

- 851-865.
- [13] JEON HJ, OH J, SHIN DONG HO. Urate-lowering agents for asymptomatic hyperuricemia in stage 3 - 4 chronic kidney disease: controversial role of kidney function[J/OL]. PLoS One, 2019, 14(6): e0218510. DOI: 10.1371/journal.pone.0218510.
- [14] BADVE SV, PASCOE EM, TIKU AE, et al. Effects of allopurinol on the progression of chronic kidney disease[J]. N Engl J Med, 2020, 382(26): 2504-2513.
- [15] 于同芳, 郭永生, 王璠, 等. 无症状高尿酸血症患者血尿酸浓度分层与血脂、血糖的关系[J]. 河北医科大学学报, 2021, 42(3): 344-347, 354.
- [16] 许洪涛, 郭正勇, 张慧泽, 等. 慢性肾脏病患病及进展危险因素分析[J]. 安徽医药, 2017, 21(5): 866-869.
- [17] PONTICELLI C, PODESTÀ MA, MORONI G. Hyperuricemia as a trigger of immune response in hypertension and chronic kidney disease[J]. Kidney Int, 2020, 98(5): 1149-1159.
- [18] HISATOME I, LI P, MIAKE J, et al. Uric acid as a risk factor for chronic kidney disease and cardiovascular disease-japanese guideline on the management of asymptomatic hyperuricemia[J]. Circ J, 2021, 85(2): 130-138.
- [19] PONTICELLI C, PODESTÀ MA, MORONI G. Hyperuricemia as a trigger of immune response in hypertension and chronic kidney disease[J]. Kidney Int, 2020, 98(5): 1149-1159.
- (收稿日期: 2021-08-14, 修回日期: 2021-09-23)

引用本文: 邓永, 牛和明, 李俊. 硬膜外穿刺针反向穿线过线法在肩袖损伤关节镜治疗中的应用[J]. 安徽医药, 2022, 26(5): 929-932. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6469.2022.05.019.

◇ 临床医学 ◇



## 硬膜外穿刺针反向穿线过线法在肩袖损伤关节镜治疗中的应用

邓永, 牛和明, 李俊

作者单位: 芜湖市第一人民医院骨二科, 安徽 芜湖 241000

基金项目: 芜湖市第一人民医院院级科研项目(2020WYY0231)

**摘要:** **目的** 观察硬膜外穿刺针反向穿线过线法在肩袖损伤关节镜治疗中的应用效果, 并与缝合枪过线法、缝合钩过线法进行比较。**方法** 选取2017年9月至2020年8月于芜湖市第一人民医院收治的68例肩袖损伤病人, 按照随机数字表法分为穿刺针组(23例)、缝合枪组(23例)、缝合钩组(22例)。三组病人均采用关节镜下双排锚钉固定修复术治疗, 穿刺针组采用硬膜外穿刺针反向穿线法过线、缝合枪组采用缝合枪过线、缝合钩组采用缝合钩过线。比较三组病人手术时间、术后疼痛、肩关节功能和住院费用。**结果** 穿刺针组、缝合枪组、缝合钩组病人手术时间分别为(89.43±10.15)min、(88.75±11.23)min、(115.42±16.48)min; 术后24h疼痛(视觉模拟评分法VAS)评分分别为(2.51±1.32)分、(2.64±1.21)分、(3.58±1.52)分; 术后6月肩关节功能(UCLA)评分分别为(33.12±2.23)分、(32.85±2.15)分、(30.17±2.44)分, 住院费用分别为(25 430.4±824.3)元、(31 280.7±526.9)元、(26 730.2±624.5)元。穿刺针组与缝合枪组在手术时间、术后疼痛及关节功能恢复等方面比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ), 在住院费用方面比较差异有统计学意义( $P<0.05$ ); 穿刺针组与缝合钩组在手术时间、术后疼痛、关节功能恢复、手术费用等方面比较均差异有统计学意义( $P<0.05$ )。**结论** 与缝合枪过线比较, 硬膜外穿刺针反向过线临床应用效果与缝合枪过线相当, 具有节约成本的优势。

**关键词:** 肩损伤; 关节镜治疗; 过线器; 反向穿线过线法

### Application of the epidural needle reverse threading method in the arthroscopic treatment of rotator cuff injury

DENG Yong, NIU Heming, LI Jun

Author Affiliation: Department of Orthopedics, Wuhu No.1 People's Hospital, Wuhu, Anhui 241000, China

**Abstract:** **Objective** To observe the application effect of the reverse threading method of epidural puncture needles in the arthroscopic treatment of rotator cuff injuries and compare it with the suture gun threading method and the suture hook threading method. **Methods** A total of 68 patients with rotator cuff injury who were admitted to Wuhu No.1 People's Hospital from September 2017 to August 2020 were selected and divided into a puncture needle group (23 cases), suture gun group (23 cases) and suture hook group (22 cases) according to the random number table method. All three groups of patients were treated with arthroscopic double-row anchor fixation and repair. In the puncture needle group, the reverse threading method of the epidural puncture needle was used to pass the suture,

the suture gun group was used to pass the suture gun, and the suture hook group was used to pass the suture hook. The operation time, postoperative pain, shoulder function and hospitalization cost were compared among the three groups. **Results** The operation time of the patients in the puncture needle group, suture gun group and suture hook group were (89.43±10.15)min, (88.75 ±11.23)min and (115.42±16.48)min, respectively; the 24-hour postoperative pain (visual analog scale) scores were (2.51±1.32), (2.64±1.21) and (3.58±1.52), respectively; the shoulder joint function (UCLA) scores at 6 months after the operation were (33.12±2.23), (32.85±2.15) and (30.17±2.44), respectively; and the hospitalization expenses were (25 430.4±824.3)CNY, (31 280.7±526.9)CNY and (26 730.2±624.5)CNY, respectively. There was no significant difference in operation time, postoperative pain or joint function recovery between the puncture needle group and the suture gun group ( $P>0.05$ ), but there was a significant difference in hospitalization cost ( $P<0.05$ ). There were significant differences in operation time, postoperative pain, joint function recovery and operation cost between the puncture needle group and the suture hook group ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Compared with the suture gun thread, the clinical application effect of epidural needle reverse thread is equivalent to that of the suture gun thread, and it has the advantage of cost savings.

**Key words:** Shoulder injuries; Arthroscopic treatment; Thread passing device; Reverse thread method

肩袖损伤是引起肩周疼痛、肩关节功能障碍的常见疾病,多见于中老年人群,且随着年龄的增加患病率明显增高<sup>[1]</sup>。手术是本病常用的有效治疗手段,关节镜下微创治疗具有一定的优势<sup>[2-3]</sup>。近年来对于肩袖损伤关节镜治疗研究颇多,多局限于损伤肩袖修复固定方式的选择,缺少对修复操作过程的研究。关节镜下过线方法是损伤肩袖锚钉修复固定过程中的核心环节,也是肩袖损伤关节镜治疗的难点,这对疾病的预后有着重要的影响<sup>[4]</sup>。目前关节镜治疗常用的过线方法是通过缝合枪或缝合钩来完成的,但都存在不足之处,不能满足关节镜手术的推广应用。笔者在肩袖损伤关节镜治疗过程中采用硬膜外穿刺针反向穿线法过线取得了满意的疗效,现总结报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取2017年9月至2020年8月于芜湖市第一人民医院骨科收治的肩袖损伤病人68例,按照随机数字表法分为穿刺针组(23例)、缝合枪组(23例)、缝合钩组(22例)。三组病人性别、年龄、病变部位、损伤原因等方面比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性(表1)。纳入标准:①肩部疼痛、肩关节功能障碍;②磁共振提示肩袖损伤,术中见肩袖撕裂范围在2~4 cm;③经保守治疗无效,病程在2~3月;④脂肪浸润Goutallier分期为0或1期;⑤病人或其近亲属知情同意。排除标准:①合并肩关节骨折及其他损伤;②肩袖小撕裂或巨大撕裂者;③重要脏器功能障碍或影响肩关节恢复的疾病及药物治疗,如陈旧性骨折、严重的骨质疏松、重度肾功能不全、恶性肿瘤、严重糖尿病者;④未按时随访或定期检查者。本研究符合《世界医学协会赫尔辛基宣言》相关要求。

**1.2 方法** 三组病人均在全身麻醉、侧卧位下手术,患肢30°~40°外展位固定于牵引架上,牵引质量4 kg,术中控制性降压,收缩压维持在90~100

表1 肩袖损伤68例三组一般资料比较

组别	例数	性别(男/女)/例	年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$ )	病变部位(左/右)/例	损伤原因(外伤/退变)/例
穿刺针组	23	8/15	48.2±10.6	9/14	5/18
缝合枪组	23	9/14	48.9±11.2	10/13	6/17
缝合钩组	22	8/14	47.4±10.8	8/14	5/17
$t(\chi^2)$ 值		(0.27)	0.17	(0.24)	(0.13)
$P$ 值		0.867	0.843	0.881	0.937

mmHg,用浓度1 mg/L的肾上腺素生理盐水灌注冲洗。常规先开后方入路,位于肩峰后外侧角下约2 cm内移1 cm的软点处,通过冈下肌与小圆肌间隙进入盂肱关节,在关节镜引导下,于喙突外侧肱二头肌长头腱与肩胛下肌腱的三角区建立前侧观察通道,通过前后入路对盂肱关节进行探查,观察无合并损伤后,后方入路镜头退出关节囊进入肩峰下间隙,开前外侧入路(A通道)位于肩峰前外侧缘远端约2 cm处作为置钉及操作通道,使用刨削器及等离子刀处理影响视野的滑膜组织,探查肩峰下间隙,根据操作需要在肩峰周围选择肩峰下间隙入路位置(B通道)。常规行肩峰下减压,根据术前肩峰形态及术中探查情况决定是否行肩峰成形术。新鲜化处理撕裂肩袖缘,用魔钻新鲜化处理足印区骨面,经A通道置入带有蓝白缝线的5.0 mm铆钉。

穿刺针组:用抓线器从B通道带出蓝色缝线(蓝1、蓝2),根据穿刺角度对硬膜外穿刺针适当塑形,蓝2从硬膜外穿刺针尖端穿入并从尾端穿出(图1A、F),沿蓝2线将硬膜外穿刺针顺推至肩峰下间隙(图1B、G),硬膜外穿刺针尖端连同缝线一起经撕裂肩袖下表面穿至上表面约1 cm(图1C),回退硬膜外穿刺针让形成的缝线圈留在撕裂肩袖上表面(图1D、H),抓线器拉住线圈让硬膜外穿刺针沿原通道退出(图1E),抓线钳经A通道将蓝2游离端拉至体外后;重复上述步骤过蓝1,完成蓝1、蓝2过线后进行线结固定。白线过线方式与蓝线相同。采用双

排锚钉固定,内排采用水平褥式缝合,外排采用垂直褥式缝合。缝合枪组:过线方法为使用缝合枪,缝合枪卡住锚钉缝线从B通道进入,张开枪嘴卡住撕裂肩袖,通过一次性使用推线针推出锚钉缝线,抓线钳经A通道拉出缝线,其余操作同穿刺针组。缝合钩组:过线方法为缝合钩,锚钉固定完成后,根据撕裂位置及缝合钩角度,选择进缝合钩的通道,必要时增加操作通道,缝合钩经撕裂肩袖下表面或上表面缝穿,经尾端穿入PDS线,用抓线器把撕裂肩袖下面PDS线与锚钉缝线中的一根从同一通道一起拉出,体外打结,通过牵拉PDS线的另一端从肩袖下表面带出缝线,完成过线过程,其他操作同穿刺针组。

术后三组病人均予常规药物治疗,24 h后开始肩关节被动运动治疗,常规使用肩外展架外展位( $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$ )固定6周,6周后指导病人主动功能锻炼<sup>[5]</sup>。随访时间为术后2周、6周、3个月、6个月。三组病人手术治疗均为同组医生完成,康复指导和功能评定均为同一医生完成。

**1.3 观察指标** (1)手术时间:记录三组病人从手术开始到手术结束的时间。(2)疼痛程度:采用视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)评估三组病人术前及术后24 h的疼痛情况。(3)肩关节功能疗效:三组病人术后均随访6月,在术后6月随访时采用肩关节功能(UCLA)量表进行评定<sup>[6]</sup>。(4)手术费用:记录三组病人治疗过程中产生的住院费用。

**1.4 统计学方法** 统计学分析采用SPSS 20.0软件。用 $\bar{x} \pm s$ 表示计量资料,两组间比较采用独立样本 $t$ 检验;三组间比较采用单因素方差分析,两两比较采用LSD- $t$ 检验。计数资料组间比较采用 $\chi^2$ 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

穿刺针组与缝合枪组手术时间( $t=0.117, P=0.983$ )和术后24 h VAS评分( $t=0.256, P=0.925$ )相当;穿刺针组手术时间( $t=2.457, P=0.019$ )和术后24 h疼痛明显低于缝合钩组( $t=2.952, P=0.005$ )。穿刺针组手术费用明显低于缝合枪组( $t=4.236, P < 0.001$ )和缝合钩组( $t=2.187, P=0.036$ );穿刺针组术

后6月肩关节UCLA得分与缝合枪组相当( $t=0.138, P=0.974$ ),明显高于缝合钩组( $t=2.128, P=0.043$ )。见表2。

## 3 讨论

肩袖损伤手术治疗的目的是通过锚钉缝线把从骨面撕裂的肩袖固定至原有的解剖位置,达到腱骨愈合。有证据表明关节镜下锚钉固定修复撕裂肩袖的疗效明显优于切开固定修复治疗<sup>[7-9]</sup>,且多数学者认为双排修复固定比单排修复固定效果更好<sup>[10-11]</sup>。关节镜手术无论采取双排固定还是单排固定的方式,手术成功的关键是在镜下将锚钉缝线送过撕裂的肩袖。由于肩峰下空间狭小,运送锚钉缝线困难,手术难度较大,不利于关节镜下锚钉固定修复术开展。近年来随着缝合枪、缝合钩的应用,过线方法的改进,关节镜手术推广范围得到改善,但仍有许多不足之处。缝合钩主体为直把柄、不可塑形,调整角度范围局限,对开口位置要求较高,存在穿刺失败或多次穿刺的可能,增加穿刺损伤。Pauly等<sup>[4]</sup>认为减少肩袖穿刺损伤对术后肩袖完整性的保留具有重要的意义。Deprés-Tremblay等<sup>[12]</sup>认为关节镜病人术后出现力弱或活动后疼痛,磁共振检查提示肩袖已愈合,应考虑为肩袖愈合不良,这与术中肩袖反复穿刺有关。缝合钩过线操作难度大,操作者需要有娴熟的技巧,学习曲线更长。缝合枪操作简便、损伤小,但其成本较高,增加了病人经济负担,不利于推广应用。

笔者将单针单线半月板缝合方法进行改进,形成了硬膜外穿刺针反向穿线过线方法,并将其应用到肩袖损伤肩关节镜双排锚钉固定修复术中。研究发现:采用硬膜外穿刺针反向穿线过线的穿刺针组取得了与缝合枪过线相当的临床效果( $P > 0.05$ ),这说明硬膜外穿刺针反向穿线过线可以替代缝合枪过线;穿刺针组住院费用上明显低于缝合枪组,节约了耗材成本,更容易被病人接受。与缝合钩过线相比较,穿刺针组在手术时间、术后早期疼痛、远期关节功能及住院费用等方面具有明显优势( $P < 0.05$ ),这说明硬膜外穿刺针反向穿线减少了镜下反复穿线过线的繁琐步骤,降低了操作难度,节约了

表2 肩袖损伤68例三组手术时间、手术前后肩部疼痛、手术费用及术6月肩关节功能情况比较/ $\bar{x} \pm s$

组别	例数	手术时间/min	术前VAS评分/分	术后24 h VAS评分/分	手术费用/元	术后6月肩关节UCLA量表/分
穿刺针组	23	89.43±10.15	4.58±1.86	2.51±1.32	25 430.4±824.3	33.12±2.23
缝合枪组	23	88.75±11.23	4.51±1.79	2.64±1.21	31 280.7±526.9	32.85±2.15
缝合钩组	22	115.42±16.48	4.53±1.81	3.58±1.52	26 732.2±624.5	30.17±2.44
F值		38.71	1.27	52.38	27.59	5.17
P值		<0.001	0.263	<0.001	<0.001	0.013

手术时间,减少了穿刺损伤。有研究表明肩袖损伤术后肩关节功能与脂肪浸润关系密切<sup>[13]</sup>,Goutallier<sup>[14]</sup>认为术前脂肪浸润的病人术后肩袖再次撕裂的概率更高,应在脂肪浸润早期时进行手术治疗<sup>[15-16]</sup>。故本文研究对象纳入标准选择在脂肪浸润Goutallier分期0期或1期,撕裂程度均为中度撕裂的病人。

硬膜外穿刺针反向穿线过线法的特点:①硬膜外穿刺针取材方便,价格低廉,具有一定的可塑性,术中穿刺时可适当塑形;②硬膜外穿刺针细小,对肩袖损伤小,这与缝合枪推线针的损伤无明显区别;③从塑形好的硬膜外穿刺针尖端穿入锚钉缝线,经撕裂肩袖下表面穿过肩袖后利用肩袖对缝线产生的摩擦力把缝线圈留在肩袖上表面,有利于抓线钳抓住缝线,顺利退出硬膜外穿刺针,这与缝合枪过线的原理及效果基本相同。规避了缝合钩穿线过线时的繁琐步骤,减少了穿刺损伤,节约了手术时间;④硬膜外穿刺针从肩袖下表面穿出后,不存在脱线问题,而缝合枪推线存在失败的可能,缝合钩过线存在PDS线与锚钉缝线脱落的情况。

硬膜外穿刺针反向穿线过线法的应用技巧:①术中除后方入路外,所有的通道均在关节镜引导下建立,以便操作,减少损伤;②穿刺针的选择要具有良好的可塑性,根据操作角度能做适当的调整;③硬膜外穿刺针在体外完成反向穿线后,需沿锚钉缝线顺推进入关节腔,镜下确认无软组织卡压后方可过线,以防止出线与入线间有软组织不在一个通道,导致肩袖通过锚钉与肩部组织缝合在一起;④如肩袖撕裂明显回缩,可用抓钳牵引,方便硬膜外穿刺针带着锚钉线穿刺;⑤注意硬膜外穿刺针经肩袖下表面穿出的距离,既要在视野下留出足够大的线圈方便抓线,又要防止线圈滑脱;⑥在抓住锚钉缝线前穿刺针不要完全退出肩袖,一方面可利用穿刺针调整角度,方便抓线钳抓线,另一方面防止退针时不慎带回缝线,需要再次穿刺。

与缝合枪过线相比较,硬膜外穿刺针反向过线临床应用效果与其相当,具有节约成本的优势;与缝合钩过线相比较,硬膜外穿刺针反向穿线过线在临床应用效果和节约成本上都具有优势。

(本文图1见插图5-2)

### 参考文献

[1] YAMAMOTO A, TAKAGISHI K, OSAWA T, et al. Prevalence and risk factors of a rotator cuff tear in the general population[J]. *J Shoulder Elbow Surg*, 2010, 19(1): 116-120.

[2] XIAOXI J, CHUN B, FANG W, et al. Arthroscopic versus mini-open rotator cuff repair: an up-to-date metaanalysis of randomized controlled trials[J]. *Arthroscopy*, 2015, 31(1): 118-124.

[3] 解金三,陈锋,李振威. 全关节镜下肩袖修补术的疗效观察[J]. *安徽医药*, 2017, 21(7): 1270-1272.

[4] PAULY S, KIESER B, SCHILL A, et al. Biomechanical comparison of 4 double-row suture-bridging rotator cuff repair techniques using different medial-row configurations[J]. *Arthroscopy*, 2010, 26(10): 1281-1288.

[5] 肖宇,文宝玉,桑蕊红等. 康复护理干预对关节镜下微创手术治疗肩袖损伤病人术后肩关节功能恢复状况的影响[J]. *安徽医药*, 2019, 23(7): 1430-1434.

[6] ELLMAN H, HANKER G, BAYER M. Repair of the rotator cuff. End-result study of factors influencing reconstruction[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 1986, 68(8): 1136-1144.

[7] CHO CH, SONG KS, JUNG GH, et al. Early postoperative outcomes between arthroscopic and mini-open repair for rotator cuff tears [J/OL]. *Orthopedics*, 2012; 35(9): e1347-e1352. DOI: 10.3928/01477447-20120822-20.

[8] 王峰,吴仁春,韩望春. 全肩关节镜与小切口治疗肩袖损伤的临床效果分析[J]. *中国内镜杂志*, 2015, 21(10): 1018-1052.

[9] ZWAAL PVAN DER, THOMASSEN BJ, NIEUWENHUIJSE MJ, et al. Clinical outcome in all-arthroscopic versus mini-open rotator cuff repair in small to medium-sized tears: a randomized controlled trial in 100 patients with 1-year follow-up[J]. *Arthroscopy*, 2013, 29(2): 266-273.

[10] HEIN J, REILLY JM, CHAE J, et al. Retear rates after arthroscopic single-row, double-row, and suture bridge rotator cuff repair at a minimum of 1 year of imaging follow-up: a systematic review[J]. *Arthroscopy*, 2015, 31(11): 2274-2281.

[11] MIHATA T, WATANABE C, FUKUNISHI K, et al. Functional and structural outcomes of single-row versus double-row versus combined double-row and suture-bridge repair for rotator cuff tears[J]. *Am J Sports Med*, 2011, 39(10): 2091-2098.

[12] DEPRÉS-TREMBLAY G, CHEVRIER A, SNOW M, et al. Rotator cuff repair: a review of surgical techniques, animal models, and new technologies under development[J]. *J Shoulder Elbow Surg*, 2016, 25(12): 2078-2085.

[13] 丁明,张春礼. 肩袖撕裂后脂肪浸润对肩袖再撕裂的影响[J]. *中国微创外科杂志*, 2019, 19(1): 68-71.

[14] GOUTALLIER D, POSTEL JM, GLEYZE P, et al. Influence of cuff muscle fatty degeneration on anatomic and functional outcomes after simple suture of full-thickness tears[J]. *J Shoulder Elbow Surg*, 2003, 12(6): 550-554.

[15] 王涛,王杨雨凡,刘光旺等. 脂肪浸润对关节镜下肩袖修补术后疗效的影响[J]. *生物骨科材料与临床研究*, 2017, 14(3): 54-57.

[16] KHAIR MM, LEHMAN J, TSOURIS N, et al. A systematic review of preoperative fatty infiltration and rotator cuff outcomes[J]. *HSS J*, 2016, 12(2): 170-176.

(收稿日期:2021-03-04,修回日期:2021-04-07)