

• 科研简报 •

超声引导下肩胛上神经联合腋神经阻滞治疗
粘连性肩关节囊炎的临床观察 *薄存菊 刘晓明 刘勇坚 徐灵军 黄乔东[△]
(广东省第二人民医院疼痛科, 广州 510317)

粘连性肩关节囊炎是一种由于肩周肌肉、肌腱、滑囊、关节囊或韧带发生炎症或僵硬, 并出现粘连的疾病^[1]。肩胛上神经阻滞 (suprascapular nerve block, SSNB) 常用于肩部慢性疾病, 如肩袖损伤、涉及肩部的风湿性疾病、粘连性肩关节囊炎和偏瘫肩部疼痛的治疗^[2]。Abodonya 等^[3]亦证实 SSNB 联合超激光治疗可以有效降低粘连性肩关节囊炎病人的疼痛, 改善活动能力及生活质量。王海燕等^[4]研究发现 SSNB 与经皮穴位电刺激联合使用能更显著的减轻病人疼痛, 同时能更明显的改善其肩关节功能。超声引导 SSNB、脉冲射频或关节腔内注射长效糖皮质激素 (曲安奈德) 和局部麻醉药物可有效缓解疼痛和促进运动功能恢复, 尤其是对于疼痛反复发作、顽固不愈或合并预后不良的高风险因素 (如韧带明显钙化、肌腱明显增厚、局部僵硬等) 是一种优先选择的治疗方法^[5]。尽管肩胛上神经支配了肩关节的大部分神经, 而腋神经也支配着近 30% 肩关节的肌肉和感觉结构。因此单独使用 SSNB 在肩关节镇痛方面可能是不够的。近年来, 陆续有文献报道超声引导选择性肩胛上神经联合腋神经阻滞或脉冲射频相对于单纯的 SSNB 或脉冲射频更有效降低疼痛视觉模拟评分法 (visual analogue scale, VAS) 评分, 促进肩关节活动度 (range of motion, ROM) 的恢复, 明显降低肩关节疼痛和残疾指数 (shoulder pain and disability index, SPDI)^[6,7]。然而, 目前尚缺乏关于超声引导下肩胛上联合腋神经阻滞与单纯 SSNB 用于粘连性肩关节囊炎的随机对照研究。因此, 本研究旨在报道在超声引导下, 以肩胛上神经和腋神经为靶点的技术在治疗粘连性肩关节囊中的优越性。

方 法

1. 一般资料

本研究通过广东省第二人民医院医学伦理委员会审核 (伦理批号 2022-KY-KZ-035-03)。选取 2022 年 1 月至 2022 年 12 月广东省第二人民医院疼痛科就诊并符合纳入标准的 100 例粘连性肩关节囊炎病人, 治疗前均与病人及其家属签署知情同意书。采用随机单盲法分为两组, 试验组为超声引导下肩胛上联合腋神经阻滞 (suprascapular and axillary nerve block, SSAX 组), 对照组为超声引导下肩胛上神经阻滞 (SSNB 组), 每组 50 例。

纳入标准: ①年龄 ≥ 18 岁; ②肩部疼痛持续时间 ≥ 1 个月, 伴有肩部活动受限, 在 2 个或多个平面内被动运动限制大于 30° , 用重力测斜仪测量; ③无外伤史; ④常规行肩关节 X 线正侧位片未见异常; ⑤行肩关节肌骨超声检查排除肩袖组织完全性撕裂伤。

排除标准: 全身炎症性疾病、肩关节骨关节炎或骨折的放射学证据、怀疑肩袖完全撕裂、对局部麻醉剂过敏、怀孕, 过去 12 个月行肩部手术或拒绝签署知情同意书病人。

2. 样本量计算

取治疗 1 周的 VAS 评分为主要观察指标, 预试验观察 10 例病人术后 1 周 VAS 评分 4/10 ($SD = 2/10$), 设想 VAS 评分降低 30% 至 2.8/10 认为差异有统计学意义, 且 $\alpha = 0.05$ 、 $\beta = 0.2$ (power = 0.8), 计算得出每组样本量 45 例, 加 10% 脱失率, 本研究选取每组 50 例, 以防样本量的丢失。

3. 盲法和分组设计

106 例病人被考虑纳入该研究。在对 106 例病

* 基金项目: 广东省第二人民医院引进人才科研启动基金 (YY2019-005)

[△] 通信作者 黄乔东 qdhuang@126.com

人进行资格筛选后,发现有4例不符合研究要求,另外2例因拒绝签署知情同意书退出了研究。使用计算机生成的随机表,由1名未参与干预计划的盲法研究者将100例病人随机分为两组,每组50例。试验组接受超声引导下肩胛上联合腋神经阻滞,对照组接受超声引导下SSNB。

4. 操作方法

SSAX组采用超声引导下肩胛上切迹处肩胛上神经及四边孔处腋神经阻滞,SSNB组采用超声引导下肩胛上切迹处SSNB。治疗后两组病人均口服美洛昔康7.5 mg,每日1次。每7天治疗1次,2次为1个疗程,共1个疗程。治疗后,两组均交代病人进行上肢爬墙、手后背、前臂上举过顶等功能锻炼,每日行功能锻炼2次,每次锻炼20分钟左右。两组病人均随访3个月。

超声引导下肩胛上神经阻滞方法:根据Harmon等^[8]的技术,病人取患侧向上卧位,使用高频线阵探头(13-6 MHz, S-Nerve, Sonosite, Edge II, USA)进行US扫描,高频超声探头放置于肩胛上窝,略向头端倾斜(见图1),平行于肩胛冈,显露呈一线性高回声线的肩胛冈声影,确定肩胛冈后,超声探头向头侧和外侧缓慢移动,直到显露肩胛上切迹上方肩胛上横韧带。在切迹中可见位于肩胛上横韧带下方的2~3 mm的高回声区域即为肩胛上神经(见图2)。可用彩色多普勒显示位于肩胛上横韧带上方的肩胛上动静脉。利用平面内穿刺技术,使用7号10 cm长穿刺针,从探头内侧置入穿刺针,将针尖穿刺突破肩胛上横韧带下方,回吸无血及气体,注射1%利多卡因+曲安奈德5 mg混悬液5 ml。



图1 肩胛上神经阻滞时病人体位及探头放置

超声引导下腋神经阻滞方法:根据Rothe等^[9]改良式技术,病人取患侧向上卧位,肩关节取内旋45°中立位,肘关节伸位平放于臀部上。高频超声探头肩背部肩峰下外侧2 cm处平行于肱骨方向放置(见图3),超声图像显露肱骨外科颈、肱骨干和旋肱动脉,以及位于旋肱动脉头端的小圆肌,向内侧移动探头,在纵切面上,显示位于三角肌下方的肱三头肌外侧头和长头腱。腋神经贴近旋肱动脉头端,位于小圆肌、三角肌、肱三头肌长头及肱骨干形成的神经血管间隙内(见图4)。利用平面内穿刺技术,使用7号10 cm长穿刺针,从探头头侧置入穿刺针,并将针尖穿刺至旋肱动脉头侧的肌筋膜下。回吸无血及气体,注射1%利多卡因+曲安奈德5 mg混悬液3 ml。

5. 观察指标

主要结果指标:VAS评分、肩关节被动ROM。病人被要求对1周内的平均肩部疼痛强度进行评分,评分范围为0(无痛)至10(剧烈疼痛),以获得VAS评分。用大型手持式角度计测量疼痛肩关节的被动肩关节屈曲、伸展、外展和外旋ROM。屈曲、伸展和外展测量在坐姿时进行,外旋测量在仰卧位时进行。在治疗前和治疗后半小时、1周、2周、3个月对VAS评分以及被动肩关节ROM进行评估。

次要结果指标:肩关节疼痛与功能障碍指数(shoulder pain and disability index, SPADI)以及健康状况调查简表-36(the MOS item short from health survey, SF-36)。SPADI用于评估治疗前和治疗后1周、2周、1个月、3个月的疼痛程度和残疾,由13个项目组成,分为2个分量表:疼痛(5个项目)和

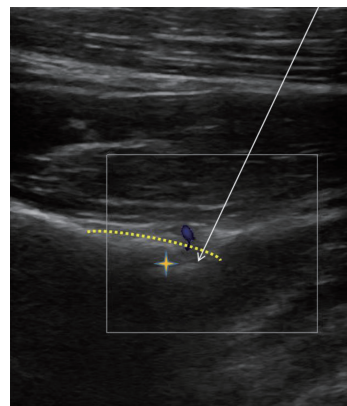


图2 冠状位超声扫描图像显示肩胛上切迹、肩胛上神经及其上覆盖的韧带和肌肉(黄色点状曲线为肩胛上横韧带,长箭头示穿刺路径,橙色星号为肩胛上神经,蓝色血流信号为肩胛上动脉)

残疾（8个项目）。每个项目的评分在0（没有疼痛或困难）至10（最严重的疼痛和困难）之间。疼痛、残疾和SPADI总分在0~100之间，数值越高表示情况越严重。SF-36用于评估治疗前和治疗后1周、第2周、1个月、3个月的生活质量。分数范围为0~100，其中分数越高表示健康状态越好。

6. 统计学分析

所有数据均采用SPSS 26.0软件进行统计分析。使用Shapiro-Wilk检验来确定参数的正态分布适合度。使用描述性统计（平均值、标准差和频率）进行计算，计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm SD$)表示。Student *t* 检验用于比较两组之间的正态分布定量数据。ANOVA用于重复测量，Bonferroni 检验用于确定代表差异来源的时间间隔。Friedman 检验和Mann-Whitney U 检验用于评估重复测量中非正态分布的参数，定性数据分析采用 χ^2 检验、连续性(Yates)校正和Fisher精确检验。 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。



图3 腋神经阻滞时病人体位及超声探头放置位置

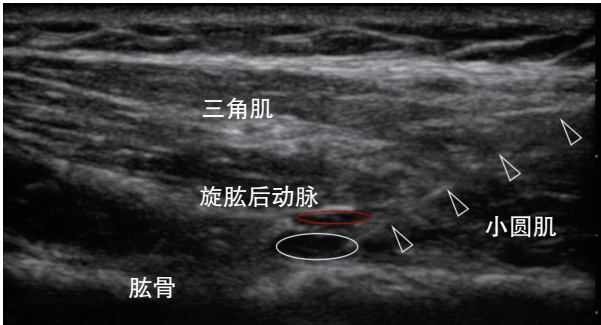


图4 纵轴超声扫描图像显示腋神经、旋后动脉及其周围肌肉（三角空箭头示穿刺针声像，白色圆圈内显示为注射药物）

表1 两组病人术前一般情况比较 ($\bar{x} \pm SD$)

	SSAX 组 (<i>n</i> = 50)	SSNB 组 (<i>n</i> = 50)	<i>P</i>
年龄 (岁)	51.8±10.6	53.8±11.5	0.486 ^a
男/女	12/38	6/44	0.472 ^b
身高 (cm)	162.9±8.6	163.2±6.3	0.906 ^a
体重 (kg)	65.7±17.1	65.9±11.3	0.958 ^a
体重指数 (kg/m ²)	25.4±5.9	25.6±4.6	0.921 ^a
受累肩关节 (%)			
右侧	73.3%	70%	1.000 ^b
左侧	26.7%	30%	
肩痛持续时间 (月)	2.5±1.6	2.6±2.2	0.419 ^a
合并肩袖损伤 (例)	12	11	0.941 ^a

^a *t* 检验, ^b χ^2 检验、Yates χ^2 检验和 Fisher 精确检验; 均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm SD$)

结 果

1. 两组病人人口统计学特征和基线比较

共100例粘连性肩关节囊炎病人符合入选标准，随机分为两组并接受治疗，每组50例。两组病人术前一般资料情况比较差异无统计学意义（见表1）。

2. 两组病人治疗前后在静息时、活动时、夜间疼痛VAS评分比较

两组病人的VAS评分在治疗后30 min较治疗前显著降低，且SSAX组的下降幅度大于SSNB组，组间比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。在治疗后1周、2周、1个月时，两组病人的静息、活动时及夜间疼痛的VAS评分比较有明显差异，SSAX组明显优于SSNB组，组内比较病人治疗后VAS评分逐渐降低，治疗前后比较差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。当治疗后3个月时，两组病人的VAS评分无明显差异 ($P > 0.05$ ，见表2)。

表 2 两组病人治疗前后静息、活动以及夜间疼痛的 VAS 评分比较 ($\bar{x} \pm SD$)

VAS 评分		SSAX 组 ($n = 50$)	SSNB 组 ($n = 50$)	P
静息时	治疗前	3.3±3.1 (2)	3.3±3.4 (3.5)	0.718 ^a
	治疗后 30 min	1.3±1.8 (0)**	2.4±3.4 (0)**	0.028**
	治疗后 1 周	0.8±1.5 (0)**	2.2±2.2 (0)**	0.032**
	治疗后 2 周	0.7±1.6 (0)**	1.9±1.7 (0)**	0.034**
	治疗后 1 个月	0.6±1.4 (0)**	1.8±1.7 (0)**	0.047**
	治疗后 3 个月	0.4±1.5 (0)**	0.8±1.5 (0)**	0.377 ^a
	P^b	< 0.01**	< 0.01**	
活动时	治疗前	7.8±2.1 (8)	7.8±1.8 (8)	0.781 ^a
	治疗后 30 min	3.8±2.8 (5)**	5.5±2.4 (5)**	0.047**
	治疗后 1 周	3.5±1.9 (3)**	5.8±12.3 (3)**	0.040**
	治疗后 2 周	2.4±2.1 (0)**	5.6±2.1 (3)**	0.032**
	治疗后 1 个月	1.1±1.9 (0)**	3.3±2.1 (3)**	0.029**
	治疗后 3 个月	0.9±2.8 (0)**	1.3±1.9 (0)**	0.793 ^a
	P^b	< 0.01**	< 0.01**	
夜间	治疗前	4.8±3.7 (5)	5.2±3.5 (5)	0.804 ^a
	治疗后 1 周	1.6±2.4 (0)**	3.4±2.8 (3)**	0.047**
	治疗后 2 周	1.3±1.8 (0)**	2.4±3.4 (3)**	0.041**
	治疗后 1 个月	0.9±1.7 (0)**	1.9±2.8 (0)**	0.034**
	治疗后 3 个月	0.7±1.5 (0)**	1.1±1.7 (0)**	0.993 ^a
	P^b	< 0.01**	< 0.01**	

^aMann-Whitney U 检验; ^bFriedman 检验, * $P < 0.05$, 与 SSNB 组间治疗后相比; ** $P < 0.01$, 组内治疗后与治疗前相比

3. 两组病人治疗前后被动肩关节活动度比较

在各随访期间, 组间被动肩关节前屈、外展、外旋的 ROM 改善在 SSAX 组更为显著 ($P < 0.05$), 在治疗后 30 min 的 ROM 评估中, SSAX 组肩关节前屈、外展、外旋 ROM 较 SSNB 组的增加更大 ($P < 0.05$); 与治疗前相比, 治疗后组内被动肩关节前屈、后伸、外展、外旋 ROM 两组病人均有明显改善 ($P < 0.01$)。但两组病人后伸功能在治疗前后比较差异无统计学意义。治疗后两组病人肩关节前屈、后伸、外展、外旋 ROM 持续增加达到最大水平, 至第 3 个月时两组间的肩关节各方向 ROM 大致相似, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$, 见表 3)。

4. 两组病人治疗前后 SPADI 评分和 SF-36 评分比较

在各随访期间, 两组病人的疼痛、残疾和 SPADI 总分均显著降低 ($P < 0.05$), 两组的 SPADI 总分在治疗后较治疗前均显著降低, 组内前后比较差异有统计学意义 ($P < 0.01$); 两组中 SF-36 评分在第 3 个月较治疗前一直持续增加, 组内治疗前后比较差异有统计学意义 ($P < 0.01$), 但两组间比较无明显差异 (见表 4)。

讨 论

在本研究中, 超声引导下的肩胛上神经联合腋神经阻滞为粘连性肩关节囊炎病人提供了良好的镇痛作用, 尤其在治疗后有即刻的镇痛效果, 在改善夜间疼痛方面亦是优于单纯的 SSNB 治疗组。另外, 超声引导下肩胛上神经周围注射治疗可以达到松解卡压神经的目的。研究表明, 肩袖组织肌肉和肌腱的张力对于肩胛上神经的健康有重要作用。肩胛上神经自臂丛上干发出后通过肩胛横韧带与肩胛切迹组成的骨-纤维孔, 当上肢外展、外旋、频繁活动时, 神经在此通道因反复摩擦导致增粗、水肿, 使通道变窄、神经受压, 而肩袖撕裂损伤, 受到收缩牵拉或回缩也易致肩胛上神经受压^[10]。冈上肌和或冈下肌的牵拉, 也增加了肩胛上神经在冈上切迹和冈盂切迹的张力。Albritton 等^[11]在尸体研究中证实冈上肌肌腱的牵拉导致肩胛上神经和其第一运动支之间的角度减低, 由此导致神经张力增加。除了肩袖组织撕裂外, 还有众多原因导致肩胛上神经损伤。据报告, 反复投掷动作的运动员经常遭受牵拉和微小创伤引起的继发性神经损伤^[12], 其



表 3 两组病人治疗前后被动肩关节 ROM 比较 ($\bar{x} \pm SD$)

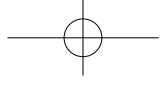
肩关节活动度		SSAX 组 ($n = 50$)	SSNB 组 ($n = 50$)	P
前屈	治疗前	95±4.2	96±5.7	0.860 ^a
	治疗后 30 min	118±5.8**	106±4.9**	0.038 ^a
	治疗后 1 周	147±29.8**	127±22.3**	0.021 ^{a*}
	治疗后 2 周	157±18.9**	137±21.1**	0.025 ^{a*}
	治疗后 1 个月	165±12.6**	153±17.8**	0.031 ^{a*}
	治疗后 3 个月	170±8.5**	165±10.7**	0.527 ^a
	P^b	< 0.01**	< 0.01**	
后伸	治疗前	38±3	37.5±2.5	0.559 ^a
	治疗后 30 min	42±14	41±15	0.438 ^a
	治疗后 1 周	48±16**	47.8±15**	0.527 ^a
	治疗后 2 周	50±10**	48±16**	0.498 ^a
	治疗后 1 个月	55±14**	55±17**	0.932 ^a
	治疗后 3 个月	58±8**	59±7**	0.597 ^a
	P^b	< 0.01**	< 0.01**	
外展	治疗前	71.0±3.5	70±4.4	0.930 ^a
	治疗后 30 min	116±40.3**	98±20.5**	0.018 ^{a*}
	治疗后 1 周	148±29.1**	124±27.5**	0.009 ^{a*}
	治疗后 2 周	161±13**	145±19**	0.024 ^{a*}
	治疗后 1 个月	168±11**	153±14**	0.038 ^{a*}
	治疗后 3 个月	173±6.5	168±10.7**	0.643 ^a
	P^b	< 0.01**	< 0.01**	
外旋	治疗前	23±3.1	22±3.45	0.940 ^a
	治疗后 30 min	39±12**	33±18**	0.514 ^a
	治疗后 1 周	48±16**	35±23**	0.037 ^{a*}
	治疗后 2 周	60±14**	49±10**	0.041 ^{a*}
	治疗后 1 个月	63±18**	55±14**	0.049 ^{a*}
	治疗后 3 个月	69±18**	67±19**	0.879 ^a
	P^b	< 0.01**	< 0.01**	

^a Student t -test; ^b ANOVA test; * $P < 0.05$, 与 SSNB 组间治疗后相比; ** $P < 0.01$, 组内治疗后与治疗前相比

表 4 两组病人治疗前后 SPADI 评分和 SF-36 评分比较 ($\bar{x} \pm SD$)

		SSAX 组 ($n = 50$)	SSNB 组 ($n = 50$)	P
SPADI 评分	治疗前	67.0±18.0	68.0±19.5	0.429 ^{a*}
	治疗后 1 周	30.3±14.8**	40.6±23.9**	0.049 ^{a*}
	治疗后 2 周	15.2±15.6**	29.0±21.7**	0.041 ^{a*}
	治疗后 1 个月	12.5±14.8**	26.7±21.8**	0.029 ^{a*}
	治疗后 3 个月	9.4±12.2**	13.6±13.4**	0.384 ^a
	P^b	< 0.01**	< 0.01**	
SF-36 评分	治疗前	46.3±4.6	41.9±4.2	0.558 ^a
	治疗后 1 周	62.8±12.4**	61.6±15.2**	0.731 ^a
	治疗后 2 周	78.4±11.8**	77.8±11.2**	0.936 ^a
	治疗后 1 个月	80.2±18.5**	79.6±19.2**	0.919 ^a
	治疗后 3 个月	81.5±15.2**	82.0±15.7**	0.962 ^a
	P^b	< 0.01**	< 0.01**	

^a Student t -test; ^b ANOVA test; * $P < 0.05$, 与 SSNB 组间治疗后相比; ** $P < 0.01$, 组内治疗后与治疗前相比



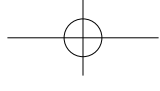
机制可能是当肩部处于高举过头投掷位置时肩胛上韧带变得紧张，切迹内的肩胛上神经向肩胛上切迹的基底移动，进行二次接触^[13]。因此，超声引导下 SSNB 还具有液压松解肩胛上神经的作用，在超声引导下将穿刺针刺入肩胛上横韧带，将混合消炎镇痛液注射在受卡压的肩胛上神经旁，利用液体在肩胛上神经与韧带及其周围软组织间形成液体隔离带从而给神经解压，不但有神经阻滞的疗效，其加入的糖皮质激素还可治疗神经脱髓鞘损害，并有消肿、消除粘连神经及周围软组织的作用。同时，本研究在超声引导下穿刺时发现，穿刺针至冈上肌时会诱发冈上肌抽搐，考虑与穿刺针刺激了冈上肌激痛点有关，亦可以达到灭活冈上肌激痛点的目的。

尽管肩胛上神经对肩关节神经支配的作用很大，但重要的是要强调肩部神经供应的精细性。肩部神经支配可分为肩胛上神经 (SN) (后外侧)、腋神经 (AN) (前外侧、下外侧和后外侧) 和胸外侧神经 (LPN) (前上) 关节支的前神经支配和后神经支配，这些神经还提供了大量的运动神经支配^[14]。腋神经起源于臂丛后索，接收来自 C₅ 和 C₆ 腹侧支的神经纤维，穿过肩胛下肌和联合肌腱 (大圆肌和背阔肌) 之间的连接处，包裹在肱骨头周围，通过四边孔间隙到达肩部后部，然后神经支配三角肌、小圆肌、肩关节囊和下盂肱关节，臂上外侧皮支在三角肌上提供感觉。本研究中观察到，在疼痛改善方面，SSAX 组优于 SSNB 组，提示同时阻滞肩胛上神经和腋神经能够更好地提供肩关节周围的镇痛。Fredericks 等^[15] 报道超声引导下腋神经和肩胛上神经联合阻滞，使肩部肌肉更加放松，从而成功进行肩关节前脱位的手法复位。Hecker 等^[16] 研究发现，三角肌对最大肩部力量的贡献呈线性，外展角为 0° 时为 24% 至 120° 时为 75%，屈曲角为 0° 时为 11%~70%。外展强度的总体贡献高于屈曲强度。在外展 90° 时，三角肌和小圆肌的结合对外旋力量的贡献率为 28%~50%。提示肩袖组织和三角肌在肩关节 ROM 的协同合作关系。本研究中观察到，在改善肩关节 ROM 方面，在治疗后半小时，SSAX 组肩部被动前屈、外展、外旋角度较单纯 SSNB 组改善更为明显，考虑腋神经阻滞，与外展相关的三角肌得到较好的放松，而与外旋相关的小圆肌以及肩关节囊紧张度亦得到较好的放松，提示联合腋神经阻滞，能够更好地放松肩关节周围肌肉，促进病人肩关节活动度的改善。

SSNB 包括根据体表解剖标记，周围神经刺激

器，肌电生理、X 线以及 CT 引导。体表解剖标记法最大的缺点包括气胸、血管内注射和神经损伤。Feigl 等^[17] 研究证实体表解剖标记法穿刺，针尖往往位于冈上肌内或冈上肌上方。X 线或 CT 虽然可以增加穿刺的准确性，但在尸体肩胛上韧带处注射 10 ml 造影剂后行 CT 平扫，发现造影剂可以扩散至腋窝处臂丛。Gorthi 等^[18] 比较了超声引导下 SSNB 的疗效和 Moore 描述的里程碑式指导注射技术。50 例肩周疼痛病人被纳入前瞻性随机病例对照研究，观察到在 1 个月的随访中，超声引导组在 VAS 评分和肩部评分方面较对照组表现出更好的临床改善。与传统穿刺技术相比，超声引导最大的优势在于可以直接看到局部麻醉药物在被阻滞神经周围的扩散；同时可以能够实时观察到针尖位置，并无限接近靶点，降低损伤血管及胸膜的风险。

关于理想的局部麻醉剂、糖皮质激素或 SSNB 所需的液体量，目前的文献中没有达成共识。Feigl 等^[17] 的尸体研究旨在评估渗透到冈上窝的最佳液体量，使用了两种不同的体积 (10 ml 和 5 ml)。这项研究在三维 CT 下进行，结论是 5 ml 的体积足以填充冈上窝并到达肩胛上神经。Steen-Hansen 等^[19] 对 32 名健康志愿者进行了低容量和高容量肩胛上神经联合腋神经阻滞的比较。与 20 ml 组相比，低容量 (5 ml) 组在阻断成功率方面没有被证明是非劣效性的，就阻断成功率而言，5 ml 容量不低于 20 ml 容量。与上述研究类似，在本研究中共使用了 5 ml 体积的 SSNB。而腋神经阻滞使用了 3 ml 容量的体积，考虑避免腋神经完全阻滞影响上肢肌力，选择使用 1% 利多卡因的浓度，其目的是可以快速镇痛，而尽可能减少运动神经纤维的阻滞。病人注射后观察半小时，评估肩部疼痛的缓解程度及被动活动改善程度：①病人疼痛及被动活动完全改善，则考虑被动活动受限由疼痛所致；②病人疼痛及被动活动部分改善，考虑活动受限部分由肩关节粘连所致，则需要严格的康复运动训练；③病人疼痛改善，被动活动无改善，则需考虑活动受限完全由关节粘连所致。在严格康复运动训练后，再次评估被动活动情况，如 1 个月后仍无改善，则需考虑进一步在臂丛麻醉下行肩关节手法松解术。在本研究中，纳入的病例在进行一个疗程的神经阻滞治疗后，疼痛及肩关节 ROM 明显改善，未发现需要进行臂丛麻醉下手法松解的病例，考虑与纳入病例数较少有关。本研究存在的其他不足，如腋神经阻滞没有设立安慰剂对照组，接下来的临床观察中将补充完善这方面的临床对照观察。



综上所述, 超声引导下肩胛上联合腋神经阻滞用于粘连性肩关节囊炎病人的治疗疗效显著, 能够明显改善病人关节功能, 提高关节活动度, 缓解疼痛, 是值得推荐的一种治疗方法。

利益冲突声明: 作者声明本文无利益冲突。

参 考 文 献

- [1] 李光政, 李苏皖, 谢洋, 等. 关节镜下关节囊松解术治疗粘连性肩关节囊炎[J]. 皖南医学院学报, 2019, 38(2):143-145.
- [2] Fernandes MR, Barbosa MA, Sousa AL, *et al.* Suprascapular nerve block: important procedure in clinical practice. Part II[J]. Rev Bras Reumatol Engl Ed, 2012, 52(4):616-622.
- [3] Abodonya AM, Alrawaili SM, Abdelbasset WK. Evaluation of shoulder pain, disability, mobility, and quality of life in patients with adhesive capsulitis following suprascapular nerve block combined with low-intensity laser therapy[J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci, 2023, 27(3):845-851.
- [4] 王海燕, 王慧, 韩冲芳, 等. 肩胛上神经阻滞联合经皮穴位电刺激治疗粘连性肩关节囊炎的疗效观察[J]. 中国疼痛医学杂志, 2020, 27(10):778-781.
- [5] Bruls VEJ, Bastiaenen CHG, de Bie RA. Prognostic factors of complaints of arm, neck, and/or shoulder: a systematic review of prospective cohort studies[J]. Pain, 2015, 156(5):765-788.
- [6] Esparza-Miñana JM, Mazzinari G. Adaptation of an ultrasound-guided technique for pulsed radiofrequency on axillary and suprascapular nerves in the treatment of shoulder pain[J]. Pain Med, 2019, 20(8):1547-1550.
- [7] Yan J, Zhang XM. A randomized controlled trial of ultrasound-guided pulsed radiofrequency for patients with frozen shoulder[J]. Medicine (Baltimore), 2019, 98(1):e13917.
- [8] Harmon D, Hearty C. Ultrasound guided suprascapular nerve block technique[J]. Pain Physician, 2007, 10(6):743-746.
- [9] Rothe C, Asghar S, Andersen HL, *et al.* Ultrasound guided block of the axillary nerve: a volunteer study of a new method[J]. Acta Anaesthesiol Scand, 2011, 55(5): 565-570.
- [10] Mohammad Danish Mangi, Steven Zadow, *et al.* Nerve entrapment syndromes of the upper limb: a pictorial review[J]. Insights Imaging, 2022, 13(1):166.
- [11] Albritton MJ, Graham RD, Richards RS, *et al.* An anatomic study of the effects on the suprascapular nerve due to retraction of the supraspinatus muscle after a rotator cuff tear[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2003, 12(5): 497-500.
- [12] Contemori S, Biscarini A, Botti FM, *et al.* Sensorimotor control of the shoulder in professional volleyball players with isolated infraspinatus muscle atrophy[J]. J Sport Rehabil, 2018, 27(4):371-379.
- [13] Yon-Sik Yoo, Seong-Wook Jang, Yoon Sang Kim, *et al.* Does the suprascapular nerve move within the suprascapular notch? Biomechanical perspective using the finite element method[J]. Yonsei Med J, 2022, 63(7): 657-664.
- [14] Tran J, Peng PWH, Agur AMR. Anatomical study of the innervation of glenohumeral and acromioclavicular joint capsules: implications for image-guided intervention[J]. Reg Anesth Pain Med, 2019, rapm-2018-100152.
- [15] Fredericks AC, Jackson M, Oswald J. Successful glenohumeral shoulder reduction with combined suprascapular and axillary nerve block[J]. J Emerg Med, 2023, 64(3):405-408.
- [16] Hecker A, Aguirre J, Eichenberger U, *et al.* Deltoid muscle contribution to shoulder flexion and abduction strength: an experimental approach[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2021, 30(2):e60-e68.
- [17] Feigl GC, Anderhuber F, Dorn C, *et al.* Modified lateral block of the suprascapular nerve: a safe approach and how much to inject? A morphological study[J]. Reg Anesth Pain Med, 2007, 32(6):488-494.
- [18] Gorthi V, Moon YL, Kang JH. The effectiveness of ultrasonography-guided suprascapular nerve block for perisoulder pain[J]. Orthopedics, 2010, 33(4):238-241.
- [19] Steen-Hansen C, Madsen MH, Lange KHW, *et al.* Single injection combined suprascapular and axillary nerve block: a randomised controlled non-inferiority trial in healthy volunteers[J]. Acta Anaesthesiol Scand, 2023, 67(1):104-111.