

肩胛上神经阻滞联合关节腔激素注射与单纯关节腔激素注射治疗冻结肩疗效对比

张华治¹, 高新迪¹, 刘梦真², 刘力中², 李铁山^{1,3*}

¹青岛大学青岛医学院, 山东 青岛

²胜利油田中心医院神经康复科, 山东 东营

³青岛大学附属医院康复医学二科, 山东 青岛

收稿日期: 2026年2月3日; 录用日期: 2026年2月26日; 发布日期: 2026年3月4日

摘要

目的: 探讨肩胛上神经阻滞(SSNB)联合关节腔糖皮质激素(GC)注射与单纯关节腔GC注射治疗冻结肩(FS)的临床疗效差异。方法: 选取2024年6月至2025年5月青岛大学附属医院康复医学科门诊40例FS患者, 采用随机数字表法分为实验组(SSNB联合关节腔GC注射, n=20)和对照组(单纯关节腔GC注射, n=20)。两组患者注射后均接受关节松动训练及两周康复训练指导。比较两组治疗后即刻、1周、4周、12周的肩关节疼痛视觉模拟评分(VAS)、肩痛和残疾指数(SPADI)及肩关节各方向活动度(ROM)。采用SPSS26.0软件进行统计学分析。结果: 两组患者治疗后各时间点VAS评分、SPADI评分及肩关节各方向活动度均较治疗前显著改善($P < 0.05$)。治疗后即刻及1周, 实验组VAS评分、SPADI评分显著低于对照组($P < 0.001$); 实验组肩关节前屈、外展、外旋活动度显著优于对照组($P < 0.05$), 内旋活动度在治疗后即刻及1周均显著优于对照组($P < 0.05$)。治疗后4周及12周, 两组上述指标比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。结论: SSNB联合关节腔GC注射治疗FS可快速缓解早期疼痛、改善肩关节功能及关键方向活动度, 短期疗效优于单纯关节腔GC注射, 长期疗效与单纯关节腔GC注射相当, 可为FS临床治疗提供参考。

关键词

冻结肩, 肩胛上神经阻滞, 糖皮质激素, 关节腔注射, 临床疗效

Comparison of Efficacy between Suprascapular Nerve Block Combined with Intra-Articular Corticosteroid Injection and Intra-Articular Corticosteroid Injection Alone in the Treatment of Frozen Shoulder

*通讯作者。

文章引用: 张华治, 高新迪, 刘梦真, 刘力中, 李铁山. 肩胛上神经阻滞联合关节腔激素注射与单纯关节腔激素注射治疗冻结肩疗效对比[J]. 临床医学进展, 2026, 16(3): 790-799. DOI: 10.12677/acm.2026.163849

Huazhi Zhang¹, Xindi Gao¹, Mengzhen Liu², Lizhong Liu², Tieshan Li^{1,3*}

¹Qingdao Medical College of Qingdao University, Qingdao Shandong

²Neurological Rehabilitation Department, Shengli Oilfield Central Hospital, Dongying Shandong

³Department of Rehabilitation Medicine, Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao Shandong

Received: February 3, 2026; accepted: February 26, 2026; published: March 4, 2026

Abstract

Objective: To explore the difference in clinical efficacy between suprascapular nerve block (SSNB) combined with intra-articular corticosteroid (GC) injection and intra-articular GC injection alone in the treatment of frozen shoulder (FS). **Methods:** A total of 40 FS patients who were treated in the outpatient department of Rehabilitation Medicine, The Affiliated Hospital of Qingdao University from June 2024 to May 2025 were selected. They were divided into an experimental group (SSNB combined with intra-articular GC injection, n = 20) and a control group (intra-articular GC injection alone, n = 20) using a random number table method. All patients in both groups received joint mobilization training immediately after injection and two-week rehabilitation training guidance. The shoulder pain visual analog scale (VAS) scores, shoulder pain and disability index (SPADI) scores and shoulder joint range of motion (ROM) of the two groups were compared immediately after treatment, 1 week, 4 weeks and 12 weeks after treatment. SPSS 26.0 software was used for statistical analysis. **Results:** At each time point after treatment, the VAS scores, SPADI scores and shoulder joint ROM in all directions of both groups were significantly improved compared with those before treatment ($P < 0.05$). Immediately after treatment and 1 week after treatment, the VAS scores and SPADI scores of the experimental group were significantly lower than those of the control group ($P < 0.001$). The shoulder joint forward flexion, abduction and external rotation ROM of the experimental group were significantly better than those of the control group ($P < 0.05$), and the internal rotation ROM was significantly better than that of the control group both immediately after treatment and 1 week after treatment ($P < 0.05$). There were no statistically significant differences in the above indicators between the two groups 4 weeks and 12 weeks after treatment ($P > 0.05$). **Conclusion:** SSNB combined with intra-articular GC injection in the treatment of FS can quickly relieve early pain, improve shoulder joint function and ROM in key directions. Its short-term efficacy is better than that of intra-articular GC injection alone, and the long-term efficacy is equivalent to that of intra-articular GC injection alone, which can provide a reference for the clinical treatment of FS.

Keywords

Frozen Shoulder, Suprascapular Nerve Block, Corticosteroid, Intra-Articular Injection, Clinical Efficacy

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

冻结肩(FS), 即粘连性关节囊炎, 是一种特发性炎症性疾病, 患病率约为2%~5%, 且多见于女性, 其主要临床症状为肩关节疼痛和活动受限[1]。尽管FS的潜在病因尚不清楚, 但研究表明FS主要的病理改变是关节囊及周围韧带组织的慢性炎症和纤维化[2]。FS的病程通常有三个阶段: 第一阶段主要症状是

疼痛和活动障碍；第二阶段表现为僵硬；第三阶段通常临床症状缓解[3]。尽管冻结肩通常被认为是一种自限性疾病(1~2年症状自行缓解)；但研究表明，20%~50%的FS患者留有后遗症，例如僵硬、疼痛和肩关节活动受限[3]。因此对于FS患者来说，应尽早开始治疗，以避免造成长期功能障碍。

FS治疗的核心是止痛及恢复患者肩关节活动度，虽然目前FS已有多种治疗方案，但并未达成治疗共识，也没有公认的最佳治疗方案[4]。口服非甾体抗炎药可短期缓解疼痛，但长期使用易引发胃肠道损伤、肝肾功能异常等副作用；全麻下手术松解虽然能在无痛的条件下进行，但其存在感染、出血等手术风险[5]，临床应用受限。康复训练(如关节松动术)作为FS的基础治疗，是由康复治疗师持续重复地进行手法松解，以改善关节功能障碍，但在松解过程中患者会感受到疼痛加剧，这导致部分患者因难以耐受疼痛而退出康复训练[6]。因此，在充分缓解患者疼痛的基础上开展康复训练，能够提升患者依从性，以达到更好的治疗效果。

关节腔糖皮质激素(GC)注射是临床治疗FS的常用侵入性手段，通过将GC直接注入关节腔，可快速抑制局部炎症反应、减轻组织水肿，从而实现疼痛缓解，且操作简便、成本较低，在目前临床治疗中应用广泛。目前研究中，GC治疗组多采用连续3周共3次GC注射[7]，这可能会导致患者血糖、血压波动及产生一些并发症和不良反应。在一项研究中[8]观察了连续2次关节腔GC注射后FS患者疼痛和肩部活动度改善情况，首次GC注射后6周患者VAS评分仍有 4.9 ± 1.2 分，无法完全达到缓解疼痛的目的，再次注射后6周疼痛评分降低至 2.6 ± 1.3 分。这说明GC注射镇痛效果起效较慢，需要连续多次注射直至局部炎症反应得到控制后才能充分缓解疼痛。

肩胛上神经阻滞(SSNB)是临床常用的镇痛干预手段，通过在肩胛上神经周围精准注射局麻药物(如利多卡因等)，阻断外周疼痛信号向中枢的传导，进而发挥镇痛效果。肩胛上神经起源于臂丛神经上干(C5~C6神经根)，主要支配肩关节、关节囊及肩锁关节约70%的上部与后部区域[9]。目前国内外多项研究证实[10]，SSNB在肩袖损伤、脑卒中后肩痛等肩关节疾病的治疗中，以及肩关节镜手术的围术期镇痛中，均展现出确切的止痛效果，目前临床多采用SSNB治疗肩关节炎、风湿性关节炎及各种肩袖疾病等引起的急、慢性肩部疼痛，通过早期快速阻断肩关节周围疼痛信号向中枢的传递，实现快速镇痛[11]，为后续康复训练创造无痛的有利条件。

关节腔GC注射可以抑制关节腔局部炎症反应，但其止痛效果依赖于局部炎症反应的消退，需要一定的时间；SSNB能快速镇痛，在早期即刻发挥局麻药的镇痛作用，更早缓解患者疼痛，使患者可以更早地进行康复训练，提升患者康复训练的依从性，二者联合可能发挥协同作用，为患者能尽早进行康复训练提供有利条件，进而更快止痛及恢复肩关节功能。目前关于关节腔GC注射与SSNB联合治疗FS的研究较少，现有研究多聚焦于单一治疗的疗效对比，本研究目的是观察SSNB联合关节腔GC注射治疗与单纯关节腔GC注射治疗相比对患者疼痛及肩关节活动度的改善效果。

2. 对象与方法

2.1. 一般资料

纳入标准：①患者临床诊断为冻结肩，有肩关节疼痛及主、被动活动同时受限，VAS评分 ≥ 5 分；②肩关节超声或MR检查可见肩袖间隙关节囊和喙肱韧带增厚；③未曾有肩部外伤史及手术史；④超声或CT、MR检查排除其他肩关节结构损伤。排除标准：①有其他肩部病变，如肩袖撕裂、肩关节脱位或骨折等；②有可能干扰功能测试的严重心脑血管疾病等系统性疾病；③过去6个月内接受过肩关节手术或其他治疗；④合并糖尿病、甲状腺疾病等可能影响预后的全身性疾病。纳入自2024年6月至2025年5月于青岛大学附属医院康复医学科门诊诊治的40例FS患者。采用随机数字表法将40例患者分为实验组(n=20)和对照组(n=20)，研究采用评估者盲法，即负责疗效评估的医师不知道患者的分组情况。

实验组男 8 例、女 12 例，年龄 53.2 ± 7.5 岁，病程 5.2 ± 1.3 月，患侧左 11 例、右 9 例；对照组男 9 例、女 11 例，年龄 52.5 ± 7.1 岁，病程 5.1 ± 1.2 月，患侧左 10 例、右 10 例。两组患者基线资料比较，差异无统计学意义($P > 0.05$)，具有可比性(表 1)。

2.2. 研究设计

本研究采用前瞻性、随机对照、单中心临床试验设计。研究方案经医院伦理委员会批准，所有患者均签署知情同意书。根据前期研究，冻结肩患者治疗前后 VAS 评分差异的标准差约为 1.0 分，最小临床重要差异设定为 1.0 分。采用 G*Power 3.1 软件进行样本量计算，设定检验效能($1 - \beta$) = 0.90， $\alpha = 0.05$ (双侧检验)，效应量 $d = 1.0$ 。计算结果显示，每组需要 18 例患者。考虑到 10% 的脱落率，最终确定每组纳入 20 例患者，共 40 例。

2.3. 治疗方法

实验组由经验丰富的康复医学科医师在超声引导下用高频探头精准定位孟肱关节腔，使用 20 ml 空针搭配细长针头，注射糖皮质激素(曲安奈德 40 mg) + 1%利多卡因 + 生理盐水共 15 ml 混合液，后用超声高频探头定位肩胛上神经，在其周围注射 1%利多卡因 + 生理盐水共 4 ml。对照组由相同医师使用同一高频超声探头，仅在孟肱关节腔注射糖皮质激素(曲安奈德 40 mg) + 1%利多卡因 + 生理盐水共 15 ml 混合液。同时所有患者在注射后即刻由同一位经验丰富的康复治疗师进行一次关节松动训练，再由专业的康复治疗师进行两周康复训练指导。

2.4. 观察指标及统计学方法

比较实验组与对照组治疗后即刻、1 周、4 周、12 周肩关节疼痛 VAS 评分、肩痛和残疾指数 SPADI、肩关节活动度 ROM(前屈、后伸、外展、内收、外旋、内旋)。同时记录两组患者治疗后并发症发生情况，包括注射后一过性麻木、局部感染、血糖波动的例数及发生率。采用 SPSS 26.0 统计软件进行数据分析。计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示，组内不同时间点比较采用重复测量方差分析，组间同期比较采用独立样本 t 检验；计数资料以例(%)表示，组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

3. 结果

3.1. 基线比较

共纳入 40 例患者，实验组和对照组各 20 例。两组患者在年龄、性别、病程、患侧、基线 VAS 评分、肩关节活动度等方面比较，差异均无统计学意义($P > 0.05$)。两组患者均无糖尿病、甲状腺疾病等混杂因素，基线资料具有可比性(表 1)。

Table 1. Comparison of baseline data between the two groups

表 1. 两组患者基线资料比较

指标	实验组(n = 20)	对照组(n = 20)	t/ χ^2 值	P 值
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	53.2 ± 7.5	52.5 ± 7.1	0.298	0.768
性别(男/女, 例)	8/12	9/11	0.087	0.768
病程(月, $\bar{x} \pm s$)	5.2 ± 1.3	5.1 ± 1.2	0.267	0.791
患侧(左/右, 例)	11/9	10/10	0.105	0.746

续表

基线 VAS 评分(分, $\chi \pm s$)	8.2 ± 0.8	8.0 ± 0.7	0.873	0.387
基线 SPADI 评分(分, $\chi \pm s$)	94.2 ± 8.1	93.5 ± 8.5	0.276	0.783
前屈活动度(°, $\chi \pm s$)	92.8 ± 13.5	94.5 ± 13.1	0.432	0.667
后伸活动度(°, $\chi \pm s$)	34.5 ± 7.4	35.1 ± 7.2	0.265	0.792
外展活动度(°, $\chi \pm s$)	85.7 ± 11.8	87.2 ± 11.5	0.453	0.652
内收活动度(°, $\chi \pm s$)	27.3 ± 5.7	27.8 ± 5.6	0.312	0.756
外旋活动度(°, $\chi \pm s$)	23.2 ± 8.7	23.8 ± 8.5	0.221	0.826
内旋活动度(°, $\chi \pm s$)	30.7 ± 8.2	30.3 ± 8.0	0.165	0.870

3.2. 两组患者治疗后 VAS 评分比较

重复测量方差分析结果显示, 时间因素($F = 289.47, P < 0.001$)、组别因素($F = 42.65, P < 0.001$)及时间与组别的交互作用($F = 3.52, P = 0.032$)均有统计学意义。组间同期比较显示: 治疗前两组 VAS 评分无显著差异($P = 0.387$); 治疗后即刻及治疗后 1 周, 实验组 VAS 评分显著低于对照组($P < 0.001$); 治疗后 4 周及 12 周, 两组 VAS 评分比较差异无统计学意义($P = 0.125、0.311$) (表 2)。

Table 2. Comparison of VAS scores between the two groups at different time points (point, $\chi \pm s$)

表 2. 两组患者不同时间点 VAS 评分比较(分, $\chi \pm s$)

组别	治疗前	治疗后即刻	治疗后 1 周	治疗后 4 周	治疗后 12 周
实验组	8.2 ± 0.8	3.2 ± 0.7*#	2.1 ± 0.6*#	1.3 ± 0.5*	0.9 ± 0.4*
对照组	8.0 ± 0.7	5.7 ± 0.9*	4.3 ± 0.8*	1.6 ± 0.6*	1.1 ± 0.5*
t 值(组间)	0.873	12.650	9.870	1.560	1.020
P 值(组间)	0.387	< 0.001	< 0.001	0.125	0.311

注: 与本组治疗前比较, * $P < 0.001$; 与对照组同期比较, # $P < 0.001$ 。

3.3. 两组患者治疗后 SPADI 评分比较

重复测量方差分析结果显示, 时间因素($F = 267.83, P < 0.001$)、组别因素($F = 31.76, P < 0.001$)及时间与组别的交互作用($F = 2.98, P = 0.045$)均有统计学意义。组间同期比较显示: 治疗前两组 SPADI 评分无显著差异($P = 0.783$); 治疗后 1 周, 实验组 SPADI 评分显著低于对照组($P < 0.001$); 治疗后 4 周及 12 周, 两组 SPADI 评分比较差异无统计学意义($P = 0.243、0.219$) (表 3)。

3.4. 两组患者治疗后肩关节活动度比较

3.4.1. 治疗后前屈活动度比较

治疗前两组无显著差异($P = 0.667$); 治疗后 1 周, 观察组显著优于对照组($P = 0.002$); 治疗后即刻、4 周及 12 周, 两组差异无统计学意义($P = 0.098、0.297、0.387$) (表 4)。

3.4.2. 治疗后后伸活动度比较

治疗前及各治疗后时间点, 两组后伸活动度均较治疗前有显著差异, 但两组间比较差异均无统计学

意义(均 $P > 0.05$) (表 5)。

Table 3. Comparison of SPADI Scores between the two groups at different time points (point, $\chi \pm s$)

表 3. 两组患者不同时间点 SPADI 评分比较(分, $\chi \pm s$)

组别	治疗前	治疗后即刻	治疗后 1 周	治疗后 4 周	治疗后 12 周
实验组	94.2 ± 8.1	-	58.6 ± 7.5*#	28.3 ± 6.2*	19.5 ± 4.3*
对照组	93.5 ± 8.5	-	76.3 ± 8.2*	30.7 ± 6.5*	21.2 ± 4.6*
t 值(组间)	0.276	-	9.630	1.180	1.240
P 值(组间)	0.783	-	<0.001	0.243	0.219

注: 与本组治疗前比较, * $P < 0.001$; 与对照组同期比较, # $P < 0.001$, “-”表示未评估。

Table 4. Comparison of shoulder joint forward flexion range of motion between the two groups at different time points ($^{\circ}$, $\chi \pm s$)

表 4. 两组患者不同时间点肩关节前屈活动度比较($^{\circ}$, $\chi \pm s$)

组别	治疗前	治疗后即刻	治疗后 1 周	治疗后 4 周	治疗后 12 周
实验组	92.8 ± 13.5	106.5 ± 12.4*	126.3 ± 11.8*#	150.5 ± 10.2*	163.8 ± 8.9*
对照组	94.5 ± 13.1	100.8 ± 12.0*	113.6 ± 12.5*	147.2 ± 10.8*	161.5 ± 9.3*
t 值(组间)	0.432	1.680	3.270	1.050	0.870
P 值(组间)	0.667	0.098	0.002	0.297	0.387

注: 与本组治疗前比较, * $P < 0.05$; 与对照组同期比较, # $P < 0.05$ 。

Table 5. Comparison of shoulder joint extension range of motion between the two groups at different time points ($^{\circ}$, $\chi \pm s$)

表 5. 两组患者不同时间点肩关节后伸活动度比较($^{\circ}$, $\chi \pm s$)

组别	治疗前	治疗后即刻	治疗后 1 周	治疗后 4 周	治疗后 12 周
实验组	34.5 ± 7.4	38.9 ± 7.1*	45.8 ± 6.6*	56.9 ± 6.3*	63.5 ± 5.7*
对照组	35.1 ± 7.2	37.6 ± 6.8*	43.9 ± 6.9*	55.3 ± 6.6*	62.7 ± 5.9*
t 值(组间)	0.265	0.590	0.980	0.760	0.450
P 值(组间)	0.792	0.557	0.330	0.449	0.654

注: 与本组治疗前比较, * $P < 0.05$ 。

3.4.3. 治疗后外展活动度比较

治疗前两组无显著差异($P = 0.652$); 治疗后 1 周, 实验组显著优于对照组($P < 0.001$); 治疗后即刻、4 周及 12 周, 两组差异无统计学意义($P = 0.063$ 、 0.317 、 0.537) (表 6)。

3.4.4. 治疗后内收活动度比较

治疗前及各治疗后时间点, 两组内收活动度比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$) (表 7)。

3.4.5. 治疗后外旋活动度比较

治疗前两组无显著差异($P = 0.826$); 治疗后 1 周, 实验组显著优于对照组($P = 0.002$); 治疗后即刻、4 周及 12 周, 两组差异无统计学意义($P = 0.148$ 、 0.331 、 0.433) (表 8)。

Table 6. Comparison of shoulder joint abduction range of motion between the two groups at different time points ($^{\circ}$, $\chi \pm s$)
表 6. 两组患者不同时间点肩关节外展活动度比较($^{\circ}$, $\chi \pm s$)

组别	治疗前	治疗后即刻	治疗后 1 周	治疗后 4 周	治疗后 12 周
实验组	85.7 ± 11.8	100.2 ± 11.2*#	117.8 ± 11.0*#	144.3 ± 10.5*	156.2 ± 9.6*
对照组	87.2 ± 11.5	93.5 ± 11.6*	104.9 ± 11.8*	140.8 ± 11.2*	154.5 ± 10.1*
t 值(组间)	0.453	1.890	3.820	1.010	0.620
P 值(组间)	0.652	0.063	<0.001	0.317	0.537

注: 与本组治疗前比较, *P < 0.05; 与对照组同期比较, #P < 0.05。

Table 7. Comparison of shoulder joint adduction range of motion between the two groups at different time points ($^{\circ}$, $\chi \pm s$)
表 7. 两组患者不同时间点肩关节内收活动度比较($^{\circ}$, $\chi \pm s$)

组别	治疗前	治疗后即刻	治疗后 1 周	治疗后 4 周	治疗后 12 周
观察组	27.3 ± 5.7	30.2 ± 5.5*	33.8 ± 5.8*	40.5 ± 5.3*	44.7 ± 5.1*
对照组	27.8 ± 5.6	29.0 ± 5.7*	32.5 ± 6.0*	39.6 ± 5.5*	43.9 ± 5.3*
t 值(组间)	0.312	0.750	0.710	0.560	0.490
P 值(组间)	0.756	0.456	0.481	0.577	0.626

注: 与本组治疗前比较, *P < 0.05。

Table 8. Comparison of shoulder joint external rotation range of motion between the two groups at different time points ($^{\circ}$, $\chi \pm s$)
表 8. 两组患者不同时间点肩关节外旋活动度比较($^{\circ}$, $\chi \pm s$)

组别	治疗前	治疗后即刻	治疗后 1 周	治疗后 4 周	治疗后 12 周
实验组	23.2 ± 8.7	30.8 ± 8.2*	43.1 ± 7.6*#	65.5 ± 8.3*	72.3 ± 7.5*
对照组	23.8 ± 8.5	26.9 ± 8.0*	35.7 ± 7.9*	62.8 ± 8.6*	70.5 ± 7.8*
t 值(组间)	0.221	1.470	3.150	0.980	0.790
P 值(组间)	0.826	0.148	0.002	0.331	0.433

注: 与本组治疗前比较, *P < 0.05; 与对照组同期比较, #P < 0.05。

3.4.6. 治疗后内旋活动度比较

治疗前两组无显著差异(P = 0.892); 治疗后即刻及 1 周, 实验组显著优于对照组(P = 0.024、<0.001); 治疗后 4 周及 12 周, 两组差异无统计学意义(P = 0.493、0.519)(表 9)。

Table 9. Comparison of shoulder joint internal rotation range of motion between the two groups at different time points ($^{\circ}$, $\chi \pm s$)
表 9. 两组患者不同时间点肩关节内旋活动度比较($^{\circ}$, $\chi \pm s$)

组别	治疗前	治疗后即刻	治疗后 1 周	治疗后 4 周	治疗后 12 周
观察组(n = 20)	30.6 ± 8.0	38.5 ± 7.5*#	44.2 ± 6.8*#	55.1 ± 7.4*	61.5 ± 6.7*
对照组(n = 20)	30.3 ± 7.8	33.2 ± 7.3*	37.1 ± 7.1*	53.5 ± 7.6*	60.1 ± 6.9*
t 值(组间)	0.137	2.310	3.890	0.690	0.650
P 值(组间)	0.892	0.024	<0.001	0.493	0.519

注: 与本组治疗前比较, *P < 0.05; 与对照组同期比较, #P < 0.05。

3.5. 两组患者并发症发生情况比较

实验组中出现注射后一过性麻木 1 例, 发生率为 5.0%, 未出现局部感染及血糖波动病例; 对照组中出现注射后血糖轻微波动 1 例, 发生率为 5.0%。两组并发症总发生率比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。

4. 讨论

本研究通过 VAS 评分评估患者治疗后疼痛程度, 结果显示: 两组患者治疗后各时间点 VAS 评分均较治疗前显著降低($P < 0.001$), 表明两种治疗方案均能有效缓解冻结肩患者的疼痛症状; 但组间比较显示, 治疗后即刻及治疗后 1 周, 实验组 VAS 评分(3.2 ± 0.7 分、 2.1 ± 0.6 分)显著低于对照组(5.7 ± 0.9 分、 4.3 ± 0.8 分)($P < 0.001$), 而治疗后 4 周及 12 周, 两组 VAS 评分差异无统计学意义($P = 0.125$ 、 0.311)。这提示 SSNB 联合关节腔 GC 注射能够在早期实现更快、更强效的镇痛作用。可能的机制是: 冻结肩的病理生理过程并非单纯的关节囊粘连, 而是神经源性炎症与局部无菌性炎症共同作用的结果。神经源性炎症是指伤害性刺激所产生的动作电位会顺向传递到中枢神经系统(背根反射), 也会逆向传递到感觉神经末梢(轴突反射), 使其释放神经肽(如降钙素基因相关肽和 P 物质), 最终引起神经系统或外周组织的炎症反应。其敏化了神经末梢而导致的疼痛称为神经源性炎症痛[12]。FS 患者的疼痛既可能是由于局部炎症反应导致的疼痛, 也可能是神经源性炎症痛。单纯关节腔 GC 注射的作用机制包含两方面, 其一为糖皮质激素的抗炎作用, 可直接抑制关节腔内局部的炎症反应, 减轻非神经源性炎症所致疼痛, 但对神经源性炎症痛缺乏直接干预作用; 其二为 15 ml 混合液体的物理扩张作用, 能够对挛缩的关节囊起到机械性松解效果, 有助于改善肩关节活动空间。而 SSNB 通过在肩胛上神经周围注射局部麻醉药, 可快速阻断疼痛信号的神经传导, 抑制神经递质释放, 从源头切断神经源性炎症的恶性循环。这种“抗炎 + 阻断神经源性疼痛”的协同作用, 使得实验组在治疗后即刻即可实现疼痛的快速缓解, 且在 1 周内持续维持镇痛优势, 而对照组因仅能干预非神经源性炎症, 早期镇痛效果有限, 这也解释了两组在治疗早期 VAS 评分的显著差异。随着病程进展, 对照组患者关节腔炎症逐渐被控制, 神经源性炎症也因局部炎症的消退而减轻, 故治疗 4 周及 12 周后两组疼痛评分无明显差异。

本研究对肩关节前屈、后伸、外展、内收、外旋、内旋 6 个方向的活动度进行评估, 结果显示: 两组患者治疗后各方向活动度均较治疗前显著改善($P < 0.05$), 但组间差异具有选择性和时效性。具体而言, 前屈、外展、外旋活动度在治疗后 1 周实验组显著优于对照组($P = 0.002$ 、 < 0.001 、 0.002); 内旋活动度在治疗后即刻及 1 周实验组均显著优于对照组($P = 0.024$ 、 < 0.001); 而后伸、内收活动度在各治疗时间点两组比较差异均无统计学意义($P > 0.05$); 治疗后 4 周及 12 周, 所有方向活动度两组差异均无统计学意义($P > 0.05$)。这表明联合治疗方案能更早地改善冻结肩患者关键方向的肩关节活动度, 且优势集中在治疗早期。肩关节活动度的恢复与康复训练的有效性直接相关, 而疼痛是影响 FS 患者康复训练依从性的核心因素。FS 患者的康复训练需进行手法松解和主动功能锻炼, 以延缓关节囊纤维化和挛缩。单纯关节腔 GC 注射组患者早期疼痛缓解有限, 在康复训练过程中患者会因剧烈疼痛产生恐惧心理, 导致训练强度不足、动作不到位, 甚至拒绝配合训练, 从而影响活动度的恢复速度。而实验组通过 SSNB 实现了早期快速镇痛, 显著降低了患者在康复训练中的疼痛体验, 提高了患者对训练的接受度和依从性, 患者能更主动地配合完成关节松动训练及主动功能锻炼, 在治疗后 1 周内就表现出前屈、外展、外旋、内旋等关键方向活动度的显著优势。随着治疗后 4 周两组患者疼痛均得到有效控制, 对照组患者的康复训练依从性也逐步提升, 两组在训练效果上的差距逐渐缩小, 故后期活动度差异无统计学意义。而后伸、内收方向因本身活动范围较小, 对关节囊的牵拉程度较低, 即使患者依从性存在差异, 也难以体现出显著的活动度改善差距, 这也解释了该两个方向在各时间点均无组间差异的结果。

本研究采用肩痛和残疾指数(SPADI)评估肩关节功能,该指数综合反映了疼痛对患者日常活动的影响程度,结果显示:两组患者治疗后各时间点 SPADI 评分均较治疗前显著降低($P < 0.001$),表明两种治疗方案均能有效改善患者的肩关节功能;组间比较显示,治疗后 1 周,实验组 SPADI 评分(58.6 ± 7.5 分)显著低于对照组(76.3 ± 8.2 分) ($P < 0.001$),而治疗后 4 周及 12 周,两组 SPADI 评分差异无统计学意义($P = 0.243$ 、 0.219)。这提示联合治疗方案能更快速地改善 FS 患者的肩关节功能,且功能改善的优势与疼痛缓解、活动度改善的时效性一致。SPADI 评分的核心构成包括疼痛评估和功能障碍评估,其改善效果直接依赖于疼痛缓解和活动度恢复。实验组通过 SSNB 与关节腔 GC 注射的协同作用,实现了早期快速镇痛,进而提高了患者的康复训练依从性,促进了肩关节活动度的早期改善。疼痛的减轻使得患者在穿衣、梳头、提物等日常活动中的疼痛感显著降低,而活动度的改善则为这些日常活动的顺利完成提供了生理基础,两者共同作用导致实验组在治疗后 1 周的 SPADI 评分显著低于对照组。随着治疗后 4 周两组患者疼痛均得到有效控制,活动度也逐步恢复,患者的日常活动能力均显著提升,因此 SPADI 评分差异逐渐消失。

本研究同时统计了两组患者的并发症发生情况,结果显示实验组出现 1 例注射后一过性麻木,对照组出现 1 例血糖轻微波动;两组均未出现局部感染病例,提示超声引导下的注射操作具有较高的安全性。并发症的统计为两种治疗方案的临床安全性评估提供了数据支持,弥补了既往研究仅关注疗效指标的不足。

本研究通过前瞻性随机对照试验证实,肩胛上神经阻滞联合关节腔糖皮质激素注射治疗冻结肩,在治疗早期(即刻至 1 周)较单纯关节腔糖皮质激素注射能更快速、有效地缓解患者疼痛,改善关键方向的肩关节活动度及整体功能。其核心优势在于 SSNB 能迅速阻断疼痛信号的传递,从而减轻神经源性炎症介导的疼痛,显著提高患者康复训练的依从性,为早期康复训练创造了有利条件,从而加速了病情恢复进程。尽管两种治疗方案在治疗后期(4 周及 12 周)的疼痛缓解、活动度及功能改善效果趋于一致,但联合治疗的早期优势具有重要的临床意义:一方面快速镇痛能显著改善患者的就医体验,降低慢性疼痛带来的困扰;另一方面,早期提高康复训练依从性可缩短病程,减少重复治疗的次数,节省患者的医疗花费和时间成本。

本研究存在一定的局限性,首要局限性为样本量较小,本研究每组仅纳入 20 例患者,虽通过统计学方法计算并考虑了脱落率,但小样本量仍可能导致研究结果的外推性受限,难以代表所有冻结肩人群的治疗反应。其次,本研究虽在纳入标准中排除了糖尿病、甲状腺疾病等混杂因素,且基线分析显示两组无相关疾病,但未对患者的其他潜在影响因素如血脂水平、免疫功能等进行深入分析,可能对研究结果的精准性产生一定影响。未来研究应扩大样本量,并进一步完善基线特征的多维度分析,以提高研究结果的可靠性和适用性。

5. 结论

SSNB 联合关节腔 GC 注射治疗 FS 患者在短期(治疗后即刻至 1 周)疼痛缓解、肩关节功能评分及前屈、外展、外旋、内旋关节活动度改善方面显著优于单纯关节腔 GC 注射,而长期(治疗后 4 周及 12 周)两组治疗均有效,且两组疗效无统计学差异,为 FS 患者的临床治疗提供了循证依据。

声 明

本研究获得青岛大学附属医院伦理委员会批准(审批号: QYFY WZLL 30944),患者均签署知情同意书。

参考文献

- [1] 邱钰钦,李雨鹏,胡虹. 冻结肩治疗研究进展[J]. 华西医学, 2023, 38(10): 1571-1577.

-
- [2] 王呈, 吴云鹏, 马小远, 等. 粘连性肩关节囊炎的诊治进展[J]. 山东大学学报(医学版), 2024, 62(10): 36-41.
- [3] 张雪莹, 陈杰波, 赵金忠. 冻结肩的诊治研究进展[J]. 中国研究型医院, 2024, 11(3): 21-30.
- [4] 李欣奇, 赵磊, 王黎锋, 等. 超声引导下富血小板血浆多点注射治疗原发性冻结肩的疗效研究[J]. 联勤军事医学, 2023, 37(11): 936-939.
- [5] 莫炽寿, 范建楠, 王硕, 等. 冻结肩治疗的研究进展[J]. 中国现代医生, 2019, 57(17): 165-168.
- [6] 向莉, 陈华, 江涛, 等. 超声引导下多点药物封闭联合液压扩张疗法治疗冻结肩的效果观察[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2025, 40(5): 532-535.
- [7] 臧彩云, 沈顺姬, 温志娟. 肩关节注射治疗冻结肩的研究现状[J]. 中国医学创新, 2023, 20(1): 184-188.
- [8] Wang, W., Chen, P., Lu, L.Y., Yang, C. and Chiu, J.C. (2025) Patients with Frozen-Phase Frozen Shoulder Demonstrated Improvement of Pain and Mobility of Forward Elevation and Internal Rotation after a Single Glenohumeral Injection of Corticosteroids. *Arthroscopy, Sports Medicine, and Rehabilitation*, 7, Article ID: 101025. <https://doi.org/10.1016/j.asmr.2024.101025>
- [9] Albana, R., Praselia, R., Primadhi, A., Rahim, A.H., Ismiarto, Y.D. and Rasyid, H.N. (2022) The Role of Suprascapular Nerve Block in Hydrodilatation for Frozen Shoulder. *SICOT-J*, 8, Article No. 25. <https://doi.org/10.1051/sicotj/2022026>
- [10] 钟银军, 单腾飞. 超声辅助下肩胛上神经阻滞在脑卒中后肩痛患者中的应用[J]. 临床神经病学杂志, 2022, 35(3): 192-195.
- [11] 黄崇友, 赵丽云, 曾耿, 等. 肩胛上神经体表定位研究及临床意义[J]. 中国临床研究, 2016, 29(6): 771-773.
- [12] 孙建梅, 刘彤彤, 唐宗湘. 神经源性炎症痛的分子机制及研究进展[J]. 中国疼痛医学杂志, 2022, 28(7): 486-493.