doi:10.11659/jjssx.12E020064

·临床研究·

肩关节镜下不同缝合固定修复技术治疗肩袖损伤的临床疗效

骆勇刚[1],陈 俊[1],庄万强[1],唐 毅[1],唐康来[2],陈雍华[2] (1.简阳市人民医院骨二科,四川 简阳 641400;2.陆军军医大学第一附属医院骨科,重庆 400038)

[摘 要] **目的** 比较肩关节镜下双滑轮结合缝线桥技术与传统缝线桥技术固定修复肩袖损伤的临床疗效。**方法** 选取80例诊断为中型、大型肩袖损伤的患者,按治疗方式分为观察组和对照组,每组40例。观察组采用关节镜下双滑轮结合缝线桥技术治疗,对照组采用传统缝线桥技术治疗。记录2组患者手术相关指标及并发症发生情况。比较2组术前及术后不同时间点视觉模拟量表(VAS)评分、Constant评分、美国加州大学肩关节评分系统(UCLA)评分、美国肩与肘协会评分系统(ASES)评分,比较2组患者术后6个月、12个月肩关节前屈、外旋活动度和术后12个月肩关节再撕裂发生率。**结果** 2组患者手术时间、术中出血量及术后住院时间比较差异无统计学意义($P>0.05$)。术中及术后均无血管神经损伤、锚钉拔出、深部感染等并发症发生。2组患者术后各时间点VAS评分均较术前明显降低($P<0.05$),术后3个月、6个月、12个月Constant评分、UCLA评分、ASES评分均较术前明显提高($P<0.05$);观察组术后3 d、3个月、6个月VAS评分明显低于对照组($P<0.05$),术后3个月、6个月Constant评分、UCLA评分、ASES评分明显高于对照组($P<0.05$)。2组患者术后6个月、12个月肩关节前屈、外旋活动度均较术前明显增加($P<0.05$),且观察组患者术后6个月肩关节前屈、外旋活动度大于对照组($P<0.05$)。观察组患者术后12个月未见修复肩袖再撕裂,对照组再撕裂发生率为10%,2组比较差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 关节镜下双滑轮结合缝线桥技术与传统缝线桥技术修复中型、大型肩袖损伤都有较好的临床效果,能较好恢复肩关节功能,但双滑轮结合缝线桥技术更能减轻患者术后疼痛,促进肩关节功能尽快恢复,明显降低术后肩袖再撕裂的发生率,安全性更好,患者预后更佳。

[关键词] 关节镜;肩袖损伤;修复;肩关节镜技术;缝线桥技术;双滑轮

[中图分类号] R684 [文献标识码] A [收稿日期] 2020-12-14

Clinical effect of different suture fixation techniques on rotator cuff injury under shoulder arthroscopy

LUO Yong-gang[1], CHEN Jun[1], ZHUANG Wan-Qiang[1], TANG Yi[1], TANG Kang-lai[2], CHEN Yong-Hua[2] (1. Second Department of Orthopaedics, Jianyang People's Hospital, Jianyang Sichuan 641400, China; 2. Department of Orthopaedics, First Affiliated Hospital of Army Medical University, Chongqing 400038, China)

Abstract: Objective To compare the clinical efficacy of double pulley combined with suture bridge technique under shoulder arthroscopy and traditional suture bridge technique for repairing rotator cuff injury. **Methods** A total of 80 patients diagnosed as medium and large rotator cuff injuries were selected, and were divided into the observation group and the control group according to the treatment methods, with 40 patients in each group. Patients in the observation group were treated with double pulley combined with suture bridge technique under shoulder arthroscopy, and patients in the control group were treated with traditional suture bridge technique. The operation-related indicators and complications of the two groups were recorded. Visual analogue scale (VAS) score, Constant score, University of California, Los Angeles shoulder rating scale (UCLA) score and American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES) score of the two groups before operation and at different time points after operation were compared, and the range of motion of the shoulder anterior flexion and external rotation 6 and 12 months

[通信作者] 陈雍华,E-mail:36053162@qq.com

[20] 王培学.探讨半月神经节不同温度模式射频在老年三叉神经痛中的治疗效果[J].现代诊断与治疗,2018,29(3):457-459.doi:10.3969/j.issn.1001-8174.2018.03.061.

[21] 方胜春,公维义,芦海燕,等.不同温度经皮半月神经节射频热凝术治疗单支三叉神经痛的疗效及预后研究[J].中国全科医学,2018,21(23):2827-2832.doi:10.3969/j.issn.1007-9572.2017.00.195.

[22] 王 莉.右美托咪定联合舒芬太尼对三叉神经痛患者术后镇痛效果观察[J].医学临床研究,2018,35(7):1340-1342.doi:10.3969/j.issn.1671-7171.2018.07.031.

[23] 林志光,苏圣贤,解小丽,等.地佐辛复合异丙酚在原发性三叉神经痛射频治疗中的镇痛效果[J].实用疼痛学杂志,2018,14(5):346-349.doi:10.3760/cma.j.issn.1672-9633.2018.05.006.

[24] 林培敏,张 英,袁建蓉,等.神经病理性疼痛引起血液流变学改变的临床研究[J].实用疼痛学杂志,2018,14(1):20-24.doi:10.3760/cma.j.issn.1672-9633.2018.01.005.

[25] 陈云飞,武莉芳,王俐红,等.星状神经节阻滞对头面部带状疱疹后遗神经痛患者应激激素水平的影响及疗效观察[J].疑难病杂志,2011,10(9):701-702.doi:10.3969/j.issn.1671-6450.2011.09.029.

(编辑:杨 颖)

after operation and the incidence of the shoulder re-tear between the two groups 12 months after operation were compared. **Results** There was no significant difference in the operation time, intraoperative blood loss or postoperative hospital stay between the two groups ($P>0.05$). No complications such as vascular or nerve injury, anchor pullout, or deep infection occurred during and after operation. VAS scores at different time points after operation in the two groups were significantly lower than those before operation ($P<0.05$); Constant score, UCLA score and ASES score 3, 6, 12 months after operation in the two groups were significantly higher than those before operation ($P<0.05$); VAS scores of the observation group 3 days, 3 months and 6 months after operation were significantly lower than those of the control group ($P<0.05$); Constant score, UCLA score and ASES score of the observation group 3, 6 months were significantly higher than those of the control group ($P<0.05$). The range of motion of the shoulder anterior flexion and external rotation 6 and 12 months after operation in the two groups were significantly greater than those before operation ($P<0.05$), while the range of motion of the shoulder anterior flexion and external rotation in the observation group 6 months after operation were greater than those in the control group ($P<0.05$). No rotator cuff re-tear occurred in the observation group 12 months after operation, and the incidence of rotator cuff re-tear in the control group was 10%, there was a statistically significant difference between the two groups ($P<0.05$). **Conclusion** Both double pulley combined with suture bridge technique under shoulder arthroscopy and traditional suture bridge technique have good clinical effect on repairing medium and large rotator cuff injury and can restore shoulder joint function well; while double pulley combined with suture bridge technique can significantly relieve patients' postoperative pain, promote the recovery of the shoulder joint function as soon as possible, and significantly reduce the incidence of postoperative rotator cuff re-tear, with better safety and better prognosis of patients.

Keywords: arthroscopy; rotator cuff injury; repair; shoulder arthroscopy technology; suture bridge technology; double pulley

肩袖损伤是临床常见的运动性损伤,根据肩袖撕裂距离可分为小型、中型、大型、巨大型撕裂损伤,其会导致肩部慢性疼痛,严重时可造成肩关节功能活动障碍[1],给患者的生活和工作造成巨大影响,需尽早治疗。小型肩袖损伤一般采用保守治疗即可缓解症状[2];而较为严重的中型、大型及巨大型肩袖损伤保守治疗效果差,需采用手术治疗来缓解局部疼痛及重建功能[3-4]。而可供选择的手术方式多种多样[5-7],传统开放性手术创伤大,对肩关节功能恢复有一定影响,因此,临床上一直不断改进肩袖损伤的手术方式。近年来,肩关节镜技术趋于成熟,其具有创伤性较小、术后恢复较快的特点[8],已广泛应用于肩袖损伤的治疗中,其中镜下锚钉缝合是肩袖损伤治疗的"金标准",而肩袖缝合方法也是多种多样[9],如内排缝合、双排缝合、改良缝线桥以及双排缝线桥缝合等,但使用上述方法缝合后,仍存在不同程度肩袖再撕裂情况。有研究发现,使用双滑轮结合缝线桥技术治疗肩袖损伤可以促进肩袖愈合,减少术后再撕裂的发生[10],但其疗效还需要进一步研究验证。本研究采用肩关节镜下双滑轮结合缝线桥技术固定修复中型、大型肩袖损伤,临床治疗效果较为满意,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取2014年10月至2019年10月简阳市人民医院收治的80例肩袖损伤患者作为研究对象,其中男42例,女38例;年龄32~66岁,平均(54.35±9.21)岁。将80例患者按治疗方法分为对照组和观察组,每组40例,观察组采用关节镜下双滑轮结合缝线桥技术,对照组采用传统缝线桥技术。2组患者基本情况比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表1。纳入标准:①经MRI确诊为中型、大型肩袖撕裂损伤;②MRI显示无明显肌肉萎缩及脂肪浸润;③肩关节X射线检查显示无明显骨骼病变,患者因外伤导致肩袖损伤时不伴有骨质、血管神经损伤,且入院前未接受相关手术治疗;④肩袖撕裂前肩关节功能良好。排除标准:①有影响治疗方案选择的内科系统疾病;②无法正常沟通、配合;③肩袖损伤巨大,无法在关节镜下修复,或伴有肩关节骨质病变、骨性缺损、盂唇撕裂等;④术后不能持续进行康复功能训练。

肩袖撕裂诊断标准:临床表现为患肩中重度疼痛,夜间疼痛明显,关节活动度较健侧明显减小,查体见

表1 患者一般资料比较($n=40$)

组别	性别/例		年龄/岁	撕裂肩/例		撕裂严重程度/例		症状持续时间/月
	男	女		左	右	中	大	
观察组	19	21	53.42±8.32	16	24	21	19	7.61±1.24
对照组	23	17	55.4±10.12	22	18	24	16	7.85±1.31
χ^2/t	0.849		0.527	0.924		0.076		0.671
P	0.628		0.603	0.503		0.823		0.739

Jobe 呈阳性,肩关节 MRI 提示肩袖撕裂最大距离 1 ~ 5 cm,术中关节镜下证实存在肩袖全层撕裂。肩袖全层撕裂 MRI 分类:①小型撕裂,肩袖撕裂距离小于 1 cm;②中型撕裂,肩袖撕裂距离为 1 ~ 3 cm;③大型撕裂,肩袖撕裂距离为 3 ~ 5 cm;④巨大型撕裂,肩袖撕裂距离大于 5 cm。本研究经简阳市人民医院医学伦理委员会审核批准,所有患者签署相关知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 术前准备 患者术前均行患侧肩关节 X 射线、CT 扫描、MRI 检查,了解其局部解剖结构及损伤情况,术前血液、心电图、心脏彩超等检查均提示无明显手术禁忌证;合并内科疾病的患者则先行对症处理,排除手术禁忌证。患者术前 30 min 开始静脉注射一代头孢类抗生素预防感染。手术设备为肩关节镜成像系统及器械,采用 ARTHREX 可吸收带双线锚钉、金属带双线锚钉、外排挤压钉、过线缝合钩、加压泵。

1.2.2 手术方法 观察组:患者全身麻醉后,取沙滩椅位,肩部悬空,上肢前屈外展牵引,采用肩关节镜标准前侧、外侧、后侧入路,探查盂肱关节情况,观察关节内是否存在粘连、肱二头肌腱与肩袖损伤情况。若患者肱二头肌长头腱断裂,给予修整缝合;患者因挛缩吸收不能缝合,则任其回缩;患者肱二头肌长头腱炎性病变未断裂,则给予适当修整;清理关节内增生的滑膜,关节粘连则给予松解。然后探查并清理肩峰下滑囊,Ⅰ型肩峰及Ⅱ型肩峰不予处理,Ⅲ型肩峰给予打磨成形,探查并测量肩袖撕裂的形状、大小及厚度,使用刨刀清理撕裂的肩袖残端,用磨钻在肱骨足印区打磨直至松质骨均匀渗血,抓钳牵拉清理后的肩袖至止点位置,在足印区内侧缘置入带有 2 根缝线的 2 枚内排锚钉,缝合器过线缝合肩袖,结扎 1 根蓝线形成内排锚钉缝线滑轮,并将其牵拉回肩关节内形成内排“双滑轮”压紧肩袖,用外排锚钉将剩下的蓝线及 2 根缝线固定于肱骨大结节远端,并剪去多余缝线。吸出生理盐水,关闭切口。

对照组:关节镜的入路、清理修整方法同观察组。在足印区内侧缘置入 2 枚各带 1 根缝线的内排锚钉,过线器将缝线依次穿过肌腱,在肱骨大结节外缘向下 2 cm 左右处打孔,每枚锚钉打孔 2 次,将穿过肌腱的缝线使用打结器打结固定,在肌腱上方形成缝线桥后置入外排锚钉固定。

1.2.3 术后处理 术后 24 h 内监测患者生命体征,观察病情并给予对症支持治疗。2 组患者术后用外展支具固定患肢 6 周,角度维持于外展 45°;术后第 2 天根据疼痛情况患者开始进行三角肌等长收缩锻炼及腕关节、手部的主动功能锻炼;术后 4 周逐渐进行患肢被动功能锻炼,如肘、腕关节屈伸活动和手的划圈训练等,训练内容由简单至复杂,每次 10 ~ 15 min 为宜,每日 2 ~ 3 次;术后 6 周拆除固定的外展支具,在无痛情况下进行主动功能锻炼,如肩周肌力训练、手抗阻训练等,每次 10 ~ 15 min,每日 2 ~ 3 次;术后 3 个月开始逐步进行肌力恢复锻炼,在肩关节无痛的前提下,使肩关节在各个方向得到最大活动范围的主动功能训练;术后 6 个月可进行部分体育活动,以提高肌肉耐力和肩关节的稳定性;术后 12 个月可进行一些特殊的投掷体育锻炼活动。

1.3 观察指标

记录 2 组患者手术相关指标及并发症发生情况。术后 3 周、6 周、3 个月、6 个月、12 个月入院复查,12 个月后每 6 个月复查 1 次。随访时患者行肩关节正位、侧位 X 射线及肩关节 MRI 检查,判断锚钉位置、肩袖愈合情况及再撕裂情况。术前及术后 3 d、3 个月、6 个月、12 个月采用视觉模拟量表(visual analogue scale,VAS)评分评估 2 组患者疼痛程度,术前及术后 3 个月、6 个月、12 个月采用 Constant 评分、美国肩与肘协会评分系统(American shoulder and elbow surgeons score,ASES)评分、美国加州大学肩关节评分系统(University of California, Los Angeles shoulder rating scale,UCLA)评分对 2 组患者肩关节功能恢复情况进行评价。其中,VAS 评分为 0 ~ 10 分,0 ~ 1 分表示无痛、2 ~ 3 分表示轻度疼痛、4 ~ 6 分表示中度疼痛、7 ~ 10 分表示重度疼痛;Constant 评分为 0 ~ 100 分,ASES 评分为 0 ~ 100 分,UCLA 评分为 0 ~ 35 分,以上分数越高说明肩关节功能越好。术前及术后 6 个月、12 个月检查 2 组患者肩关节前屈、外旋活动度,并统计术后 12 个月 2 组患者肩关节再撕裂发生率。

1.4 统计学处理

数据均采用 SPSS 19.0 统计软件进行分析,计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 t 检验,2 组不同时间点比较采用 t 检验或方差分析;计数资料采用 χ^2 检验,$P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者手术基本情况比较

2 组患者手术时间、术中出血量及术后住院时间比较差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 2。术中及术后均无血管神经损伤、锚钉拔出、深部感染等并发症发生,无死亡病例发生。

表 2 患者手术基本情况比较($\bar{x} \pm s$,$n=40$)

组别	手术时间/min	术中出血量/mL	术后住院时间/d
观察组	89.14 ± 7.22	62.69 ± 6.53	4.06 ± 0.28
对照组	87.06 ± 7.09	63.83 ± 6.71	4.71 ± 0.33
t	1.093	0.399	0.984
P	0.098	0.607	0.236

2.2 患者肩关节相关评分比较

2 组患者术后各时间点 VAS 评分均较术前明显降低($P<0.05$),观察组术后 3 d、3 个月、6 个月 VAS 评分低于对照组($P<0.05$),2 组术前及术后 12 个月 VAS 评分比较差异无统计学意义($P>0.05$)。2 组患者术后 3 个月、6 个月、12 个月 Constant 评分、UCLA 评分及 ASES 评分均较术前明显提高($P<0.05$),观察组术后 3 个月、6 个月 Constant 评分、UCLA 评分、ASES 评分高于对照组($P<0.05$),2 组患者术前及术后 12 个月 Constant 评分、UCLA 评分、ASES 评分比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表 3。

2.3 患者手术前后肩关节功能活动度比较

2 组患者术后 6 个月、12 个月患肩关节前屈、外旋活动度均较术前明显增加($P<0.05$),观察组患者术后 6 个月患肩关节前屈、外旋活动度大于对照组($P<0.05$),2 组患者术前和术后 12 个月肩关节前屈、外旋活动度比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表 4。

表 3 患者手术前后肩关节相关评分比较($\bar{x} \pm s$,$n=40$,分)

组别	VAS 评分					Constant 评分			
	术前	术后 3 d	术后 3 个月	术后 6 个月	术后 12 个月	术前	术后 3 个月	术后 6 个月	术后 12 个月
观察组	7.14 ± 1.91	3.79 ± 0.92*	2.63 ± 0.51*	1.08 ± 0.29*	0.84 ± 0.16*	25.32 ± 4.69	56.58 ± 6.72*	78.48 ± 8.64*	89.92 ± 9.75*
对照组	7.05 ± 1.78	5.47 ± 1.07*	3.90 ± 0.56*	1.87 ± 0.31*	0.90 ± 0.18*	25.04 ± 4.65	43.04 ± 5.71*	65.12 ± 7.69*	90.17 ± 9.88*
t	0.393	6.325	5.239	4.159	0.358	−0.837	6.369	6.752	−0.457
P	0.627	0.017	0.029	0.038	0.731	0.402	0.006	0.006	0.738

组别	UCLA 评分				ASES 评分			
	术前	术后 3 个月	术后 6 个月	术后 12 个月	术前	术后 3 个月	术后 6 个月	术后 12 个月
观察组	11.98 ± 1.91	26.41 ± 3.25*	33.39 ± 4.31*	34.64 ± 4.42*	34.46 ± 3.35	62.73 ± 5.11*	77.45 ± 6.20*	86.48 ± 7.41*
对照组	12.59 ± 1.95	18.36 ± 3.17*	28.45 ± 3.36*	34.88 ± 4.61*	35.51 ± 3.42	51.14 ± 4.85*	69.57 ± 5.39*	85.59 ± 7.29*
t	0.291	7.269	4.387	0.386	0.401	6.718	4.782	0.194
P	0.814	0.003	0.029	0.742	0.684	0.019	0.027	0.973

*:与术前比较,$P<0.05$

表 4 患者手术前后肩关节活动度比较($\bar{x} \pm s$,$n=40$,°)

组别	前屈			外旋		
	术前	术后 6 个月	术后 12 个月	术前	术后 6 个月	术后 12 个月
观察组	45.38 ± 8.32	145.18 ± 16.17*	157.83 ± 17.39*	7.58 ± 1.26	47.26 ± 5.13*	56.89 ± 6.44*
对照组	44.48 ± 8.23	133.31 ± 16.49*	158.68 ± 17.72*	7.62 ± 1.31	40.19 ± 4.92*	57.63 ± 6.57*
t	−0.882	4.774	1.013	−0.334	3.635	0.937
P	0.399	0.024	0.328	0.738	0.038	0.401

*:与术前比较,$P<0.05$

2.4 患者肩袖再撕裂发生情况比较

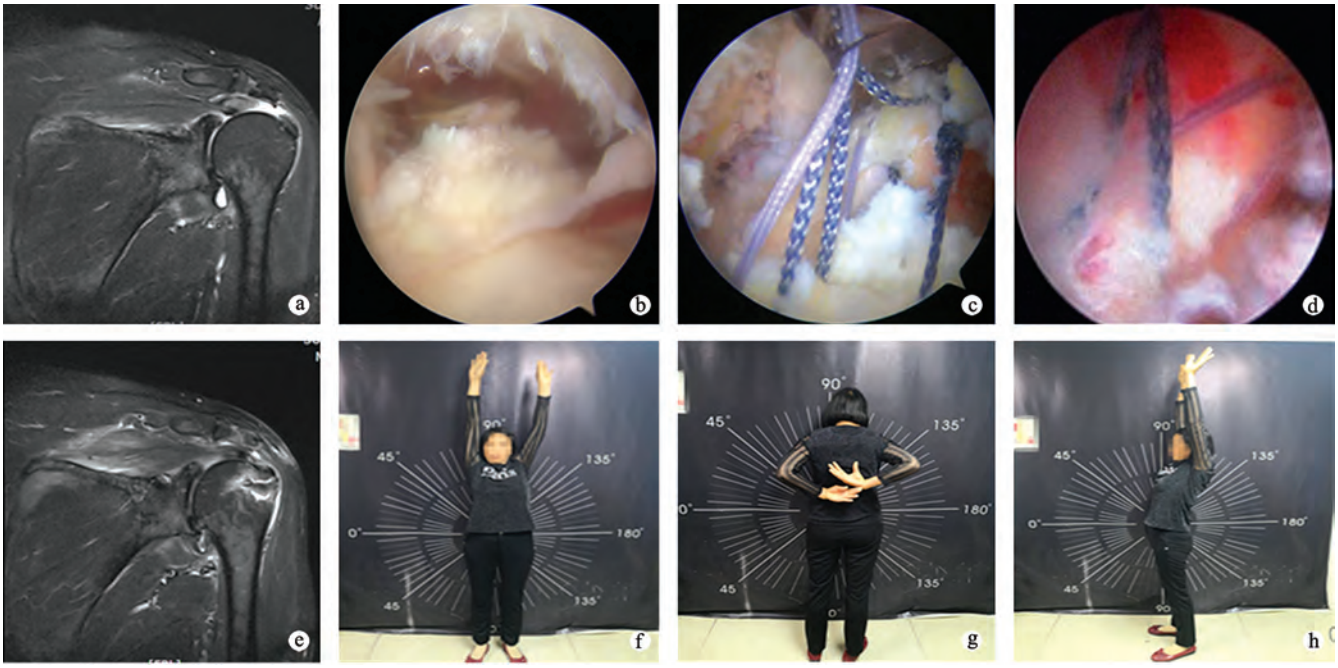
术后 12 个月,观察组患者未见修复肩袖再撕裂,而对照组有 4 例(10.00%)患者肩袖再撕裂,2 组患者肩袖再撕裂发生率比较差异有统计学意义($\chi^2=4.528$,$P=0.028$)。

2.5 典型病例

患者,女,49 岁,左侧肩关节疼痛、活动受限 1 年,术前行 MRI 检查提示左侧肩袖撕裂 4 cm,诊断为左侧肩袖大型撕裂,行肩关节镜下双滑轮结合缝线桥固定修复手术,术中关节镜下见肩袖明显撕裂,术后复查肩关节 MRI 见肩袖连续性良好,术后 12 个月随访患者肩关节功能恢复良好(图 1)。

3 讨论

肩袖由冈上肌、冈下肌、小圆肌及肩胛下肌组成,常因创伤、退变磨损以及慢性撞击等引起损伤[11],其发病率随着年龄的增加而升高[12],是临床上常见的关节软组织损伤,也是肩关节功能障碍的主要因素之一[13]。目前,临床上对肩袖损伤主要以手术治疗为主[14],常用的手术方式包括传统切开修复术、关节镜下小切口修复术以及全肩关节镜修复术等。随着生物材料技术的进步和微创技术的广泛开展,肩关节镜技术也迅速发展,其对肩袖损伤的治疗效果显著[15],并逐渐成为治疗肩袖损伤的主要方法[16]。肩关节镜技术修复肩袖的方式有单排缝合、双排缝合和缝线桥技术,其中以缝线桥技术最受推崇,该技术将负荷分散到各个固定位,增加初始修复结构的稳定性,降低每个线结承受的负荷,较单排、双排缝合增加了腱骨接触面积,固定效果已获得临床公认,但是内排锚钉依然存在点状接触、张力较大、固定失效、术后疼痛和术后再次



a:术前 MRI;b:术中关节镜下见肩袖大型撕裂;c:术中内排打结和双滑轮缝线;d:术中外排固定情况;e:术后 MRI;f~h:术后 12 个月随访

图 1 典型病例图片

撕裂等问题。因此,临床上需要不断改进肩袖修补固定的方式,完善缝合技巧以提高固定强度,增加腱骨接触面积和压力,改善缝合张力的分布以达到更好的修复效果并减少影响腱骨愈合的因素[17]。而双滑轮结合缝线桥修复固定技术通过体外徒手打结,利用锚钉孔变换的滑轮将良好复位的肩袖组织进行固定,改良了内排锚钉缝线的打结方式,增加了腱骨的压力与接触面积。

本研究结果显示,2 组患者术前 VAS 评分均为中、重度疼痛,经关节镜治疗后 VAS 评分均较术前明显降低,且观察组患者术后各时间点 VAS 评分均低于对照组,说明双滑轮结合缝线桥技术与传统缝线桥技术固定修复肩袖损伤均可明显减轻患者术后疼痛,且双滑轮结合缝线桥技术在相同时间点内缓解疼痛效果更好。此外,2 组患者术后各时间点 Constant 评分、UCLA 评分、ASES 评分均较术前明显提高,且观察组患者术后 3 个月、6 个月这 3 项评分均高于对照组;2 组患者患肩关节前屈、外旋活动度也均较术前明显增加,且观察组患者术后 6 个月患肩关节前屈、外旋活动度均大于对照组,说明双滑轮结合缝线桥技术固定修复中型、大型肩袖损伤可达到与传统缝线桥技术相同的治疗效果,且在促进肩关节功能恢复方面优势更明显。分析其原因可能是内排采用双滑轮技术,改良了内排锚钉缝线的打结方式,有效减少了术后线结脱落或锚钉松动,且与外排缝线桥技术结合,能使肌腱与骨床充分接触,将肩袖压向骨面,增加腱骨的压力与接触面积,提高了肩袖修复的初始稳定性,为肌腱愈合提供了良好的基础,并且滑轮线能封闭关节,阻断关节液渗入腱骨面足印区,从而更有效促进腱骨愈合,有利于肩关节后期进行一定强度的康复功能锻炼,为患肩关节前屈、外旋等活动度的增加打下了良好的基础,有效促进患肩关节功能的恢复。

以往研究报道肩袖修复后再撕裂情况各有不同[18],有研究指出单排固定的肩袖再撕裂发生率为 62.5%,双排固定为 41.7%,缝合桥固定技术为 10.0%~20.0%[19]。肩袖再撕裂的原因较多,如肌腱质量差、缝合锚钉移位、缝线断裂、不适当的康复训练、腱骨未愈合等;此外,肩袖再撕裂还可能与术中操作有关,如术中足印区是否彻底新鲜化、是否达到骨面良好渗血的要求、回缩的肩袖是否松解彻底、缝合后的肩袖张力情况是否合适等,其中腱骨未愈合被认为是肩袖再撕裂的主要原因[20-21]。本研究结果显示,对照组有 10.0% 的患者发生肩袖再撕裂,撕裂的时间基本为术后 3~6 个月,而观察组患者未发生肩袖再撕裂。分析其原因可能是肩袖组织内排锚钉处的打结固定方式引起局部组织发生缺血坏死,导致腱骨不愈合,从而引发肩袖再撕裂,也可能由于内排锚钉为点状接触,张力较大,接触面积相对较小,从而影响腱骨愈合,最终造成肩袖再撕裂;而双滑轮结合缝线桥技术不仅可以增加固定的强度,而且利用 2 枚内排锚钉将缝线结拉到肌

腱上方固定,能够使肌腱与骨床具有良好的压配接触,且内排锚钉处采用无线结和垂直压力固定方式,增加了新鲜骨床和肌腱的紧密程度,外排锚钉收紧缝线做缝合桥固定,形成肩袖足印区的“口”字形网状固定,能够减小内排锚钉张力,避免肩袖组织发生缺血、坏死,促进腱骨愈合,从而有效避免了肩袖再撕裂。

综上所述,肩关节镜下双滑轮结合缝线桥技术与传统缝线桥技术均能较好固定修复肩袖损伤,恢复肩关节功能,具有较好的临床治疗效果,但双滑轮结合缝线桥技术能有效缓解患者术后疼痛症状,最大程度恢复肩关节功能,降低患者术后肩袖再撕裂的发生率,安全性更好,患者预后更佳。但本研究样本量相对较少,随访时间有限,对肩袖损伤修复的远期治疗效果仍需进一步观察研究。

[参考文献]

[1] 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. doi: 10.1016/j.jse.2017.03.005.

[2] Pagnini F, D'Amuri FV, Bevilacqua A, et al. Ultrasound-guided percutaneous irrigation of calcific tendinopathy: technical developments[J]. Acta Biomed, 2019, 90(5 - S): 95 - 100. doi: 10.23750/abm.v90i5 - S.8333.

[3] Belay ES, Wittstein JR, Garrigues GE, et al. Biceps tenotomy has earlier pain relief compared to biceps tenodesis: a randomized prospective study[J]. Knee Surg Sports Traumatal Arthrosc, 2019, 27(12): 4032 - 4037. doi: 10.1007/s00167 - 019 - 05682 - 1.

[4] Bokshan SL, Gil JA, DeFroda SF, et al. Biomechanical comparison of the long head of the biceps tendon versus conjoint tendon transfer in a bone loss shoulder instability model[J]. Orthop J Sports Med, 2019, 7(11): 2325967119883549. doi: 10.1177/2325967119883549.

[5] Muench LN, Kia C, Williams AA, et al. High clinical failure rate after latissimus dorsi transfer for revision massive rotator cuff tears[J]. Arthroscopy, 2020, 36(1): 88 - 94. doi: 10.1016/j.arthro.2019.07.034.

[6] Kany J. Tendon transfers in rotator-cuff surgery[J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2020, 106(1S): S43 - S51. doi: 10.1016/j.otsr.2019.05.023.

[7] Oh JH, Park JH, Jeong HJ, et al. Comparing clinical outcomes after subacromial spacer insertion versus other reconstruction methods in the treatment of irreparable massive rotator cuff tears[J]. Orthop J Sports Med, 2019, 7(9): 2325967119869600. doi: 10.1177/2325967119869600.

[8] Hurley ET, Fat DL, Farrington SK, et al. Open versus arthroscopic latarjet procedure for anterior shoulder instability: a systematic review and meta-analysis[J]. Am J Sports Med, 2019, 47(5): 1248 - 1253. doi: 10.1177/0363546518759540.

[9] 周晓波,梁军波,陈忠义. 关节镜下3种方式修补肩袖损伤的疗效分析[J]. 中国骨伤,2017,30(8):689 - 694. doi:10.3969/j.issn.1003 - 0034.2017.08.002.

[10] 郭伟康,黄 健,刘松浪,等. 肩关节镜下双滑轮结合缝线桥技术固定修复肩袖损伤的应用研究[J]. 中华实用诊断与治疗杂志,2020,34(2):71 - 74. doi:10.13507/j.issn.1674 - 3474.2020.02.020.

[11] Reuter S, Imhoff AB, Martetschläger F. Impact of rotator cuff surgery on postoperative sporting activity[J]. J Sports Med Phys Fitness, 2018, 58(4): 480 - 488. doi: 10.23736/S0022 - 4707.16.06559 - 2.

[12] Bartoszewski N, Parnes N. Rotator cuff injuries[J]. JAAPA, 2018, 31(4): 49 - 50. doi: 10.1097/01.JAA.0000531046.74384.c7.

[13] Cho NS, Moon SC, Hong SJ, et al. Comparison of clinical and radiological results in the arthroscopic repair of full-thickness rotator cuff tears with and without the anterior attachment of the rotator cable[J]. Am J Sports Med, 2017, 45(11): 2532 - 2539. doi: 10.1177/0363546517709772.

[14] Pastor MF, Kraemer M, Schwarze M, et al. The effect of rotator cuff malreduction on tendon tension: an evaluation of a custom-made digital tensiometer clamp[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2018, 138(2): 219 - 225. doi: 10.1007/s00402 - 0 17 - 2823 - 7.

[15] 裴 杰,王 青. 肩袖撕裂双排缝合技术与缝线桥技术的疗效对比分析[J]. 中国运动医学杂志,2017,36(1):9 - 13. doi:10.3969/j.issn.1000 - 6710.2017.01.002.

[16] Tauro JC. Editorial commentary: put down your saw and pick up your scope! Or, why burn down the bridge when the road ahead is full of potholes? Reverse total shoulder replacement versus arthroscopic rotator cuff repair[J]. Arthroscopy, 2018, 34(4): 1128 - 1129. doi: 10.1016/j.arthro.2017.10.036.

[17] Noyes MP, Denard PJ. Arthroscopic superior capsular reconstruction: indications and outcomes[J]. Oper Tech Sports Med, 2018, 26(1): 29 - 34. doi: 10.1053/j.otsm.2017.10.005.

[18] 郑 鸿,赵甲军,谭宏昌,等. 关节镜下缝线桥与传统双排技术修复全层肩袖撕裂的比较[J]. 中华创伤骨科杂志,2017,19(9):806 - 809. doi:10.3760/cma.j.issn.1671 - 7600.2017.09.013.

[19] 高砚文,任江涛,徐 丛,等. 肩关节镜下speed-bridge技术与传统缝合桥技术治疗中大型肩袖撕裂临床疗效对比研究[J]. 中华骨与关节外科杂志,2019,12(8):615 - 640. doi:10.3969/j.issn.2095 - 9958.2019.08.09.

[20] Hast MW, Schmidt EC, Kelly JD, et al. Computational optimization of graft tension in simulated superior capsule reconstructions[J]. J Orthop Res, 2018, 36(10): 2789 - 2796. doi: 10.1002/jor.24050.

[21] Warth RJ, Greenspoon JA, Bhatia S, et al. Arthroscopic double-row rotator cuff repair using a knotless, interconnected technique[J]. Oper Tech Orthop, 2015, 25(1): 43 - 48. doi: 10.1053/j.oto.2014.10.003.

(编辑:龙小芬)