

超声引导下臂丛神经阻滞联合液压扩张治疗 对冻结肩的临床观察

李天舒^{1,2}, 李月芳^{1,2}, 李弯弯^{1,2}, 王笑林², 尹家林², 张少华², 张莹², 庄卫生^{1,2}

【摘要】 目的:探讨超声引导下臂丛神经阻滞联合液压扩张治疗对冻结肩的临床疗效。**方法:**选取冻结肩患者 63 例,按随机数字表法分为观察组 32 例和对照组 31 例,对照组患者采取常规关节松动治疗,观察组患者先在超声引导下臂丛神经阻滞联合肩关节液压扩张治疗,采用肩关节疼痛和功能障碍指数(SPADI)和 Constant-Murley 肩关节评定量表(CMS),分别在治疗前、治疗后及 12 周时对患者肩关节进行评定。**结果:**治疗前,2 组患者的 SPADI 及 CMS 评分差异均无统计学意义。治疗后及治疗后 12 周时 2 组患者 SPADI 评分均较治疗前明显降低(均 $P < 0.05$),且观察组各时间点均明显低于对照组(均 $P < 0.05$);治疗后及治疗后 12 周时 2 组 CMS 评分均较治疗前明显升高(均 $P < 0.05$),且观察组各时间点均明显高于对照组(均 $P < 0.05$)。**结论:**超声引导下臂丛神经阻滞联合液压扩张治疗可以显著改善冻结肩患者功能障碍,并且能减轻疼痛,值得推广。

【关键词】 冻结肩;液压扩张;超声引导;关节腔注射

【中图分类号】 R49;R681.5 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2023.06.007

冻结肩是一种常见的肩关节疾病,临床主要表现为肩关节疼痛、僵硬和活动受限^[1]。在一般人群中的患病率为 2%~5%,40~60 岁发病率最高,成为中老年人上肢痛和残疾的最常见原因之一^[2]。目前冻结肩仍无最佳治疗方法^[3],传统非手术治疗主要包括口服非甾体抗炎药、物理治疗、手法松解、针灸推拿、冲击波和关节内皮质类固醇注射等^[4-5],这些方法对病情有一定程度缓解,但在治疗过程中患者疼痛明显,依从性差,且治疗周期长,医疗花费大,如何精准长效地解决疼痛成为临床一项新的挑战,近年来肌骨超声成像技术的应用,使肌肉、骨骼和神经实现了可视化^[6-7],臂丛神经阻滞是肩部麻醉或镇痛的最好选择^[8],超声引导下的臂丛神经阻滞及液压扩张的安全性和有效性^[9],为无痛化治疗冻结肩提供了新思路和新选择。因此,本研究采用超声引导下臂丛神经阻滞联合液压扩张治疗冻结肩,取得了较好的临床效果,且不良反应少,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2021 年 1 月~2021 年 12 月在河南省人民医院门诊及住院的 63 例冻结肩患者为研究对象。纳入标准:符合卫生部“十二五”规划教材《康

复医学》第 5 版冻结期肩周炎的诊断标准^[10];年龄 40~70 岁,单侧发病,病程>3 个月;生命体征稳定;愿意配合完成相关检查及治疗,并签署知情同意书。排除标准:肩部外伤史或其他骨病如肩关节结核、肿瘤、风湿和类风湿关节炎、颈椎病等所致的肩关节功能障碍;肩部手术史、卒中史、同侧乳房手术史等所致的肩部功能障碍;合并其他重大疾病或精神类疾病的患者;对盐酸利多卡因注射液过敏的患者;有复方倍他米松、地塞米松等激素过敏史;妊娠及哺乳期妇女。按随机数字表法分为观察组 32 例和对照组 31 例。2 组患者一般资料比较差异无统计学意义。见表 1。

表 1 2 组患者一般资料比较

组别	n	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	冻结侧(例)		病程 (月, $\bar{x} \pm s$)
		男	女		左侧	右侧	
观察组	32	10	22	52.67 $\pm$ 8.46	13	19	6.33 $\pm$ 2.87
对照组	31	11	20	51.86 $\pm$ 10.32	14	17	6.60 $\pm$ 7.48

1.2 方法

1.2.1 对照组 采用常规关节松动治疗。先放松肩关节周围软组织,如以点揉手法放松、牵拉斜方肌上束、肩胛提肌、大圆肌、背阔肌、小圆肌、肩胛下肌等,再根据患者病情以及疼痛耐受情况,采用 Maitland I~IV 级关节松动手法,包括孟肱关节分离牵引、尾端滑动、背向滑行、后前滑行、摆动等,每次治疗 30min,每日治疗 2 次,每周治疗 5d,连续治疗 2 周。

1.2.2 观察组 超声引导下臂丛神经阻滞成功后,在超声引导下肩关节液压扩张治疗,减轻治疗后疼痛,预防关节粘连,随后采用 Maitland III~IV 级关节松动手法松解治疗 1 次,使患者肩关节活动度基本恢复正常,第 2 天开始肩关节活动度维持训练,每天 2 次,

基金项目:河南省医学教育研究项目(Wjlx2021250)

收稿日期:2022-10-07

作者单位:1. 河南大学人民医院,郑州 450003;2. 河南省人民医院康复医学科,郑州 450003

作者简介:李天舒(1991-),女,硕士研究生,主要从事骨科及神经康复的研究。

通讯作者:庄卫生, zhuang20062634@163.com

每周 5d, 共 2 周。具体过程如下: ① 治疗前准备: 5.0ml 注射器; 配备有 12MHz 的高频线型超声探头超声诊断系统(型号 Sonimage HS1 Plus), 无菌耦合剂。麻醉药物配制: 在无菌操作下, 先抽取 2% 利多卡因 10ml, 再抽取生理盐水 10ml 稀释至 20ml 备用。液压扩张药物配制: 先抽取 2% 利多卡因 5ml, 再抽取复方倍他米松(得保松) 1ml、生理盐水 24ml 稀释至 30ml 备用。② 超声引导下臂丛神经阻滞: 选择频率在 12MHz 的高频线型超声探头。消毒颈部皮肤, 涂抹无菌耦合剂, 将超声探头在肌间沟的中间水平定位臂丛神经的上、中、下干, 截面显示圆形或类圆形, 采用短轴平面内技术进针(图 1), 先进针臂丛的深部后方, 回抽无血后注射局部麻醉药 10~15ml。将针退到皮下, 调节进针角度, 将针尖推进至臂丛的前上方, 回抽无血后再注射局部麻醉药 5~10ml。注射完毕后(图 2)观察患者生命体征约 5~10min, 并检查患侧上肢痛觉, 若患者生命体征平稳, 则可进行超声引导下肩关节液压扩张治疗, 随后可进行肩关节无痛手法松解治疗。③ 肩关节液压扩张治疗: 臂丛神经阻滞完成后, 在超声引导下采取后路盂肱关节内注射生理盐水 24ml+2% 利多卡因注射液 5ml+复方倍他米松 5mg 混合液以扩张关节囊(图 3、4), 松解粘连, 减轻松解后的疼痛, 减少渗出, 预防再粘连。④ 手法松解治疗: 上述操作结束后, 患者生命体征平稳, 无明显不适, 采取 Maitland I~IV 级关节松动手法, 一次性最大限度恢复肩关节前屈、后伸、外展、内旋、外旋、水平内收的关节活动度, 具体操作过程同对照组。⑤ 无痛松解后处理: 上述治疗完成后, 冰袋冰敷肩关节 2h 以减少渗出, 减轻疼痛, 冰敷期间全关节活动范围内被动活动肩关节一次, 在无痛原则下, 采取主动、被动训练法提高肩关节前屈、后伸、外展、内旋、外旋、水平内收各方向关节活动度。

1.3 疗效评定 分别于治疗前、治疗后及治疗后 12 周由同一位康复治疗师对 2 组患者进行疗效评定, 使用肩关节疼痛和功能障碍指数(shoulder pain and disability index, SPADI)和 Constant-Murley 肩关节评定量表(Constant and Murley score, CMS)评定患者肩关节功能与疼痛情况^[11]。SPADI 评分包括 5 项肩部疼痛评分和 8 项功能障碍评分, 其中疼痛评分中“无痛”评分为 0 分, “可想象的最严重的疼痛”评分为 100 分; 功能障碍评分中“无困难”得分为 0 分, “困难需要帮助”得分为 100 分, 得分越高肩关节疼痛和功能障碍越严重。CMS 评分共 100 分, 其中疼痛 15 分、日常生活 20 分由患者自评; 肩关节主动活动度 40 分、外展肌力 25 分, 得分越高表示肩关节功能越好^[12-13]。

1.4 统计学方法 使用 SPSS 26.0 版统计软件对所

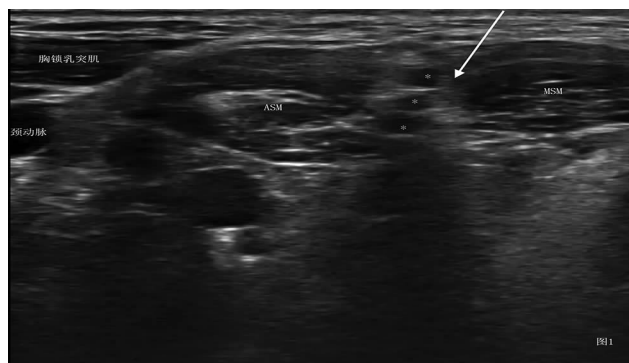


图1 臂丛神经超声引导下注射示意图(*为臂丛神经; ASM:anterior scalene muscle, 前斜角肌; MSM:middle scalene muscle, 中斜角肌)

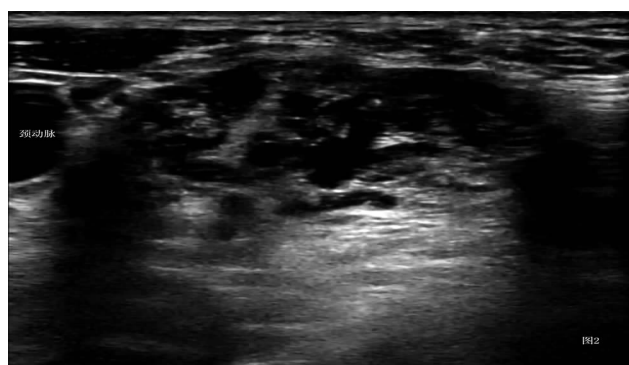


图2 臂丛神经超声引导下注射完毕后,臂丛神经周围为注射液体所浸润

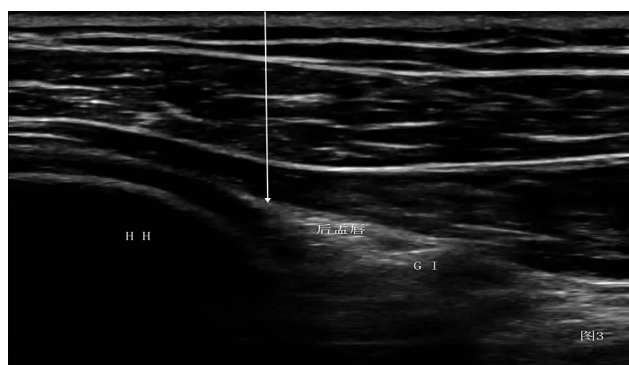


图3 超声引导下后路盂肱关节注射示意图(长箭头为注射路径;HH:humeral head, 肱骨头;GI:Glenoid, 骨性关节盂)

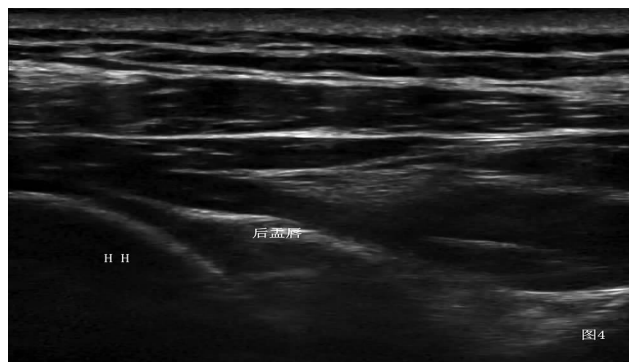


图4 肩关节液压扩张注射后肩关节腔显示注射液浸润影,液体位于后孟唇和冈下肌之间

得数据进行统计学分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,计数资料以频数表示,基线数据中计量资料比较采用独立样本 t 检验,计数资料采用 χ^2 检验。CMS 评分、SPADI 评分采用重复测量方差分析。 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

治疗前,2组患者的 SPADI 及 CMS 评分差异均无统计学意义。治疗后及治疗后 12 周时 2 组患者 SPADI 评分均较治疗前明显降低(均 $P < 0.05$),且观察组各时间点均明显低于对照组(均 $P < 0.05$);治疗后及治疗后 12 周时 2 组 CMS 评分均较治疗前明显升高(均 $P < 0.05$),且观察组各时间点均明显高于对照组(均 $P < 0.05$)。见表 2。

2 组安全性评估,治疗过程中观察组有 2 例患者无痛松解时肩关节疼痛加重,考虑臂丛麻醉不充分所致,给予关节液压扩张治疗后缓解,未见过敏反应,余患者未见其他不适症状。

3 讨论

本研究表明超声引导下臂丛神经阻滞联合液压扩张治疗冻结肩可以显著减轻冻结肩患者疼痛、改善其肩关节功能,疗效明显优于单纯关节松动治疗。

国际关节镜、膝关节外科与骨科运动医学学会上肢委员会在 2014 年将“冻结肩”定义为特发性僵硬肩,目前病因尚不明确^[14],据报道与多种危险因素相关^[15-16],包括糖尿病、性别、高脂血症、甲状腺疾病、既往创伤等。冻结肩治疗的关键在于改善局部循环、松解粘连及有效减轻疼痛^[17]。本研究采用超声引导下臂丛神经阻滞联合液压扩张治疗,随后行传统手法松解治疗冻结肩,在治疗时间更短的情况下,患者疼痛明显减轻,肩关节功能显著改善,取得优于对照组的疗效,这与多项关于超声引导下精准注射的研究结果相一致^[18-19]。超声引导下可以直观地显示臂丛神经阻滞的相关神经结构,直接的可视化提高了神经阻滞的效果,通过超声还可以直接观察局部麻醉的分布,可以最大限度地减少有效神经阻滞所需的剂量,减少并发症的发生,老年人更能从这一优势中获益。有研究证

实,超声引导下无痛关节松动治疗效果确切,治疗后肩关节活动范围及功能改善维持时间较长,可用于改善持续性冻结肩患者的疼痛和活动受限,是一种安全有效的方法,对于反复发作的肩周炎患者,应用此治疗方式仍可获得良好疗效及较低的并发症发生率^[20-21]。

液压扩张由 Andrén 和 Lundberg 在 20 世纪 60 年代首次进行描述^[22],其原理是利用注射液的压力来膨胀缩窄的关节囊促使囊膜破裂进而缓解关节囊的粘连、挛缩,联合皮质类固醇注射可以同时治疗炎症反应。液压扩张产生的压力最大限度的扩张,达到关节囊膜破裂,将导致囊膜最大的扩张,转化为最大的临床改善。不同研究报道的治疗方案不同,但大多数单位是在影像学引导下向盂肱关节腔内灌注大量含类固醇、局部麻醉剂的生理盐水,一般约 30ml 左右^[23-24]。有实验研究对比液压扩张直到囊膜破裂是否比在破裂前终止液压扩张更有效,这样以保持关节内最大的液体容量,并保持缩紧的包膜持续扩张,因此对收缩的结缔组织进行较长时间的拉伸,通过实时监测肩关节囊压力-体积曲线发现,液压扩张治疗期间,关节腔压力随注射时间逐步上升,随后衰减,这种变化被认为是被注射液膨胀的关节囊的应力松弛^[25]。本研究在进行液压扩张注射过程中,并不是所有患者都存在较大阻力,考虑可能为上述因素所引起。超声引导下注射皮质类固醇的液压扩张具有许多临床优势,其非手术干预,降低治疗成本,又能避免辐射,尽管它更依赖操作者的实际操作技术,但仍是潜在的冻结肩高效治疗方法^[26]。肩关节液压扩张治疗可以减少松解后炎性渗出,防止松解术后疼痛,可以在整个干预过程中及治疗后减轻疼痛。因此,本研究在超声引导下对臂丛神经根进行阻滞,采取后路盂肱关节内注射生理盐水和倍他米松混合液以扩张关节囊,可松解部分粘连,关节内压的增高,可减少渗出,倍他米松还可以减轻炎症反应,减轻松解后疼痛,防止再粘连。最新的一项队列研究显示^[27],与麻醉下关节松动治疗相比,联合关节内液压扩张治疗可使患者疼痛评分降低,功能更好的改善,可以提高麻醉下关节松动的疗效。液压扩张和皮质类固醇注射联合使用可加速疼痛缓解,加快患肩功能的恢复,而且在干预后的 3 个月内受益最大^[24]。这

表 2 2 组患者 SPADI 及 CMS 评分治疗前后各时间点比较

分, $\bar{x} \pm s$

组别	n	SPADI			CMS		
		治疗前	治疗后	治疗后 12 周	治疗前	治疗后	治疗后 12 周
观察组	32	75.47 ± 10.76	26.73 ± 11.36 ^{ab}	13.57 ± 2.75 ^{ab}	56.23 ± 10.33	85.78 ± 9.69 ^{ab}	93.15 ± 5.43 ^{ab}
对照组	31	74.96 ± 11.38	37.20 ± 12.42 ^a	22.55 ± 3.47 ^a	58.36 ± 11.42	72.15 ± 10.23 ^a	84.82 ± 7.58 ^a

与组内治疗前比较, ^a $P < 0.05$; 与对照组同时时间点比较, ^b $P < 0.05$

与本研究结果是一致的,本研究中观察组患者在干预后12周随访时SPADI评分、CMS评分比对照组显著改善,证实了液压扩张治疗有助于减轻炎症、缓解长期疼痛、降低复发率,使患者获得长期受益。

综上所述,肌骨超声引导下臂丛神经阻滞联合液压扩张治疗冻结肩,符合精准治疗和无痛治疗理念,可以显著减轻患者疼痛,改善肩关节活动度,提高生活质量,且不良反应少,建议临床开展及推广。但因本研究是单中心研究,样本量较小,且随访时间短,缺乏远期疗效观察,因此未来还需进行多中心、大样本、双盲随机对照研究,延长随访时间,观察远期效果。

【参考文献】

- [1] Neviaser A S, Neviaser R J. Adhesive Capsulitis of the Shoulder[J]. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2011, 19(9): 7.
- [2] Robinson C M, Seah K T M, Chee Y H, et al. Frozen shoulder[J]. The Journal of Bone and Joint Surgery. British volume, 2012, 94-B(1): 1-9.
- [3] Kraal T, Beimers L, The B, et al. Manipulation under anaesthesia for frozen shoulders: outdated technique or well-established quick fix? [J]. EFORT Open Reviews, 2019, 4(3): 98-109.
- [4] 何南,张高杰. 冲击波联合松动手法治疗肩周炎[J]. 中国康复, 2013, 28(5): 377-378.
- [5] 李锋华. 平衡针结合点压松肩穴治疗肩周炎关节粘连的疗效[J]. 中国康复, 2017, 32(4): 316-318.
- [6] Park Y, Ahn J K, Sohn Y, et al. Treatment Effects of Ultrasound Guide Selective Nerve Root Block for Lower Cervical Radicular Pain: A Retrospective Study of 1-Year Follow-up[J]. Annals of Rehabilitation Medicine, 2013, 37(5): 658.
- [7] Westergaard B, Jensen K, Lenz K, et al. A randomised controlled trial of ultrasound-guided blockade of the saphenous nerve and the posterior branch of the obturator nerve for postoperative analgesia after day-case knee arthroscopy[J]. Anaesthesia, 2014, 69(12): 1337-1344.
- [8] Neal J M, Gerancher J C, Hebl J R, et al. Upper Extremity Regional Anesthesia: Essentials of Our Current Understanding, 2008[J]. Regional Anesthesia and Pain Medicine, 2009, 34(2): 134 - 170.
- [9] Kapral S, Greher M, Huber G, et al. Ultrasonographic Guidance Improves the Success Rate of Interscalene Brachial Plexus Blockade[J]. Regional Anesthesia and Pain Medicine, 2008, 33(3): 253-258.
- [10] 黄晓琳, 燕铁斌. 康复医学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2013: 215-216.
- [11] Heald S L, Riddle D L, Lamb R L. The shoulder pain and disability index- the construct validity and responsiveness of a region-specific disability measure. pdf[J]. Phys Ther, 1997, 77(10): 1079-1089.
- [12] Constant C R, Gerber C, Emery R J H, et al. A review of the Constant score: Modifications and guidelines for its use[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2008, 17(2): 355-361.
- [13] 田子睿, 姚敏, 王拥军等. 中文版 Constant-Murley 肩关节评分量表的研制与应用[J]. 中医正骨, 2019, (5): 20-21.
- [14] Itoi E, Arce G, Bain G I, et al. Shoulder Stiffness: Current Concepts and Concerns[J]. Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery, 2016, 32(7): 1402-1414.
- [15] Binder A I, Bulgen D Y, Hazleman B L, et al. Frozen shoulder: a long-term prospective study. [J]. Annals of the Rheumatic Diseases, 1984, 43(3): 361-364.
- [16] Hand C, Clipsham K, Rees J L, et al. Long-term outcome of frozen shoulder[J]. Journal of Shoulder and Elbow Surgery, 2008, 17(2): 231-236.
- [17] 崔月丽, 王晓青, 张静 等. 运动疗法为主综合康复治疗粘连型肩周炎的临床研究[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2013, (4): 322-324.
- [18] Marhofer P, Greher M, Kapral S. Ultrasound guidance in regional anaesthesia[J]. British Journal of Anaesthesia, 2005, 94(1): 7-17.
- [19] Raeissadat S A, Rayegani S M, Langroudi T F, et al. Comparing the accuracy and efficacy of ultrasound-guided versus blind injections of steroid in the glenohumeral joint in patients with shoulder adhesive capsulitis[J]. Clinical Rheumatology, 2017, 36(4): 933-940.
- [20] Takahashi R, Kajita Y, Harada Y, et al. Clinical results of shoulder manipulation under ultrasound-guided cervical nerve root block for frozen shoulder in patients with diabetes[J]. Journal of Orthopaedics, 2020, 21(2): 297-301.
- [21] Woods D A, Loganathan K. Recurrence of frozen shoulder after manipulation under anaesthetic (MUA): the results of repeating the MUA[J]. The Bone & Joint Journal, 2017, 99(6): 812-817.
- [22] Andrén L, Lundberg B J. Treatment of Rigid Shoulders by Joint Distension During Arthrography[J]. Acta Orthopaedica Scandinavica, 1965, 36(1): 45-53.
- [23] Rizk T E, Gavant M L, Pinals R S. Treatment of adhesive capsulitis (frozen shoulder) with arthrographic capsular distension and rupture[J]. Arc Phy Med Rehab, 1994, 75(7): 803-807.
- [24] Catapano M, Mittal N, Adamich J, et al. Hydrodilatation With Corticosteroid for the Treatment of Adhesive Capsulitis: A Systematic Review[J]. PM&R, 2018, 10(6): 623-635.
- [25] Lee K J, Lee H D, Chung S G. Real-time pressure monitoring of intraarticular hydraulic distension for painful stiff shoulders[J]. Journal of Orthopaedic Research, 2008, 26(7): 965-970.
- [26] Yang C Y, Fu L H, Lee C C, et al. Short Term Outcome Predictors in Patients With Primary Adhesive Capsulitis Treated With Ultrasound-Guided Hydrodilatation With Corticosteroids[J]. American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation, 2020, 99(8): 719-724.
- [27] van der Stok J, Fitzsimons M, Queally J M, et al. Does capsular distension and a short period of countertraction improve outcome following manipulation under anesthesia for the treatment of primary adhesive capsulitis of the glenohumeral joint[J]. Journal of Shoulder and Elbow Surgery, 2022, 31(4): 772-781.