·临床研究·

肌骨超声引导与盲法注射治疗肩峰下－三角肌下滑囊炎的疗效与安全性对比研究

肖鑫 吴燕* 于春霞

（苏州市相城人民医院，苏州 215000）

【摘要】 目的 对比肌骨超声引导与盲法注射治疗肩峰下–三角肌下滑囊炎的疗效与安全性。**方法** 回顾性收集2023年1月至2025年8月我院收治的136例肩峰下–三角肌下滑囊炎患者的临床资料。根据治疗方法不同分为研究组（n=75）和对照组（n=61）。对照组患者采用局部封闭注射治疗，研究组行肌骨超声引导下肩峰下–三角肌下滑囊注射疗法。比较两组患者治疗2周后临床疗效、二次注射率及不良反应发生率。采用视觉模拟评分法（visual analogue scale, VAS）评估治疗前、治疗1 d后、治疗1周后和治疗4周后疼痛程度；治疗前和治疗2周后，采用简化Fugl–Meyer运动功能评定量表评估上肢功能，采用美国加州大学肩关节评分系统（UCLA shoulder rating scale, UCLA）评估肩关节功能。**结果** 研究组临床总有效率明显高于对照组（P<0.05）。治疗1 d后和治疗1周后，研究组VAS评分低于对照组（P<0.05）。治疗2周后，研究组上肢Fugl–Meyer评分和UCLA评分高于对照组（P<0.05）。研究组二次注射率及不良反应发生率均低于对照组（P<0.05）。**结论** 肌骨超声引导下微创治疗肩峰下–三角肌下滑囊炎的临床疗效优于传统盲法注射，能更有效地缓解疼痛，改善上肢功能和肩关节功能，且二次治疗需求低，安全性高。

【关键词】 肌骨超声；超声引导；肩峰下–三角肌下滑囊炎；微创治疗

【中图分类号】 R445.1；R686 **【文献标识码】** A **【DOI】** 10.11876/mimt202601013

Comparative study on the efficacy and safety of musculoskeletal ultrasound–guided and blind injection in the treatment of subacromial and subdeltoid bursitis

Xiao Xin, Wu Yan, Yu Chunxia*

(*Suzhou Xiangcheng People's Hospital, Suzhou 215000, China*)

【Abstract】 Objective To compare the efficacy and safety of musculoskeletal ultrasound–guided and blind injection in the treatment of subacromial and subdeltoid bursitis. **Methods** The clinical data of 136 patients with subacromial and subdeltoid bursitis admitted to our hospital from January 2023 to August 2025 were retrospectively selected. According to different treatment methods, they were divided into the study group (n=75) and the control group (n=61). Patients in the control group were treated with local block injection, while patients in the study group were treated with subacromial–deltoid subcapsular injection therapy guided by musculoskeletal ultrasound. The clinical efficacy, the incidence of adverse reactions and the rate of secondary injection of the two groups of patients were compared after 2 weeks of treatment. The visual analogue scale (VAS) score was used to evaluate the degree of pain before treatment, 1 day after treatment, 1 week after treatment and 4 weeks after treatment. Before treatment and 2 weeks after treatment, upper limb function was evaluated using the upper limb simplified Fugl–Meyer assessment scale, and shoulder joint function was evaluated using the UCLA shoulder rating scale (UCLA). **Results** The total clinical effective rate of the study group was significantly higher than that of the control group (P<0.05). One day after treatment and one week after treatment, the VAS score

第一作者：肖鑫，男，本科，主治医师，研究方向：超声引导下微创治疗

通信作者：吴燕，女，本科，副主任医师，研究方向：超声引导下微创治疗

of the study group was lower than that of the control group (P<0.05). After 2 weeks of treatment, the Fugl–Meyer score and UCLA score of the upper limbs in the study group were higher than those in the control group (P<0.05). The rate of the incidence of adverse reactions and secondary injection in the study group were both lower than those in the control group (P<0.05). **Conclusion** The clinical efficacy of minimally invasive treatment of subacromial and subdeltoid bursitis patients under musculoskeletal ultrasound guidance is superior to that of traditional blind injection. It can relieve pain more effectively, improve shoulder joint function and upper limb function, and has a low need for secondary treatment and high safety.

【Key words】 Musculoskeletal ultrasound; Ultrasound guidance; Subacromial and subdeltoid bursitis; Minimally invasive treatment

滑囊是充满润滑液的囊状结构，能减少肌肉、骨骼与软组织之间的摩擦。肩峰下–三角肌下滑囊位于肩峰（肩胛骨外端）和三角肌（覆盖肩部的肌肉）之间，能够帮助肩关节顺畅活动[1]。肩峰下–三角肌下滑囊炎以肩部疼痛和功能受限为主要特征，严重降低患者的生活与工作能力，其病理基础主要为肩峰下间隙内滑囊因反复摩擦、撞击或自身免疫性疾病等因素引发的急性或慢性炎症、渗出、增生及粘连[2-3]。目前，临床常采用康复理疗、非甾体类抗炎药物以及局部封闭注射等治疗方法。传统盲法注射依赖于操作者的经验，存在定位不准确、药物误注入肩袖肌腱等风险，且可能引起肌腱退变、皮下萎缩等并发症，因此亟需更精准的治疗方式。随着超声技术的发展，肌骨超声已成为诊断和引导治疗肌肉骨骼疾病的利器[4]。肌骨超声具有实时、动态、无辐射、高分辨率等优点，能够清晰显示肩关节周围的软组织结构，包括肩峰下–三角肌下滑囊、肩袖肌腱、韧带等[5]。在超声实时引导下进行介入操作，可以确保穿刺针精准进入病变滑囊，实现积液的有效抽吸和药物的精准注射，并可同时进行针刀等器械的精准松解，避免损伤周围重要神经血管[6]。本研究主要分析肌骨超声引导下微创治疗对肩峰下–三角肌下滑囊炎的临床疗效与安全性，以期为该病的优化治疗提供循证医学依据。

1　资料与方法

1.1　一般资料

回顾性选取2023年1月至2025年8月我院收治的肩峰下–三角肌下滑囊炎患者136例，收集临床资料。根据治疗方法不同分为研究组和对照组。研究组75例，包含男性39例，女性36例；年龄33～68岁，平均年龄（52.33±4.31）岁；病程2～10个月，平均病程（6.21±2.08）个月。对照组61例，包含男性33例，女性28例；年龄34～69岁，平均年龄（52.07±4.52）岁；病程1～10个月，平均病程（6.34±2.13）个月。两组一般资料比较，差异无统计学意义（P>0.05）。本研究经医院伦理委员会批准（审批号：20250823）。

纳入标准：①患者符合《实用骨科学》（第5版）[7]中的诊断标准，且经肩部超声检查可见肩峰积液、下滑囊增厚（>2 mm）；②保守治疗2周以上无效。排除标准：①合并肩袖巨大撕裂、肩关节骨性关节炎、骨折或脱位；②存在严重心血管疾病者；③存在风湿性关节炎、类风湿性关节炎、强直性脊柱炎、关节感染等其他骨病者；④局部皮肤感染者；⑤对所用药物过敏者；⑥有严重凝血功能障碍者；⑦孕产妇；⑧临床资料不齐全者；⑨依从性差者。

1.2　方法

对照组患者采用局部封闭注射治疗，具体操作如下：患者保持坐姿，由医师确定其肩峰下方与三角肌范围内的恒定压痛点所在位置；然后，对疼痛一侧肩部皮肤执行标准的消毒准备，采用穿刺针先抽取局部积液，随后经盲穿方式注入由1 mL复方倍他米松（重庆华邦制药有限公司，国药准字H20093412）、2 mL 2%利多卡因（四川国瑞药业有限责任公司，国药准字H20055048，10 mL∶0.2 g）与适量0.9%氯化钠注射液混合配制而成的治疗混悬液，注入完毕后不拔针，直接缓慢追加2.5 mL玻璃

酸钠注射液，注射完成后拔出穿刺针，用无菌棉签按压穿刺点3～5 min，完成封闭治疗操作。

研究组接受肌骨超声引导下肩峰下–三角肌下滑囊注射治疗。该操作采用迈瑞医疗Resona R9彩色多普勒超声诊断仪（深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司，粤械注准20202061775）完成，并连接高频线阵探头（型号：L12–5，工作频率范围为5～12 MHz）。患者取侧卧位或坐位，超声探头置于肩峰外侧进行冠状面和矢状面扫描，清晰显示增厚、积液的病变囊。在实时超声引导下，采用平面内穿刺技术，将穿刺针精准刺入滑囊靶点。首先尽可能抽吸滑囊内积液，然后注射复方倍他米松–利多卡因–氯化钠注射液混合液治疗，不拔针继续缓慢注入玻璃酸钠注射液，药物配方及剂量与对照组相同。当注入的药液成功分离滑囊深浅两层囊壁时，即确认注射成功。操作结束后，穿刺部位使用无菌敷料覆盖。随后，患者于注射后第2天在康复师指导下开展肩关节功能训练，如爬墙等动作。

若患者在接受治疗后，其疼痛症状仍未缓解且持续对日常活动功能造成明显影响，则安排予以再次注射治疗。为确保操作的一致性与规范性，全部注射治疗均由同一位拥有5年以上肌骨超声介入诊疗经验的医师执行。

1.3 观察指标

（1）比较两组临床疗效。评估患者治疗2周后临床疗效，判断标准如下。①显效：疼痛症状完全缓解，患侧上肢功能恢复正常水平，侧向平举角度大于70°、向前平举角度超过150°，并能轻松用手触摸到头顶；②有效：患者疼痛程度较前减轻，上肢活动范围有一定提升，但侧平举未达到70°、前平举未达到150°，且患侧手只能伸至头后部；③无效：治疗后患者临床疼痛症状及活动无任何改善。临床总有效率为显效率和有效率总和。

（2）比较两组疼痛程度。采用视觉模拟评分法（visual analogue scale, VAS）[8]评估治疗前、治疗1 d后、治疗1周后和治疗4周后疼痛程度，该评分量表满分为10分，其中0分代表无任何疼痛感，10分代表所能承受的最剧烈疼痛，评分数值越高，提示患者感受到的疼痛程度越严重。

（3）比较两组治疗前和治疗2周后上肢功能和肩关节功能评分。治疗前和治疗2周后，采用简化Fugl–Meyer运动功能评定量表[9]评估上肢功能，满分为66分，得分越高，提示上肢运动功能恢复越好。采用美国加州大学肩关节评分系统（UCLA shoulder rating scale, UCLA）[10]评估肩关节功能，该量表从功能、肌力、活动度及满意度4个方面进行评定，满分为35分，总分34～35分评为优，总分28～33分评为良，总分21～27分评为一般，总分≤20分评为差。

（4）比较两组二次注射率及不良反应发生率。二次注射率=需要二次注射的病例数/本组总病例数×100%。记录患者出现的所有不良反应，包括皮下血肿、皮肤色素沉着、肌腱疼痛加重。不良反应发生率=发生不良反应的总例数/本组总病例数×100%。

1.4 统计学方法

采用SPSS 28.0软件进行数据统计分析。经检验，所有实验数据均满足正态分布要求，计量资料以$\bar{x} \pm s$描述，行t检验分析；计数资料以n（%）描述，行χ^2检验分析。检验水准为$\alpha=0.05$。

2 结果

2.1 两组临床疗效比较

研究组临床总有效率高于对照组，差异有统计学意义（$P<0.05$）。见表1。

表1 两组临床疗效比较［n（%）］

组别	例数	显效	有效	无效	总有效率
研究组	75	52（69.33）	22（29.33）	1（1.33）	74（98.67）
对照组	61	30（49.18）	21（34.43）	10（16.39）	51（83.61）
χ^2值					10.263
P值					0.001

2.2 两组疼痛程度比较

治疗前，两组VAS评分比较，差异无统计学意义（$P>0.05$）。治疗1 d后和治疗1周后，研究组VAS评分低于对照组，差异有统计学意义（$P<0.05$）。见表2。

表2 两组VAS评分比较（分，$\bar{x} \pm s$）

组别	例数	治疗前	治疗1 d后	治疗1周后	治疗4周后
研究组	75	6.45 ± 0.87	2.67 ± 0.31	1.63 ± 0.20	1.13 ± 0.16
对照组	61	6.61 ± 0.91	4.21 ± 0.53	2.79 ± 0.38	1.17 ± 0.18
t值		1.045	21.121	22.843	1.371
P值		0.298	<0.001	<0.001	0.173

注：VAS为视觉模拟评分法。

2.3 两组治疗前和治疗2周后上肢功能和肩关节功能评分比较

两组治疗前的上肢Fugl–Meyer评分、UCLA评分比较，差异均无统计学意义（P>0.05）；治疗2周后，两组的上肢Fugl–Meyer评分、UCLA评分均升高，且研究组更高，差异有统计学意义（P<0.05）。见表3。

表3 两组治疗前和治疗2周后上肢功能和肩关节功能评分比较（分，$\bar{x} \pm s$）

组别	例数	上肢Fugl–Meyer评分		UCLA评分	
		治疗前	治疗2周后	治疗前	治疗2周后
研究组	75	36.45 ± 4.55	60.35 ± 6.58*	17.22 ± 1.86	34.52 ± 3.67*
对照组	61	36.78 ± 4.72	53.44 ± 5.62*	17.68 ± 1.92	29.14 ± 3.11*
t值		0.414	6.497	1.414	9.096
P值		0.680	<0.001	0.160	<0.001

注：UCLA为美国加州大学肩关节评分系统；*与同组治疗前数据对比，P<0.05。

2.4 两组二次注射率及不良反应发生率比较

相较于对照组，研究组的二次注射率及不良反应发生率均更低，差异有统计学意义（P<0.05）。见表4。

表4 两组二次注射率及不良反应发生率比较［n（%）］

组别	例数	二次注射率	皮下血肿	皮肤色素沉着	肌腱疼痛加重	不良反应发生率
研究组	75	2（2.67）	1（1.33）	1（1.33）	0（0.00）	2（2.67）
对照组	61	9（14.75）	3（4.92）	2（3.28）	2（3.28）	7（11.48）
χ^2值		6.611				4.224
P值		0.010				0.040

3 讨论

肩峰下–三角肌下滑囊炎是骨科与康复医学科常见的肩部疾病，其发病机制主要与肩峰下间隙狭窄、滑囊反复摩擦劳损、炎症介质释放等导致的滑囊充血水肿、积液有关，好发于中老年人、长期肩部劳损者及肩关节术后患者[11–12]。目前，局部注射皮质类固醇和麻醉药的封闭疗法是治疗该病的常用手段。然而，传统的盲法注射严重依赖操作者的解剖知识和临床经验，存在一定的盲目性。若药物未能精准注入靶点，不仅疗效受限，还可能因误注至肩袖肌腱实质而增加肌腱退变甚至断裂的风险。因此，寻找更好的治疗方案对减轻肩峰下–三角肌下滑囊炎患者痛苦具有重要意义。

本研究中，研究组的临床总有效率显著高于对照组，表明超声引导技术在提升该疾病一次治疗成功率方面具有显著优势。分析其可能机制是，盲法注射依赖体表解剖标志和操作者经验，易因个体差异、滑囊位置变异或积液分布不均而导致药物未能充分注入靶点滑囊腔内，从而影响抗感染药物在局部的作用浓度与范围，部分患者因此疗效不显或无效。而在肌骨超声实时可视化引导下，穿刺针可精确进入增厚、积液的滑囊内，确保治疗药物全部注入靶点区域，使糖皮质激素能充分作用于滑囊炎症黏膜，最大限度发挥其抗感染、抗渗出作用；同时，玻璃酸钠亦可均匀分布于滑囊壁之间，更好地发挥润滑与修复功能。此外，精准注射避免了药物误注入肩袖肌腱或周围软组织，减少了因药物分布不当导致的疗效打折。本研究中，治疗1 d后及治疗1周后，研究组VAS评分低于对照组，这与既往研究结果类似[13]。肌骨超声技术的发展为肩部疾病的精准治疗提供了新工具。肌骨超声具有实时可视化、无辐射、可动态评估的优势，能清晰显示肩峰下滑囊的形态、积液量、炎症程度及周围解剖关系，可在操作中实时引导穿刺针路径，确保药物精准注入病变滑囊[14]。复方倍他米松作为长效糖皮质激素，可抑制磷脂酶A2活性，减少炎症介质合成，快速控制炎症反应[15]；利多卡因作为局部麻醉药，可即时阻断疼痛信号传导，缓解患者即时疼痛[16]；玻璃酸钠作为滑液替代剂，可增加滑囊液的黏弹性，减少肩峰与肩袖之间的摩擦，促进滑囊修复。结果表明，本研究治疗方案可有效缓解患者疼痛感。分析其原因可能是研究组患者确保了针尖

和药物完全位于靶点滑囊内，使高浓度的皮质类固醇和麻醉药能够直接、充分地作用于炎症组织，从而迅速抑制炎症反应，缓解疼痛。

本研究中，治疗2周后，两组的上肢Fugl–Meyer评分、UCLA评分均升高，且研究组更高，说明肌骨超声引导下微创治疗肩峰下–三角肌下滑囊炎可改善患者的上肢功能及肩关节功能。分析其原因可能是超声引导确保了药物的精准作用，其抗感染效应能降低毛细血管通透性并减少渗出，从而预防滑囊粘连；同时，局麻药物通过阻断疼痛通路并松弛肌肉，迅速缓解疼痛与肌紧张。此方案直接提升了患者进行早期主动锻炼的依从性，最终通过功能训练的良性循环，实现了上肢与肩关节功能的协同恢复。

本研究中，研究组二次注射率低于对照组，表明肌骨超声引导下微创治疗肩峰下–三角肌下滑囊炎的一次治疗成功率更高，疗效更持久，从而减少了患者的返诊需求和医疗负担。在安全性上，研究组的不良反应发生率低于对照组，说明肌骨超声引导下微创治疗肩峰下–三角肌下滑囊炎具有较好的安全性。肩峰下区域毗邻腋神经、旋肱后动脉及肩袖肌腱，而超声可实时显示穿刺针路径与毗邻结构的关系，当针尖靠近腋神经或血管时，医师可及时调整进针角度，避免损伤。

综上所述，肌骨超声引导下微创治疗肩峰下–三角肌下滑囊炎可快速缓解疼痛，显著改善上肢功能和肩关节功能，降低并发症风险，临床疗效显著优于传统盲法注射治疗，是一种安全、有效的治疗方法，值得临床推广应用。但是本研究仍存在一定局限性，主要是纳入的病例数量有限，且所有数据均来自单一医疗中心，因此病例选择可能存在偏倚，统计结果亦存在一定的不确定性，未来需深入研究以进一步验证本研究结果。

[参 考 文 献]

[1] 王其响, 巩尊科. 肌骨超声在偏瘫肩痛患者肩峰–三角肌下滑囊病变中的应用进展[J]. 医学综述, 2017, 23(17): 3484–3488.

[2] 余克威, 张安静, 吴毅, 等. 偏瘫患者肩峰下–三角肌下滑囊大量积液肩痛治疗策略的个案分析[J]. 中国康复医学杂志, 2023, 38(10): 1444–1445.

[3] 陈明君, 樊留博 ,刘宝华, 等. 超声引导下曲安奈德注射治疗偏瘫肩痛病人肩峰–三角肌下滑囊病变的临床研究[J]. 中国疼痛医学杂志, 2020, 26(3): 217–220.

[4] 王佩瑶, 徐胜前, 何丹青, 等. 肌骨超声在类风湿关节炎和痛风性关节炎患者有症状关节病变诊断中的作用比较[J]. 安徽医科大学学报, 2024, 59(5): 880–884.

[5] 黄彦, 吴润柏, 陈桂武, 等. 肌骨超声与磁共振成像诊断肩袖撕裂的对比分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2024, 22(10): 158–161.

[6] 刘洋, 苏国栋, 王华伟, 等. 肌骨超声用于脑卒中后肩关节半脱位评价的研究[J]. 中国康复医学杂志, 2022, 37(5): 678–681.

[7] 胥少汀, 葛宝丰, 徐印坎. 实用骨科学[M]. 4版. 北京: 人民军医出版社, 2012: 1891–1892.

[8] 万丽, 赵晴, 陈军, 等. 疼痛评估量表应用的中国专家共识（2020版）[J]. 中华疼痛学杂志, 2020, 16(3): 177–187.

[9] 陈瑞全, 吴建贤, 沈显山. 中文版Fugl–Meyer运动功能评定量表的最小临床意义变化值的研究[J]. 安徽医科大学学报, 2015, 50(4): 519–552.

[10] 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.

[11] 段华, 蒲丹, 陈世寅. 超声引导下微创治疗急性肩峰三角肌下滑囊炎的病例对照研究[J]. 中国骨伤, 2016, 29(9): 800–803.

[12] 张薇, 过哲, 梁伟, 等. 磁共振平扫和间接法磁共振关节造影对肩峰下撞击综合征的诊断价值[J]. 广西医学, 2016, 38(3): 358–361.

[13] 曾令明, 朱晓丽, 卢超群. 超声引导下肩峰下–三角肌下滑囊对肩峰下撞击综合征患者肩关节活动功能的影响[J]. 现代诊断与治疗, 2023, 34(14): 2132–2134.

[14] 王芳, 王金成. 肌骨超声技术对单侧冻结肩患者肩临床分期及与疼痛程度的相关性[J]. 生物医学工程与临床, 2020, 24(6): 719–724.

[15] 李庆宝, 聂晗笑, 李世宏, 等. 复方倍他米松对坐骨神经联合股神经阻滞下膝关节单髁置换术后爆发痛的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2024, 40(6): 601–605.

[16] 李晶, 陈双涛, 张翼飞. 双氯芬酸钠联合氨甲环酸对全膝关节置换术患者失血和疼痛的影响研究[J]. 临床和实验医学杂志, 2020, 19(21): 2328–2332.