肩袖损伤在临床上较为常见,其主要依靠关节镜下微创技术或开放手术进行治疗,随着科技的进步以及外科微创理念的深化,关节镜技术逐渐成为了肩袖损伤治疗的主流方式<sup>[3]</sup>。业内诸多学者公认使用关节镜技术治疗肩袖损伤,可明显提升康复速度,减

\* 基金项目:国家自然科学基金项目(81600035)

作者简介:张超(1980-),男,硕士,副主任医师,研究方向:骨关节外科及关节镜下手术治疗,E-mail: 17787230333@163.com

(收稿日期:2024-02-07 接受日期:2024-02-28)

少医疗创伤,显著降低并发症的发生率<sup>[4-6]</sup>。随着相关研究逐渐深入,一些较新的治疗方式随之出现,例如 Rashid MS<sup>[7]</sup>等人的关节镜下锚定缝合桥技术,汤海峰<sup>[8]</sup>的关节镜下双排缝合桥技术,这些技术都是基于关节镜下的缝合方式上的改良,仍符合主流趋势,但引起注意的是,袁胜超<sup>[9]</sup>等人的关节镜下单铆钉辅助技术和林道超<sup>[10]</sup>等人的小切口铆钉固定的微创开放手术也取得了显著的治疗效果,但现今尚无关节镜下铆钉固定技术和关节镜辅助小切口铆钉固定技术的对比研究,为探究经小切口辅助后是否可以获得单纯关节镜下铆钉固定治疗的相同效果,本文采取这两种技术进行对比观察,评估两种治疗方法的综合结果,以期临床提供参考。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

研究对象为本院 2018 年 2 月 -2021 年 2 月收治的肩袖损伤患者共 78 例,纳入标准:(1)经影像学 and 临床查体诊断为肩

袖损伤;(2)在本研究分型范围内;(3)患者知情同意;(4)无肩关节手术相关禁忌。排除标准:(1)诊断或分型不明确;(2)存在手术禁忌症;(3)曾行肩部手术;(4)既往存在肩部相关疾病;(5)没有随访条件。其中男性 44 例,女性 34 例,年龄 28-51 岁,平均年龄(43.55± 5.21);基础疾病:高血压病 18 例,冠心病 3 例,缺铁性贫血 2 例;吸烟史 26 例,饮酒史 11 例;致伤原因:摔倒致伤 38 例,上举重物状态肩部拉伤 17 例,向下放持重物时肩部拉伤 20 例,其他 3 例;经由影像学及临床诊断评估最终将 78 位患者按 DeOrio 和 Cofield 分型<sup>[11]</sup>分为:小撕裂(<1 cm) 4 例,中等撕裂(1-3 cm)42 例,较大撕裂(3-5 cm)32 例。对于较大撕裂的 32 例继续采用 Gerber 分型<sup>[12]</sup>确定为 Gerber I 型 26 例(涉及 1 条肩袖肌腱),II 型 6 例(涉及 2 条及以上肩袖肌腱),上述分型均可使用关节镜及开放手术治疗;按照随机数字法将患者为两组,每组 39 例,观察组使用关节镜下铆钉固定治疗,对照组使用关节镜辅助小切口铆钉固定治疗,两组基线资料经统计检验组间差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。见表 1。

表 1 两组基线资料统计结果 $[\bar{x} \pm s, n(\%)]$

Table 1 Statistical results of baseline data between the two groups $[\bar{x} \pm s, n(\%)]$

Indexes	Observation group(n=39)	Control group(n=39)	$\chi^2$ (t) value	P value	
Age (years)	42.97± 5.88	44.13± 4.53	(0.976)	0.332	
General information and personal history	Gender (male/female)	23/16	21/18	0.209	0.648
	Smoking(n)	14	12	0.231	0.631
	Drinking(n)	4	7	0.953	0.329
Underlying disease before operation	Hypertension(n)	10	8	0.289	0.591
	Coronary heart disease(n)	1	2	0.000	1.000
	Iron deficiency anemia(n)	1	1	0.000	1.000
Cause of injury	Fall(n)	21	17	0.821	0.365
	Lifting heavy objects and pulling injuries(n)	7	10	0.677	0.411
	Lowering heavy objects and pulling injuries(n)	9	11	0.269	0.604
	Others(n)	2	1	0.000	1.000
DeOrio and Cofield type	Small tear(n)	3	1	0.264	0.608
	Moderate tear(n)	20	22	0.206	0.650
	Large tear(n)	16	16	0.000	1.000
	Gerber I type(n)	12	14	0.231	0.631
	Gerber II type(n)	4	2	0.181	0.671

### 1.2 治疗方式

患者均于全身麻醉后,行侧卧位(患侧居上),术前制定两组手术入路位置,划线定位,悬挂患肢于前屈 20° + 外展 30°,消毒铺单,检查术前器械。先后探查盂肱关节及肩袖。观察组手术方式:按定位标志于肩峰后外角斜下方 2 cm 处和肩峰前外角前方 2 cm 处建立手术通路,灌注等渗液于关节腔,置入关节镜;通过肩峰后外侧入路探查盂肱关节腔内冈上肌腱、冈下肌腱、肱二头肌长头腱、肩胛下肌等损伤情况,使用射频电

刀松解肩袖间隙。通过肩峰前外侧入路进入肩峰下间隙,处理滑膜充分暴露肩袖滑囊侧,测量肩袖撕裂最宽部位。使用提线钳对合肩袖撕裂部分,使用刨刀打磨撕裂部位软骨缘。基于冈上肌、冈下肌等肌腱的撕裂程度进行修复。用缝合钩使铆钉线穿过撕裂肌腱,将铆钉固定于肱骨对应止点,打结,镜下观察各方向活动时肌腱及软组织情况满意,肩关节无撞击,冲洗缝合。对照组手术方式:经关节镜下初步确定肩袖与关节盂损伤情况后,辅助小切口联合处置。小切口定位于肩峰前下方 1 cm

处。沿肱骨纵轴方向,向远端切开大约 3.5 cm 作为小切口,牵拉三角肌暴露肩峰,切除部分肩峰下滑囊,使用骨刀切掉肩峰下增生骨质以扩大间隙,活动肩关节,联合关节镜进一步完整了解肩袖损伤部位。镜下使用缝线穿过肌腱撕裂部位,将铆钉固定于肱骨对应止点,打结,在不方便镜下处置的位置配合小切口联合缝合,检查肩关节活动时肩袖总体情况满意无撞击,冲洗逐层缝合。术后 48 h 内进行早期物理治疗和康复训练。患肩外展位固定绝对制动 6 周。3 个月后进行个体化康复训练,6 个月开始进行强化锻炼。

### 1.3 观察指标

(1)观察并记录两组患者围手术期相关指标:手术时间,住院时间和视觉模拟评分法(VAS)疼痛评分。(2)随访记录两组术后 6 个月和 12 个月的肩关节活动度(前屈,后伸,内旋,外旋)。(3)采用改良美国加州大学肩关节评分(UCLA)及 Constant 肩关节评分评估两组术后 6 个月及 12 个月时的肩关节预后情况;改良 UCLA 评分<sup>[13]</sup>:分为疼痛、功能、主动前屈角度、前屈肌力及患者满意度 5 个评价单元,总分为 35 分。优:34 到 35

分,良:28 到 33 分,一般:21 分到 27 分;差:20 分及以下。Constant 肩关节评分<sup>[14]</sup>:分为疼痛、对日常生活的影响度、手能上抬最大高度、上肢外展肌力、上肢外展最大度数、上肢前举最大度数、上肢外旋程度及上肢内旋程度 8 个评价单元,总分 100 分,优:100 到 90 分,良:90 到 80 分,一般:80 分到 70 分;差:70 分及以下。(4)观察两组的并发症发生率。

### 1.4 统计学方法

采用 SPSS22.0 软件分析数据,计量资料符合正态分布以( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较采用独立样本 t 检验。计数资料以例(%)表示,采用常规卡方检验或 Yates 校正卡方检验,检验水准  $\alpha=0.05, P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组围手术期相关指标

观察组手术时间高于对照组( $P<0.05$ );两组住院时间比较无差异( $P>0.05$ )。见表 2。

表 2 两组围手术期数据资料比较( $\bar{x} \pm s$ )

Table 2 Comparison of perioperative data between the two groups( $\bar{x} \pm s$ )

Groups	n	Operation time(min)	Hospital stay(h)
Observation group	39	121.90± 10.36	68.33± 10.28
Control group	39	104.43± 2.96	70.47± 9.92
T value		10.126	0.935
P value		0.000	0.352

### 2.2 两组术后 48 小时内 VAS 疼痛评分比较

两组术后 48 小时内 VAS 疼痛评分比较无差异( $P>0.05$ )。

见表 3。

表 3 两组术后 48 小时内 VAS 评分比较( $\bar{x} \pm s$ )

Table 3 Comparison of VAS scores within 48 hours after operation between the two groups( $\bar{x} \pm s$ )

Groups	n	VAS pain score
Observation group	39	2.86± 0.47
Control group	39	3.04± 0.75
T value		1.270
P value		0.209

### 2.3 两组术后肩关节活动度比较

两组术后 6 个月的肩关节活动度比较无差异( $P>0.05$ );两组术后 12 个月的肩关节前屈与后伸活动度比较无差异( $P>0.05$ ),但观察组的肩部外展和外旋活动度均优于对照组( $P<0.05$ )。见表 4。

### 2.4 两组术后改良 UCLA 评分及 Constant 肩关节评分比较

两组术后 6 个月的改良 UCLA 评分及 Constant 肩关节评分比较无差异( $P>0.05$ );观察组术后 12 个月的改良 UCLA 评分及 Constant 肩关节评分均优于对照组( $P<0.05$ )。见表 5。

### 2.5 两组并发症发生率比较

观察组发生肩袖再损伤 1 例,对照组发生肩袖再损伤 1 例,两组肩袖再损伤率差异无统计学意义( $P>0.05$ );观察组发

生关节粘连 3 例,关节粘连 6 例,对照组关节粘连发生率高于观察组,但组间无差异( $P>0.05$ ),见表 6。

### 2.6 典型病例分析

(1)某患者,男性,35 岁,外伤致右肩关节疼痛、活动障碍 3 周。MR 提示右侧肩袖断裂并大结节撕脱骨折,行小切口肩袖修补术。见图 1。(2)某患者,女性,58 岁,左肩关节疼痛、活动障碍 6 月。MR 提示左侧冈上肌腱撕裂,行关节镜下左侧肩袖修补术。见图 2。

## 3 讨论

肩袖损伤是常见的临床肩部疾病,其带来的疼痛和功能障碍严重影响着患者的生活与工作<sup>[15-17]</sup>。现今,广泛开展的肩关节

表 4 两组术后肩关节活动度比较( $\bar{x} \pm s$ )

Table 4 Comparison of shoulder joint motion after operation between the two groups( $\bar{x} \pm s$ )

Groups	Time point	Shoulder forward flexion(°)	Shoulder back extension(°)	Shoulder abduction(°)	Shoulder external rotation(°)
Observation group (n=39)	6 months	158.76± 2.26	35.46± 1.02	152.88± 2.80	38.36± 1.41
	12 months	169.34± 2.45	44.43± 1.74	164.27± 2.72	45.47± 0.59
	Difference value	10.58± 4.65	8.97± 1.29	11.39± 6.90	7.11± 1.93
	Pair t, P	14.209, 0.000	43.425, 0.000	10.309, 0.000	23.006, 0.000
Control group(n=39)	6 months	157.94± 2.95	35.16± 1.58	153.59± 2.15	37.94± 1.25
	12 months	168.76± 2.85	43.91± 1.78	155.60± 2.05	42.09± 1.11
	Difference value	10.82± 2.81	8.75± 1.90	2.01± 1.93	4.15± 1.96
	Pair t, P	24.047, 0.000	28.760, 0.000	6.504, 0.000	13.223, 0.000
Comparison between two groups (Group t, P)	6 months	1.378, 0.172	0.996, 0.322	1.256, 0.213	1.392, 0.168
	12 months	0.964, 0.338	1.305, 0.196	15.897, 0.000	16.792, 0.000

表 5 术后 6 个月及 12 个月改良 UCLA 评分及 Constant 肩关节评分( $\bar{x} \pm s$ )

Table 5 Modified UCLA score and Constant shoulder joint score 6 and 12 months after operation( $\bar{x} \pm s$ )

Groups	Time point	Modified UCLA score	Constant shoulder joint score
Observation group(n=39)	6 months	30.23± 0.82	85.26± 2.77
	12 months	33.55± 1.03	89.05± 3.19
	Difference value	3.32± 1.60	3.79± 4.51
	Pair t, P	12.958, 0.000	5.248, 0.000
Control group(n=39)	6 months	29.84± 1.51	84.91± 1.95
	12 months	31.69± 0.66	85.82± 2.21
	Difference value	1.85± 2.23	0.91± 2.01
	Pair t, P	5.181, 0.000	2.827, 0.007
Comparison between two groups (Group t, P)	6 months	1.417, 0.161	0.645, 0.521
	12 months	9.495, 0.000	5.198, 0.000

表 6 两组并发症发生情况比较[n(%)]

Table 6 Comparison of complications between the two groups[n(%)]

Groups	n	Rotator cuff reinjury	Joint adhesion
Observation group	39	1(2.56)	3(7.69)
Control group	39	1(2.56)	6(15.38)
$\chi^2$ value		0.513	0.502
P value		0.474	0.478

Note: Yates corrects Chi-square test.

镜技术使肩袖损伤患者得到了良好的治疗<sup>[18-20]</sup>,但大型完全撕裂的肌腱损伤仍需进行开放性手术。随着微创理念的深化,开放性手术也逐渐微创化,肩周小切口术式相应而生,但其与关节镜技术的差异比较仍需完善,因此本研究进行了关节镜下铆钉固定和关节镜辅助小切口铆钉固定两种技术的比较分析。此外,肩袖损伤中多为冈上肌肌腱的撕裂,且常发生在冈上肌腱止点约 1 cm 处<sup>[21]</sup>,在肩袖的构成中,冈上肌肌腱和冈下肌肌腱

十分重要,它们保证了肩关节的外展和外旋,因而本研究在术后着重观察肩关节的外展外旋角度,从而评估两肌腱的恢复效果。

本研究结果发现,观察组手术时间高于对照组( $P < 0.05$ ),这会导致因上肢长时间牵拉引起的神经性肢体麻痹,但两组术后患者均未出现相应肢体麻痹表现;此外两组的住院时间及术后 48 小时内 VAS 疼痛评分比较无统计学意义差异均无统计

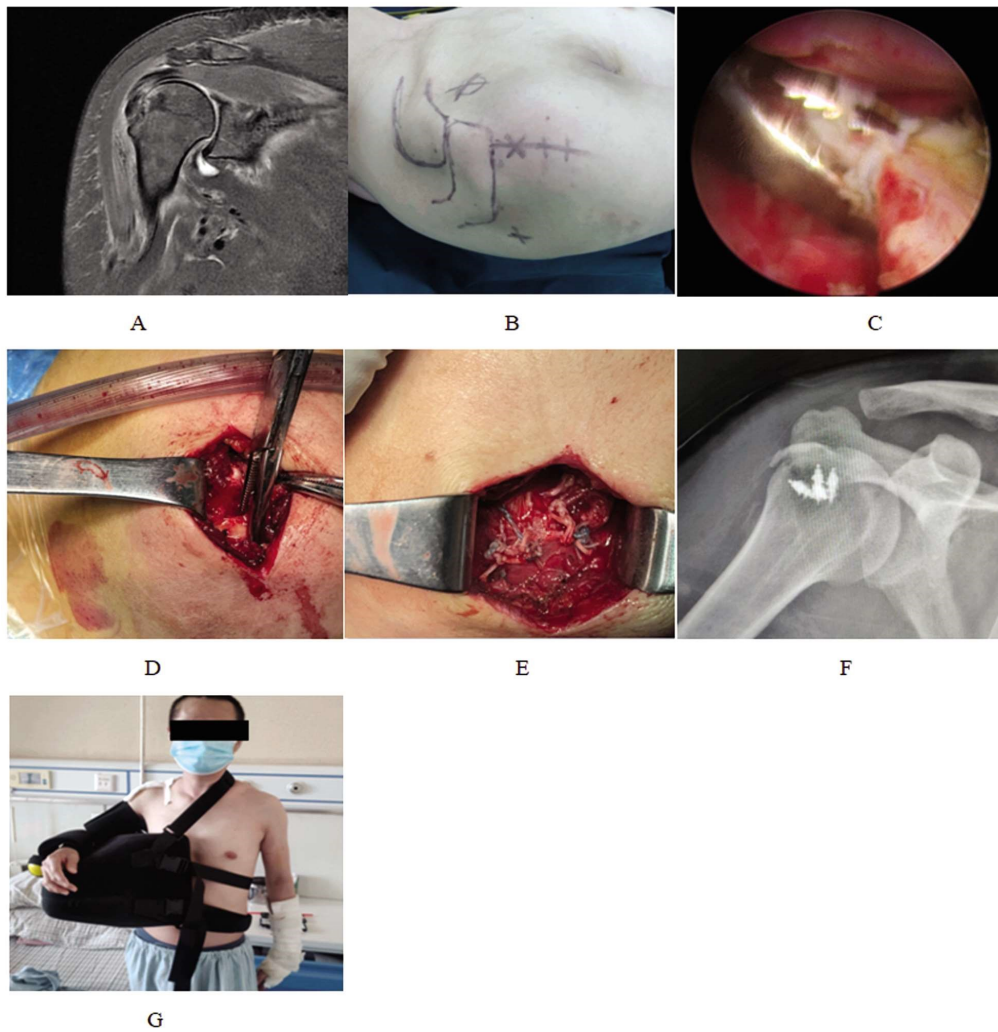


图 1 行小切口肩袖修补术的典型病例

Fig.1 A typical case of small incision rotator cuff repair

注:A. MR 提示右侧肩袖断裂并大结节撕脱骨折;B. 右侧肩袖皮肤切口;C. 关节镜下暴露、松解肩袖;D. 辅助小切口修复肩袖;E. 缝合肩袖;F.术后 X 线;G.术后外展支具外展固定右肩关节。

Note: MR indicated rupture of the right rotator cuff and avulsion fracture of the greater tubercle; B. Skin incision in right rotator cuff; C. Exposed and released rotator cuff under arthroscopy; D. Assist in repairing rotator cuff with small incision; E. Stitched rotator cuff; F. X-ray after operation; G. Abduction brace abductively fixed the right shoulder joint after operation.

学意义( $P>0.05$ ),两种术式均属微创方式,因此术后住院时间均较短,VAS 评分总体较低,该结果符合临床预期。两组术后 6 个月肩关节活动度比较无统计学意义( $P>0.05$ ),这可能与两组患者功能恢复训练的过程有关,术后 6 个月之前均未进行肌力强化锻炼,因此两组可存在差异不明显的情况;术后 12 个月时,两组肩关节前屈与后伸活动度比较无统计学意义( $P>0.05$ ),但观察组的肩部外展和外旋活动度均优于对照组,具有统计学差异( $P<0.05$ ),这可能在肩袖损伤时,肩关节前屈和后伸肌群相对影响较小,外旋外展肌群影响较大,而肩关节外旋外展的肌群是肩袖的重要组成部分<sup>[22-24]</sup>,因此出现了较明显的临床差异,但也可能与术后肩部康复效果有关,尹朱丹等人<sup>[25]</sup>指出,早期有效的锻炼可以促进肩关节早中期活动度,但这部分的数据分析仍初步证明关节镜下铆钉固定对于肩袖损伤的修复更有效。此外,观察组发生肩袖再损伤 1 例,对照组发生肩袖再损伤 1 例,但两组肩袖再损伤率差异无统计学意义( $P>0.05$ ),肩袖再损伤的患者在术前均为 DeOrion 和 Cofield 分型较大损伤型,这

提示了我们,对于较大损伤的肩袖损伤,无论是关节镜还是开放手术均可出现再次损伤。此外,观察组发生关节粘连 3 例,对照组发生关节粘连 6 例,对照组发生关节粘连的发生率高于观察组,这也许与术中牵拉软组织和肌腱,或铆钉导致的无菌性炎性渗出有关。

综上所述,单纯关节镜下铆钉修复对于肩关节远期康复更加有效,为保证肩袖损伤的远期疗效,单纯关节镜下的铆钉固定治疗是较好的选择。

#### 参考文献(References)

- [1] Swansen T, Wright MA, Murthi AM. Postoperative Rehabilitation Following Rotator Cuff Repair [J]. *Phys Med Rehabil Clin N Am*, 2023, 34(2): 357-364.
- [2] 谭宇,张俊,王力,等. 关节镜下双排缝合桥固定与单排固定治疗肩袖全层撕裂的疗效对比及术后早期再撕裂的危险因素分析[J]. *现代生物医学进展*, 2023, 23(17): 3321-3325.
- [3] 贾岩波,王猛,杨志超,等. 关节镜下复位联合有限切开改良 McLaughlin 术治疗肩关节后脱位合并反 Hill-Sachs 损伤 [J]. *中国*





图2 行关节镜下左侧肩袖修补术的典型病例

Fig.2 A typical case of arthroscopic repair of left rotator cuff

注:A. MR 提示左侧冈上肌腱撕裂;B. 左侧关节镜皮肤切口;C. 术中暴露、松解左侧肩袖;D. 植入铆钉;E. 缝合肩袖;  
F. 镜下打结缝合;G. 镜下缝合冈上肌。

Note: A. MR indicated a tear of the left supraspinatus tendon; B. Left arthroscopic skin incision; C. The left rotator cuff was exposed and released during operation; D. Inserted rivet; E. Stitched rotator cuff; F. Endoscopic knotting and stitching; G. Supraspinatus muscle was stitched under microscope.

骨与关节损伤杂志, 2023, 38(5): 521-523.

- [4] Migliorini F, Maffulli N, Eschweiler J, et al. Arthroscopic versus mini-open rotator cuff repair: A meta-analysis [J]. *Surgeon*, 2023, 21(1): e1-e12.
- [5] Morgan CN, Bonner KF, Griffin JW. Augmentation of Arthroscopic Rotator Cuff Repair: Biologics and Grafts[J]. *Clin Sports Med*, 2023, 42(1): 95-107.
- [6] Mancini MR, Horinek JL, Phillips CJ, et al. Arthroscopic Rotator Cuff Repair: A Review of Surgical Techniques and Outcomes [J]. *Clin Sports Med*, 2023, 42(1): 81-94.
- [7] Rashid MS, Lo IKY. Editorial Commentary: Causes of Failure After Arthroscopic Rotator Cuff Repair [J]. *Arthroscopy*, 2021, 37(7): 2087-2089.
- [8] 汤海峰. 关节镜下双排缝合桥技术治疗习惯性肩关节脱位合并肩袖损伤对患者肩关节功能的影响 [J]. *医疗装备*, 2022, 35(24): 15-18.
- [9] 袁胜超, 谭志超, 杜以宽, 等. 由深至浅缝合技术在镜下治疗小肩袖损伤的临床应用[J]. *中国内镜杂志*, 2018, 24(7): 33-36.
- [10] 林道超, 胡天野, 洪剑飞, 等. 小切口技术治疗肩袖损伤的临床疗效 [J]. *临床骨科杂志*, 2022, 25(1): 75-77.
- [11] Aydın M, Veizi E, Çepni Ş, et al. Transosseous repair with a cortical implant for greater tubercle cyst-related rotator cuff tear results in good clinical outcomes, but significant implant migration [J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2022, 30(10): 3499-3507.
- [12] 史晓鹏, 汪志芳, 程峰, 等. 肩关节镜下单滑轮缝线桥技术治疗中小型及部分肩袖损伤疗效观察[J]. *新疆医学*, 2017, 47(7): 717-720.
- [13] Hollman F, de Raadt WM, Wolterbeek N, et al. Interchangeability of Diverse Analog Scales Used Within the Constant-Murley Score [J]. *Arthrosc Sports Med Rehabil*, 2021, 3(2): e521-e526.
- [14] 孙策勇, 朱以明, 张桂通, 等. 小切口下无喙突骨隧道的喙锁间带祥钢板悬吊固定术治疗肩锁关节脱位的早期临床随访研究[J]. *中国运动医学杂志*, 2023, 42(2): 118-122.
- [15] Hodakowski AJ, McCormick JR, Damodar D, et al. Rotator cuff repair: what questions are patients asking online and where are they getting their answers[J]. *Clin Shoulder Elb*, 2023, 26(1): 25-31.

- [11] Ballouhey Q, Fourcade L, Richard L, et al. Epithelial changes of congenital intestinal obstruction in a rat model [J]. *PLoS One*, 2020, 15(4): e0232023.
- [12] Hosokawa T, Tanami Y, Sato Y, et al. Incidence of late severe intestinal complications after bowel atresia/stenosis [J]. *Pediatr Int*, 2022, 64(1): e15208.
- [13] Ammar S, Sellami S, Sellami I, et al. Risk factors of early mortality after neonatal surgery in Tunisia [J]. *J Pediatr Surg*, 2020, 55(10): 2233-2237.
- [14] 杨帆, 余晓丹. 早产儿牛奶蛋白过敏和肠道菌群特点的研究进展 [J]. *中华实用儿科临床杂志*, 2021, 36(20): 1594-1597.
- [15] Ford SL, Lohmann P, Preidis GA, et al. Improved feeding tolerance and growth are linked to increased gut microbial community diversity in very-low-birth-weight infants fed mother's own milk compared with donor breast milk[J]. *Am J Clin Nutr*, 2019, 109(4): 1088-1097.
- [16] 夏仁鹏, 周崇高, 王海阳, 等. 新生儿肠闭锁 147 例诊治分析[J]. *中华新生儿科杂志(中英文)*, 2018, 33(6): 442-445.
- [17] Yeung F, Tam YH, Wong YS, et al. Early reoperations after primary repair of jejunoileal atresia in newborns [J]. *J Neonatal Surg*, 2016, 5(4): 42.
- [18] 马东, 赖登明, 赵晓霞, 等. III-b 型先天性肠闭锁患儿的治疗[J]. *浙江大学学报(医学版)*, 2019, 48(5): 487-492.
- [19] 杨少波, 王敏, 沈淳. 肠折叠术在新生儿高位空肠闭锁手术中的应用初探[J]. *中华小儿外科杂志*, 2018, 39(12): 905-908.
- [20] 郭卫红, 陈永卫, 侯大为, 等. 先天性肠闭锁病死率 40 年回顾性分析[J]. *中华小儿外科杂志*, 2011, 32(6): 434-437.
- [21] 陈焕, 耿其明, 路长贵, 等. 肠折叠术联合早期肠内营养在空肠闭锁患儿加速康复外科中的应用[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2017, 20(5): 535-539.
- [22] 桂琳玲, 鲁巍, 邢福中, 等. 新生儿多发性肠闭锁的治疗及预后分析[J]. *实用医学杂志*, 2019, 35(1): 167-168.
- [23] 吴典明, 崔旭, 林宇, 等. 先天性肠闭锁 113 例预后分析[J]. *临床小儿外科杂志*, 2014, 13(6): 492-495.
- [24] Berlanda D. Parenteral Nutrition Overview [J]. *Nutrients*, 2022, 14(21): 4480.
- [25] Doley J. Enteral Nutrition Overview [J]. *Nutrients*, 2022, 14(11): 2180.
- [26] Schörghuber M, Fruhwald S. Effects of enteral nutrition on gastrointestinal function in patients who are critically ill [J]. *Lancet Gastroenterol Hepatol*, 2018, 3(4): 281-287.
- [27] Shang Q, Geng Q, Zhang X, et al. The impact of early enteral nutrition on pediatric patients undergoing gastrointestinal anastomosis a propensity score matching analysis[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2018, 97(9): e0045.
- [28] 路长贵, 耿其明, 陈焕, 等. 系膜成形联合经鼻置空肠营养管治疗新生儿高位空肠 IIIb 型闭锁 [J]. *中华小儿外科杂志*, 2020, 41(12): 1084-1089.
- [29] Savoie KB, Bachier-Rodriguez M, Jones TL, et al. Standardization of Feeding Advancement After Neonatal Gastrointestinal Surgery: Does It Improve Outcomes?[J]. *Nutr Clin Pract*, 2016, 31(6): 810-818.

(上接第 3521 页)

- [16] Tsuchiya S, Bois AJ, Matthewson G, et al. The relationship between preoperative Goutallier stage and retear rates following posterosuperior rotator cuff repair: a systematic review[J]. *J Shoulder Elbow Surg*, 2023, 32(2): 435-443.
- [17] Lapner P, Bouliane M, Pollock JW, et al. Intraoperative Channeling in Arthroscopic Rotator Cuff Repair: A Multicenter Randomized Controlled Trial[J]. *Am J Sports Med*, 2023, 51(2): 323-330.
- [18] 艾克热木·艾尔肯, 李强强, 傅凯, 等. 肩关节镜下"尾端下压固定+桥式缝合"技术治疗原发性肩袖止点区内侧撕裂疗效分析[J]. *中国修复重建外科杂志*, 2023, 37(5): 561-565.
- [19] You T, Wu S, Ou X, et al. A network meta-analysis of arthroscopic rotator cuff repair[J]. *BMC Surg*, 2023, 23(1): 201.
- [20] 贺权, 杨自权. 肩袖损伤后关节镜下无结缝线桥固定术和有结缝线桥固定术疗效比较的 meta 分析 [J]. *重庆医学*, 2023, 52(6): 902-905, 912.
- [21] 黄群国, 刘启榆, 何瑜, 等. 高场强 MRI 对肩袖损伤的诊断价值[J]. *中国医学影像学杂志*, 2021, 29(8): 788-791.
- [22] Minkus M, Königshausen M, Pauly S, et al. Immobilization in External Rotation and Abduction Versus Arthroscopic Stabilization After First-Time Anterior Shoulder Dislocation: A Multicenter Randomized Controlled Trial [J]. *Am J Sports Med*, 2021, 49(4): 857-865.
- [23] Muench LN, Imhoff AB, Mehl JT. Editorial Commentary: Double-Sling Transfer of Both the Conjoined Tendons and Long Head Biceps Tendon for Glenoid Bone Loss in Patients With Shoulder Instability Shows Biomechanical Benefit in Shoulder Abduction and External Rotation But May Be Insufficient in Mid-Range Arm Positions[J]. *Arthroscopy*, 2022, 38(5): 1441-1443.
- [24] Bodine M, Bishai SK, Ball GRS, et al. Arthroscopic Latarjet procedure does not lead to loss of clinically significant external rotation at 0° and 90° of shoulder abduction [J]. *JSES Int*, 2022, 6(6): 1023-1028.
- [25] 尹朱丹, 钟琦, 包倪荣, 等. 肩袖修补术后早期锻炼与保守锻炼效果的 Meta 分析[J]. *中国康复*, 2020, 35(8): 421-427.