

密集型银质针联合手法松解术治疗慢性肩袖损伤的临床研究

施丽燕¹ 袁改能¹ 刘薛峰¹ 蔡悦¹ 徐静^{1△}

[摘要] **目的:**观察臂丛神经阻滞下手法松解结合银质针治疗慢性肩袖损伤的临床疗效和安全性。**方法:**选择 28 例慢性肩袖损伤患者,随机均分为观察组(14 例)和对照组(14 例),观察组采用超声引导下臂丛神经阻滞手法松解结合银质针治疗,对照组采用超声引导下臂丛神经阻滞手法松解治疗。采用视觉模拟量表(VAS)评分、肩关节活动度及加州大学洛杉矶分校(UCLA)肩关节评分系统评定两组患者的临床疗效。记录不良反应及并发症,评价其安全性。**结果:**两组患者治疗前 VAS 评分差异无统计学意义($P>0.05$);两组患者 VAS 评分在治疗后 1 周、1 个月和 3 个月均显著低于治疗前,差异有统计学意义($P<0.05$);观察组患者 VAS 评分在治疗后 1 周和 1 个月均显著低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。两组患者治疗前肩关节活动度的差异无统计学意义($P>0.05$);治疗后 1 周,观察组患者前屈、外展和后伸活动度明显大于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$);治疗后 1 个月,观察组患者外展和后伸活动度均明显大于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$);治疗后 3 个月,观察组患者后伸活动度明显大于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。两组患者治疗前 UCLA 评分差异无统计学意义($P>0.05$);治疗后 1 周、1 个月和 3 个月,两组患者 UCLA 评分均显著高于治疗前,差异有统计学意义($P<0.05$);治疗后 1 周、1 个月和 3 个月,观察组患者 UCLA 评分显著高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论:**超声引导下臂丛神经阻滞手法松解结合银质针治疗慢性肩袖损伤,能显著改善患者肩关节功能和疼痛,安全性较高,值得推广和临床应用。

[关键词] 慢性肩袖损伤;手法松解;超声检测;银质针

[中图分类号] R684 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1005-0205(2023)11-0037-04

DOI:10.20085/j.cnki.issn1005-0205.231107

Clinical Study on Treatment of Chronic Rotator Cuff Injury with Dense Silver Needles Combined with Manipulative Release

SHI Liyan¹ YUAN Gaineng¹ LIU Xuefeng¹ CAI Yue¹ XU Jing^{1△}

¹ Shanghai Pudong Gongli Hospital, Shanghai 200135, China.

Abstract Objective: To observe the clinical efficacy and safety of the treatment of chronic rotator cuff injury by manipulation under the brachial plexus combined with silver needles. **Methods:** 28 cases of chronic rotator cuff injury were selected. They were randomly divided into the observation group (14 cases) and the control group (14 cases). The observation group was treated with ultrasound-guided brachial plexus block under manipulative release + silver needles, and the control group was treated with ultrasound-guided brachial plexus block under manipulative release. Visual analogue scale (VAS), shoulder joint mobility and University of California at Los Angeles (UCLA) shoulder joint scoring system were used to evaluate the clinical efficacy of the two groups of patients. Adverse reactions and complications were recorded, and their safety was evaluated. **Results:** There was no statistically significant difference in VAS scores between the two groups of patients before treatment ($P>0.05$). The VAS score of the observation group was significantly lower than that of the control group at 1 week, 1 month and 3 months after treatment ($P<0.05$). There was no statistically significant difference in the comparison of shoulder joint mobility between the two

groups of patients before treatment ($P>0.05$). After one week's treatment, the observation group showed significantly greater flexion, abduction, and extension than the control group ($P<0.05$). One month after treatment, the abduction and extension of the observation group were significantly greater than those of

基金项目:上海市浦东新区卫生健康委员会学科建设肩袖损伤病特色专病项目(PWZzb2022-24)

¹ 上海市浦东新区公利医院(上海,200135)

[△]通信作者 E-mail:djxx02@163.com

the control group ($P < 0.05$). After 3 months' treatment, the extension of the observation group was significantly greater than that of the control group ($P < 0.05$). There was no significant difference in UCLA scores between the two groups before treatment ($P > 0.05$). The UCLA scores of the two groups at 1 week, 1 month and 3 months after treatment were significantly higher than those before treatment, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). However, the UCLA scores of the observation group at 1 week, 1 month and 3 months after treatment were significantly higher than those of the control group, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion:** The treatment of chronic rotator cuff injury with ultrasound-guided brachial plexus manipulative release combined with silver needles can significantly improve the shoulder joint function and pain in patients with high safety, which is worthy of promotion and clinical application.

Keywords: chronic rotator cuff injury; manual release; ultrasound monitoring; silver needle

肩袖是四组肌腱在肱骨头周围形成袖套样结构,包括肱骨头上、前、后方的冈上肌、肩胛下肌、冈下肌和小圆肌,在维持肩关节的稳定性和运动方面发挥着重要作用^[1]。目前,肩袖损伤是导致肩关节疼痛和肩部功能障碍的最常见疾病之一,如果不及及时治疗,可能导致肩部不稳定或继发性关节挛缩,导致关节功能障碍^[2],占全部肩部疾病的 17%~41%^[1]。肩袖损伤治疗原则为缓解肩袖损伤的局部炎症反应,促进肩关节功能活动。本团队在之前的临床工作中发现超声引导下肩关节粘连手法松解,对解除慢性肩袖损伤造成的肩关节粘连、恢复肩关节的功能具有明显作用^[3],但肩关节主动活动及疼痛改善不理想。密集型银质针治疗软组织损伤有良好的疗效^[4-6],可消除局部无菌性炎症反应,重建及恢复局部微循环,改善局部血供。本研究观察了密集型银质针联合手法松解术治疗慢性肩袖损伤的临床疗效。

1 研究对象和方法

1.1 研究对象

选择 2021 年 4 月至 2022 年 7 月住院的慢性肩袖损伤患者 28 例,治疗前签署知情同意书。按照随机数字表法分为观察组和对照组,每组 14 例。本研究经我院伦理委员会审查批准。

1.2 诊断标准

肩袖损伤的诊断标准^[7]:1)肩关节疼痛,活动受限,夜间疼痛明显;2)疼痛弧实验阳性,肩关节撞击征阳性;3)结合肌骨超声或 MRI 辅助检查。

1.3 纳入标准

1)肩关节疼痛视觉模拟量表(VAS)评分 ≥ 4 分;2)肩关节活动受限;3)疼痛弧征阳性;4)病程大于 3 个月;5)MRI 诊断冈上肌肌腱损伤(无完全撕裂,肩袖损伤 Neer 分级未超过 2 级)^[8],其他肌腱无异常;6)治疗前进行了 1 个月以上的保守治疗(口服药物、理疗、功能性运动等),但关节功能未见明显改善。

1.4 排除标准

1)患者有风湿性关节炎、冻结肩、盂肱关节炎、肱二头肌长头肌腱腱鞘积液、全肩袖撕裂、骨折、感染或

肿瘤;2)孕妇、哺乳期妇女;3)明显体质虚弱,不能完成治疗的患者。

1.5 方法

1.5.1 治疗方法 对照组在超声引导下实施臂丛神经阻滞麻醉后行手法松解术,观察组在超声(型号为 M-TURBO, SonoSite)引导下臂丛神经阻滞麻醉成功后行手法松解术的第 2 天再行冈下肌银质针肌肉松解治疗。

超声引导下实施臂丛神经阻滞后进行肩周手法松解术:患者仰卧位,头部向相反侧倾斜,放松肩部,上肢垂直平放在身体旁边,在心电监护下开放静脉,明确前中斜角肌肌间沟位置,将一线性超声探头横置于定位区域,稍向头或向尾移动,直至图像显示臂丛神经在椎前筋膜鞘内排成一行。常规消毒皮肤,应用平面内技术,用 5 号注射针穿刺,直至针尖到达神经附近。仔细回抽确认无血无脑脊液后,缓慢注入 0.5%利多卡因(生产批号为 B21H021-3,厂家为山东华鲁制药有限公司)+0.2%罗哌卡因(生产批号为 210814CA,厂家为江苏恒瑞医药)共 15 mL,约 15 min 后,若患者感觉到上肢麻木或抬举受限,则进行缓解粘连的手法操作。医生站在床头侧,双手拿着患侧手腕,抬起上肢,沿着前屈方向和举上方向拉伸,一边让助手辅助固定患侧肩胛骨,直至达到正常角度,上举角度一般达到 $160^{\circ} \sim 180^{\circ}$,再以屈肘的姿势移动上臂使外展角度达到 $70^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 。然后采取侧位,患肩在上,站在患者背部,握住肘部,上臂向后移动,使后伸达到 $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$;当达到最大幅度时,保持 5 s;松开时,可以听到粘合分离很明显的“嚓嚓”声音;最后将三个功能位置重复 2~3 次,达到被动运动的自由度。为了不给局部软组织造成严重损伤,医生均匀平稳地施加力量,速度缓慢,松动幅度从小到大,反复多次。

冈下三肌(冈下肌、大圆肌、小圆肌)银质针肌肉松解治疗:患者俯卧位,双臂置于身体两侧,先触摸清肩胛冈下缘、内侧缘和外侧缘,沿肩胛冈下缘横向,肩胛骨内侧缘、外侧缘纵向定点,针距 1 cm 左右,均匀布满整个冈下窝区。消毒后,用直径为 0.6 mm、长度为 13 cm(YZ 型,上海曙新科技公司)银质针,在定点直

接刺入达骨面,然后在骨表面小幅度提起插入后进行骨膜下穿刺,产生强烈的针感,然后连接到银质针导热巡检仪(YRX-1A-16 型,上海曙新科技公司)加热,在 100 ℃ 恒温下,使针身与皮肤表面保持 40~44 ℃,20 min 后拔针。若有出血点,则压迫止血,在每一针眼处适当擦拭安尔碘。

1.5.2 功能锻炼方法 肩关节功能锻炼 1 个月,3 次/d,15~20 min/次,每个方向 30 次,使肩关节活动产生可耐受的疼痛极限。前屈方向:患者面向墙壁站立,患肢伸直,手沿着墙壁向上爬到尽可能高的高度,身体全力靠在墙壁上。外展方向:患者侧立,患侧上肢伸直,手沿着墙壁向上爬到尽可能高的高度,身体全力靠在墙壁上。后伸方向:肘部弯曲后,患肩弯曲伸展,健侧抓住患侧的肘部,然后向后移动,使其伸展。

1.5.3 疗效评定 1)采用 VAS 评分评估疼痛程度:0 分表示无疼痛;1~3 分表示轻度疼痛,可以忍受,不影响夜间睡眠;4~6 分为影响睡眠的中度疼痛;7~10 分为严重影响生活的剧烈疼痛。记录治疗前及治疗后

1 周、1 个月、3 个月的 VAS 评分。
2)肩关节活动度测量:测量患侧肩关节主动前屈、外展、后伸关节活动范围,治疗前及治疗后 1 周、1 个月、3 个月分别进行测量记录。
3)肩关节功能情况评价:采用加州大学洛杉矶分校(UCLA)肩关节评分系统,包括疼痛、功能、活动、力量、满意度五个方面,总分 35 分,治疗前及治疗后 1 周、1 个月、3 个月分别进行测评记录。

1.6 统计学方法

数据采用 SPSS 19.0 统计学软件进行分析,计数数据以“例(%)”表示,行 χ^2 检验;计量数据用 $\bar{x} \pm s$ 形式表示,行 t 检验;组间比较采用单因素方差分析; $P < 0.05$ 差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者的一般情况

两组患者男 11 例,女 17 例,年龄为 55~81 岁,病程为 3~11 个月。两组患者年龄、性别、病程、治疗前 VAS 评分等差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。

表 1 患者一般资料

组别	性别		年龄/岁 ($\bar{x} \pm s$)	病程/月 ($\bar{x} \pm s$)	VAS 评分/分 ($\bar{x} \pm s$)
	男/例	女/例			
对照组	6	8	67.35 \pm 1.71	5.71 \pm 0.67	5.71 \pm 0.72
观察组	5	9	67.78 \pm 1.69	5.64 \pm 0.59	5.57 \pm 0.65
统计检验值	$\chi^2=0.38$		$t=0.18$	$t=0.07$	$t=0.55$
P	0.70		0.86	0.94	0.59

2.2 疼痛评分情况

两组患者治疗前 VAS 评分差异无统计学意义;两组患者 VAS 评分在治疗后 1 周、1 个月和 3 个月均

显著低于治疗前,差异有统计学意义;观察组患者 VAS 评分治疗后 1 周和 1 个月均显著低于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$),见表 2。

表 2 两组患者 VAS 评分比较($\bar{x} \pm s$,分)

组别	治疗前	治疗后 1 周	治疗后 1 个月	治疗后 3 个月
对照组	5.71 \pm 0.72	2.57 \pm 0.51 ¹⁾	1.29 \pm 0.61 ¹⁾	0.85 \pm 0.53 ¹⁾
观察组	5.57 \pm 0.65	2.07 \pm 0.26 ¹⁾²⁾	0.85 \pm 0.36 ¹⁾²⁾	0.64 \pm 0.49 ¹⁾
t	0.55	3.23	2.26	1.09
P	0.59	<0.01	0.03	0.28

注:1)与同组治疗前比较, $P < 0.05$;2)与对照组比较, $P < 0.05$ 。

2.3 肩关节活动度情况

两组患者治疗前肩关节活动度差异无统计学意义;治疗后 1 周,观察组患者前屈、外展和后伸活动度明显大于对照组,差异有统计学意义;治疗后 1 个月,观察组患者外展和后伸活动度均明显大于对照组,差异有统计学意义;治疗后 3 个月,观察组患者后伸活动度明显大于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 3。

2.4 肩关节功能评分

两组患者治疗前 UCLA 评分差异无统计学意义;治疗后 1 周、1 个月和 3 个月,两组患者 UCLA 评分均显著高于治疗前,差异有统计学意义;治疗后 1 周、1

个月和 3 个月,观察组患者 UCLA 评分显著高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 4。

2.5 治疗后并发症的发生情况

两组患者均未发生肩关节脱位、骨折、误入血管、穿刺部位血肿、局麻药中毒、气胸、感染等并发症。

3 讨论

本研究采用在超声引导下臂丛神经阻滞手法松解,超声引导下穿刺定位精准,可以清楚地显示神经根,并准确地阻断组成臂丛神经的单个神经根。臂丛神经阻滞下肩关节周围的肌肉可以保持一定的张力,在松解过程中可以减少肩关节脱位和神经牵引损伤等并发症^[9]。手术由专科医生在全身麻醉或臂丛神经阻

表 3 两组患者肩关节活动度比较($\bar{x}\pm s, (^{\circ})$)

组别	治疗前			治疗后 1 周		
	前屈	外展	后伸	前屈	外展	后伸
对照组	71.43±16.57	51.43±18.75	13.21±4.64	150.71±7.30 ¹⁾	119.29±14.39 ¹⁾	22.14±4.25 ¹⁾
观察组	66.43±12.77	52.86±21.99	12.85±4.25	161.43±8.64 ¹⁾²⁾	140.71±10.72 ¹⁾²⁾	37.86±8.93 ¹⁾²⁾
<i>t</i>	0.89	0.18	0.21	3.54	4.47	5.94
<i>P</i>	0.38	0.85	0.83	<0.01	<0.01	<0.01

组别	治疗后 1 个月			治疗后 3 个月		
	前屈	外展	后伸	前屈	外展	后伸
对照组	174.29±8.51 ¹⁾	141.43±10.99 ¹⁾	32.85±4.68 ¹⁾	177.86±4.25 ¹⁾	174.29±6.46 ¹⁾	37.14±4.68 ¹⁾
观察组	176.43±4.97 ¹⁾	151.43±6.63 ¹⁾²⁾	45.00±5.18 ¹⁾²⁾	178.57±3.63 ¹⁾	177.14±4.68 ¹⁾	48.57±3.63 ¹⁾²⁾
<i>t</i>	0.81	2.91	6.49	0.47	1.34	7.21
<i>P</i>	0.42	<0.01	<0.01	0.64	0.19	<0.01

注:1)与同组治疗前比较, $P<0.05$;2)与对照组比较, $P<0.05$ 。

表 4 两组患者肩关节功能评分比较($\bar{x}\pm s$,分)

组别	治疗前	治疗后 1 周	治疗后 1 个月	治疗后 3 个月
对照组	12.57±2.03	22.07±2.06 ¹⁾	27.86±1.23 ¹⁾	32.71±1.33 ¹⁾
观察组	13.64±1.78	24.36±1.15 ¹⁾²⁾	29.93±1.14 ¹⁾²⁾	34.14±1.03 ¹⁾²⁾
<i>t</i>	1.48	3.63	4.61	3.19
<i>P</i>	1.49	<0.01	<0.01	<0.01

注:1)与同组治疗前比较, $P<0.05$;2)与对照组比较, $P<0.05$ 。

滞下进行,被动地将肩关节向各个方向拉至正常活动范围,以撕裂和削弱黏附的关节囊和周围软组织。研究表明在治疗原发性粘连性肩关节囊炎的过程中,可以长期改善患者肩部功能^[10]。本研究的手法松解主要是通过三个动作来松解慢性肩袖损伤患者的肩关节粘连,即上举位、外展位及后伸位松解手法,以消解关节继发性挛缩造成的肩关节活动范围受限,尤其是外展、外旋及上举受限。本研究两组患者均行超声引导下臂丛神经阻滞手法松解术,各时间点肩关节活动度及肩关节功能均改善。

宣蛰人软组织外科学认为肩胛背面三肌损害是肩周炎的重要发病机制。肩胛骨背面三肌原发性损害可向肩前、肩下方、肩上方、肩后方或臀部传导,出现肩部各方向疼痛。肩胛三肌经常由于慢性损伤引起的局部无菌性炎症,肌肉部位将炎症信号传导到背根节,加剧了异常的电活动,从而加剧了肌肉的痉挛、挛缩,肌肉痉挛及挛缩会进一步导致软组织缺血缺氧,释放致痛炎性物质,从而加重疼痛。银质针导热松解术结合了针灸理论和现代解剖学知识,融合了针刀、针刺、灸法的特点,充分利用金属热传导原理,可以在深层肌肉组织甚至骨膜上产生热反应^[11],广泛用于治疗慢性疼痛、血管神经损伤和脏器功能障碍等相关软组织损伤的疾病^[12-14]。

银质针可逆地破坏神经末梢,并通过小的提升插入和骨膜下刺阻断疼痛弧的传导。通过将针尖直接加热到 40℃左右,可以更好、更彻底地消除无菌炎症。银质针的针刺作用可通过刺激大脑内啡肽样物质释放

的方式起到针刺镇痛的作用,热引导治疗时组织内温度一般为 40~42℃,这种无害的热刺激可以通过激活痛觉下行抑制、增加β-内啡肽活性等多种途径来发挥镇痛作用^[15]。既往研究发现^[16]银质针热疗后,流向受伤区域深层组织的血流量增加了 50%以上,可以加速局部血液循环,帮助组织修复;银质针在临床应用中可通过机械放松和热刺激使收缩的肌肉组织得到更持久的放松,有利于肩关节功能的恢复。本研究行肩胛三肌银质针治疗后,观察组患者肩关节活动度及 UCLA 评分较对照组改善明显,尤其是外展和后伸活动度。密集型银质针治疗肩袖损伤,肩关节活动度及肩关节功能改善更明显。

本研究也存在不足之处:1)没有长期随访,本研究只随访了 3 个月,尚不能说明手法松解术联合肩胛三肌银质针肌肉松解治疗肩袖损伤的长期疗效。2)样本量有限,治疗的疗效需要大样本、随机、多中心对照试验来证明;本研究的样本量仅满足随机对照研究的最低要求,且结果仅为单个中心的前瞻性结果,需要其他多中心、大样本研究来获得更有力的临床证据。

临床实践证明:肩袖损伤患者可采用超声引导下臂丛神经阻滞手法松解联合肩胛三肌密集型银质针治疗,具有止痛、症状效果明显改善、操作简便等优点,安全可靠,远期疗效显著,是一种值得临床推广的非手术治疗方式。

57S-63S.

- [2] 藤立初. 闭合复位空心螺纹钉内固定术治疗股骨颈骨折的研究进展[J]. 智慧健康, 2018, 4(16): 37-38.
- [3] 梁凡, 彭昊, 胡巍, 等. 股骨颈骨折术后继发股骨头坏死的危险因素分析[J]. 中华创伤杂志, 2016, 32(9): 813-817.
- [4] MIN B W, KIM S J. Avascular necrosis of the femoral head after osteosynthesis of femoral neck fracture[J]. Orthopedics, 2011, 34(5): e6-e11.
- [5] 王添兴, 李国庆, 汪洋, 等. 股骨颈骨折闭合复位空心加压螺钉内固定术后股骨头坏死的影响因素分析[J]. 实用骨科杂志, 2019, 25(2): 105-112.
- [6] DU C L, MA X L, ZHANG T, et al. Reunderstanding of Garden type I femoral neck fractures by 3-dimensional reconstruction[J]. Orthopedics, 2013, 36(6): 820-825.
- [7] 陈泽铭, 杨放, 庞清江. 空心螺钉内固定治疗股骨颈骨折有限元分析的研究进展[J]. 现代实用医学, 2021, 33(5): 698-700.
- [8] BELLINI C M, GALBUSERA F, CERONI R G, et al. Loss in mechanical contact of cementless acetabular prostheses due to post-operative weight bearing: a biomechanical model[J]. Medical Engineering & Physics, 2007, 29(2): 175-181.
- [9] 白详, 李维学, 高键, 等. 人体股骨头应力场分析[J]. 山东

工学院学报, 1983(2): 9-16.

- [10] KAHLENBERG C A, RICHARDSON S S, SCHAIRER W W, et al. Rates and risk factors of conversion hip arthroplasty after closed reduction percutaneous hip pinning for femoral neck fractures: a population analysis[J]. The Journal of Arthroplasty, 2018, 33(3): 771-776.
- [11] KANE C, JO J, SIEGEL J, et al. Can we predict failure of percutaneous fixation of femoral neck fractures? [J]. Injury, 2020, 51(2): 357-360.
- [12] SLOBOGEAN G P, SPRAGUE S A, SCOTT T, et al. Complications following young femoral neck fractures[J]. Injury, 2015, 46(3): 484-491.
- [13] 刘冠虹, 吉万波, 刘锦涛, 等. 股骨颈骨折内固定术后股骨头坏死的相关因素分析及生活质量评价[J]. 中国骨伤, 2020, 33(8): 750-757.
- [14] 任立新, 薛晓峰. 髋关节置换术与骨折内固定术治疗老年股骨颈骨折 89 例疗效对比分析[J]. 中国实用医刊, 2017, 44(2): 96-98.
- [15] 冯晓飞, 余霄, 庞清江. 股骨颈骨折内固定术后股骨短缩的临床特点[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2018, 11(5): 364-369.

(收稿日期: 2022-11-17)

(上接第 40 页)

参考文献

- [1] 单帅, 姚小强, 郑先丽, 等. 肩峰下滑囊在肩袖损伤中的作用研究进展[J]. 甘肃医药, 2023, 42(4): 304-306.
- [2] ICHINOSE T, SHITARA H, TAJIKA T, et al. Factors affecting the onset and progression of rotator cuff tears in the general population[J]. Sci Rep, 2021, 11(1): 1858.
- [3] 袁改能, 施丽燕, 万燕杰, 等. 手法松解术治疗慢性肩袖损伤性凝肩的临床观察[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2020, 28(10): 35-42.
- [4] 李张生, 梁恩龙, 李小峰, 等. 银质针导热疗法治疗强直性脊柱炎的研究现状[J]. 广西医学, 2019, 41(9): 1160-1163.
- [5] 张建军, 方勇. 观察密集型银质针导热疗法治疗腰臀部软组织损伤的临床效果[J]. 中外医学研究, 2018, 16(1): 54-56.
- [6] 刘仁超, 周建英. 银质针疗法治疗软组织疼痛概况[J]. 实用中医药杂志, 2017, 33(2): 205-207.
- [7] WEBER S, CHAHAL J. Management of rotator cuff injuries[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2020, 28(5): e193-e201.
- [8] 郑建平, 郑琦, 刘飞. 小针刀配合手法松解治疗慢性肩袖损伤 97 例[J]. 浙江中西医结合杂志, 2016, 26(6): 567-569.
- [9] 李俊, 银燕, 肖红, 等. 超声引导臂丛阻滞下肩关节松解术

治疗粘连性肩关节囊炎的有效性 & 安全性分析[J]. 中国疼痛医学杂志, 2017, 23(1): 70-73.

- [10] RAMIREZ J. Adhesive capsulitis: diagnosis and management[J]. Am Fam Physician, 2019, 99(5): 297-300.
- [11] 王福根, 江亿平, 冯传有, 等. 银质针肌肉导热疗法临床研究[J]. 中国疼痛医学杂志, 2005, 11(1): 5-6.
- [12] 刘薛峰, 徐静. 细银质针骨骼肌松解治疗膝骨关节炎疗效观察[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2020, 28(8): 50-53.
- [13] 管晨彤, 孟超, 邓雪, 等. 粗银针配合银质针温显固定器治疗腰背肌筋膜炎的临床观察[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2019, 27(4): 28-31.
- [14] 杨茂林, 梁琳, 范向凯. 细银针和银质针治疗肱二头肌长头腱腱鞘炎的疗效比较[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2018, 26(4): 77-79.
- [15] 马余鸿, 叶刚, 裴建. 银质针治疗慢性软组织疼痛的作用机制和临床应用研究进展[J]. 环球中医药, 2018, 11(4): 620-625.
- [16] 王福根, 富秋涛, 侯京山, 等. 银质针治疗腰椎管外软组织损害后局部血流量变化观察[J]. 中国疼痛医学杂志, 2001, 7(2): 80-82.

(收稿日期: 2023-07-16)