

超声诊断及超声引导下辅助治疗冻结肩的应用进展

范真珍(综述) 崔 剑 李玉萍 朱 丹(审校)

摘 要 冻结肩是临床常见的肩部疾病,传统非可视化治疗冻结肩效果欠佳。超声具有实时动态、无辐射、便捷、价廉等优点,近年在诊断及引导辅助治疗冻结肩中已得到成功应用,可改善患者中长期疗效。本文就超声诊断及超声引导下辅助治疗冻结肩的应用进展进行综述。

关键词 超声检查;肌肉骨骼;超声引导;冻结肩

[中图法分类号]R445.1;R441.1

[文献标识码]A

Application progress of ultrasound diagnosis and ultrasound-guided treatment in frozen shoulder

FAN Zhenzhen, CUI Jian, LI Yuping, ZHU Dan

Department of Pain Medicine, Southwest Hospital, Army Medical University, Chongqing 400038, China

ABSTRACT Frozen shoulder is a common shoulder disease, but non-visualization traditional treatments for frozen shoulder are poor efficacy. In recent years, ultrasound has been successfully applied in the diagnosis and treatment of patients with frozen shoulder due to dynamic real-time positioning, low cost and radiation-free etc., which can improve the efficacy in medium- and long-term. This article reviews the application progress of ultrasound diagnosis and ultrasound-guided treatment in frozen shoulder.

KEY WORDS Ultrasonography; Musculoskeletal; Ultrasound-guided; Frozen shoulder

冻结肩也称粘连性肩关节炎,是临床常见病、多发病,发病年龄多为40~60岁,女性多见^[1-2]。多数冻结肩患者临床症状表现为患侧上肢前屈、外展、后伸疼痛伴活动障碍,静止时可出现持续性酸胀痛,夜间或阴冷天气时加重,部分伴有刺痛、麻木等神经卡压症状^[3]。僵硬期冻结肩患者甚至无法完成日常生活动作,严重影响其生活质量。近年来,肌骨超声对冻结肩的诊断准确率逐渐提高,且操作简便,为冻结肩患者进行精准化诊断和治疗提供了一项有效手段。本文就超声诊断及超声引导下辅助治疗冻结肩的应用进展进行综述。

一、冻结肩的基本介绍

目前冻结肩发病机制尚不清楚,其主要病理生理过程是陆续出现关节滑膜炎和纤维化,最终导致关节囊挛缩和体积变小,限制关节运动,形成冻结肩^[4-5]。根据病因可分为原发性和继发性冻结肩。其中,原发性冻结肩常被描述为自发的关节僵硬,无明显创伤史或特发的肩部疾病史,患者可能患有与肩部僵硬有关的疾病,如糖尿病、甲状腺疾病、帕金森综合征等;继

发性冻结肩则有较明确的致病原因,如继发于外伤或肩部手术^[6-7]。冻结肩的病程主要分为3个阶段,第1阶段为肩部疼痛期,持续2~9个月;第2阶段为僵硬期,持续4~12个月;第3阶段为恢复期,持续5~24个月^[8]。然而,这仅是对患者病程评估的一种粗略估算,约50%的冻结肩患者肩关节疼痛或僵硬症状可持续7年以上^[9]。此外,若冻结肩患者发展至僵硬期,其保守治疗效果差^[10]。因此,冻结肩一旦发病,应及早干预,延缓患者病程进展,改善预后情况。

二、超声诊断冻结肩的应用进展

超声作为诊断肌肉骨骼疾病的重要手段,可实时、动态观察肌肉软组织的活动能力,尤其有助于检查活动度较大的肩关节^[11-13],且彩色多普勒还可以显示正常与异常血管及血流分布情况。对于冻结肩的临床诊断,超声医师需了解该区域肌腱、关节囊及神经血管的分布及走行,于短轴和长轴切面静态、动态评估肩部结构,识别超声波可能产生的各向异性伪像及肩部各组织的异常情况。目前临床通常根据欧洲肌肉骨骼放射学

基金项目:国家自然科学基金面上项目(81870883)

作者单位:400038 重庆市,陆军军医大学第一附属医院疼痛科

通讯作者:朱丹,Email:357207442@qq.com

会技术指南扫描肩部结构,包括:肱二头肌长头、肩袖间隙、肩袖肌腱、肩锁关节、肩峰下-三角肌下滑囊、关节孟唇、肩胛上神经和腋神经。检查肩袖肌腱时,受检者应尽可能伸展肌腱,以消除肌腱的各向异性伪像。其中,肩胛下肌腱应尽量处于最大的外旋角度,尽可能多地通过该体位牵拉出肌腱并平行于超声探头;检查冈上肌腱时可采用改良Crass体位以获得更多该肌腱的图像信息。目前,肌骨超声被认为是临床评估肌腱、囊和囊状结构的首选影像学检查技术^[14],但国内肌骨超声对冻结肩的诊断主要开展于三甲教学医院,在基层医院中的应用有一定局限。在冻结肩的鉴别诊断方面,超声对失神经支配的肩部组织也具有较高的评估价值,主要涉及颈神经根病、臂丛神经损伤、单根神经疾病(如肩胛上神经或腋窝神经损伤)所引起的对应肌肉疾病^[15]。此外,当发现不明原因的乏力、肌肉萎缩或感觉障碍时,由于常规超声检查对肩部周围神经的观察有限,临床医师应通过详细询问病史和仔细分析体格检查结果来综合评估。同时,若超声检查意外发现患者存在失神经性的肌肉萎缩,也需对其进行更详细的综合评估。因此,在行肩部超声检查时应重点观察健侧与患侧肌肉形态^[16]。

当冻结肩合并其他神经性病变时,需进一步检查肩周神经,但超声对神经损伤的评估存在一定局限性。由于超声不易清晰显示脊髓内的病变情况,当怀疑有颈神经根性疾病时,需行MRI检查进一步明确诊断。当怀疑冻结肩患者合并肩部神经损伤时,在肩部较局限的区域(腋神经和肩胛上神经的位置)也可以进行超声探查^[14]。由于超声对部分神经节段检查具有局限,临床医师还需结合神经传导和/或肌电图检查进一步明确是否有神经损伤并评估损伤程度,以有效鉴别废用性萎缩性肌肉及肌肉撕裂所致的失神经性萎缩性肌肉^[17]。

三、冻结肩的传统治疗方法

冻结肩的传统治疗方法包括药物治疗、物理治疗、关节周围痛点注射治疗、肩关节镜下手术等方法。给予非甾体类或甾体类抗感染药物是治疗冻结肩的传统方式之一,但仅使用非甾体抗感染药物治疗冻结肩对病程无明显影响^[12]。有研究^[18]显示,短期口服类固醇的冻结肩患者较服用安慰剂或未治疗的患者有显著疗效,但6周后疗效差异不明显,且长期口服类固醇可能出现骨质疏松、血糖升高、血压升高、头晕等副作用。物理治疗作为肩关节疾病的初始治疗方案已被临床广泛使用,但对于处于肩部疼痛期或肩部疼痛和僵硬混合期的患者,仅采用单纯的物理治疗方案难以缓解其肩部疼痛,甚至可能有导致肌腱牵拉伤的风险,治疗效果不佳。通过向肩周软组织压痛点注射局部麻醉药物和类固醇可以明显减轻疼痛的程度,但该方法对关节僵直通常改善有限。当患者肩部持续疼痛伴活动受限,且经过3~6个月的非手术治疗(包括药物治疗、局部注射或物理治疗)仍然无效时建议选择肩关节镜下手术^[12]。该方法的优势在于关节镜下可以清晰、直观地查找病因,并针对不同的病因行关节囊减压术或肩袖损伤修补术,但其价格高,术后可能发生并发症(如腋神经或相关肌肉软组织损伤),是冻结肩患者考虑是否接受手术的重要影响因素。

四、超声引导下辅助治疗冻结肩的应用进展

综合超声诊断冻结肩和传统治疗方式的优劣势,如何在无创的情况下提高冻结肩的诊断准确率和治疗有效性,可视化下精准操作成了治疗冻结肩的重要研究方向。

(一)超声引导下肩关节腔注射治疗

关节腔内注射类固醇是临床治疗冻结肩的常见方式。既往关节腔注射是经体表标志定位进行非可视化下药物注射,然而由于患者个体差异较大,药物往往不能准确注入关节腔内,失败率较高^[19]。此外,不当的注射入肌腱或其他软组织可能会导致严重的并发症,并使类固醇的治疗无效。超声引导可以提高药物进入关节腔的成功率,其疗效明显优于传统非可视化操作^[20]。超声引导下肩关节腔注射可采用前路或后路进行,多数操作者认为后路注射方式更可行,原因是相对于皮肤表面,关节的位置更浅;也有学者^[21]认为由于喙突的存在,前路的方式会影响针尖的显影,但患者取仰卧位,患侧上肢尽量靠后外展,在超声下显示肩关节囊,平面外进针关节腔也是可行的。Mahran等^[22]对接受超声引导下关节腔内类固醇治疗的冻结肩患者随访6周和3个月,发现其肩部疼痛和功能受限情况均明显改善。建议临床一旦发现冻结肩,可以早期行超声引导下肩关节腔注射治疗,以改善肩部疼痛和功能受限症状。

(二)超声引导下肩峰下滑囊注射治疗

肩峰下滑囊位于三角肌和冈上肌之间的间隙,超声无法显示其正常结构,滑囊积液时超声可显示为液性无回声区。此外,该区域位置表浅,超声可以更清晰地引导穿刺针路径及注药。Oh等^[23]研究对治疗后冻结肩患者随访6周和12周,超声引导下关节腔注射疗效与肩峰下滑囊注射疗效相比,其关节功能改善情况及疼痛减轻程度均无明显差异。另外,Shin和Lee^[24]研究表明,超声引导下关节腔注射类固醇可以在短期内更快速地缓解疼痛并促进功能恢复,但长期随访显示滑囊和肩关节腔注射疗效并无明显差异。表明超声引导下肩峰下滑囊注射类固醇能改善冻结肩患者的临床症状,可作为冻结肩的治疗方案之一。

(三)超声引导辅助行粘连肩关节松解术

粘连肩关节松解术是治疗难治性冻结肩的一种有效方法^[25]。由于粘连肩关节松解术操作过程中患者疼痛难忍,故既往多在全麻状态下进行。而超声引导可以行肌间沟臂丛神经阻滞,使冻结肩患者治疗时保持清醒,除可以实时评估患者疼痛反应外,还大大降低了医疗成本。粘连肩关节松解术具有快速恢复运动功能的优势,通过对患侧肩针对性地行被动外展、后伸、前屈等手法方式松解肩关节周围的粘连组织,以恢复肩关节活动度。然而松解手法有一定难度,不同手法获得的疗效可能有所差异,且该方法的严重并发症会导致患者骨折、关节脱位、肩袖损伤、臂丛神经损伤等。虽然该方法在临床上的应用存在争议,但超声引导行肌间沟臂丛神经阻滞能为冻结肩患者提供无痛操作的保障,具有一定临床价值。

五、小结

总之,超声不仅可以提供肩部软组织的可视化图像,给予

较全面的诊断,也能为其治疗提供安全可靠、实时引导的图像。随着肌骨超声对冻结肩诊断和辅助治疗的应用日益成熟,超声引导下精准注射将成为临床治疗冻结肩的新趋势。

参考文献

- [1] Ebrahimzadeh MH, Moradi A, Bidgoli HF, et al. The relationship between depression or anxiety symptoms and objective and subjective symptoms of patients with frozen shoulder [J]. *Int J Prev Med*, 2019, 10(3):38.
- [2] Thu AC, Kwak SG. Comparison of ultrasound guided platelet-rich plasma injection and conventional physical therapy for management of adhesive capsulitis: a randomized trial [J]. *J Int Med Res*, 2020, 48(12):300060520976032.
- [3] Bak K, Isaksson F. Frozen shoulder [J]. *Ugeskrift for laeger*, 2019, 181(7):V03180207.
- [4] Ryan V, Brown H, Lowe CJM, et al. The pathophysiology associated with primary (idiopathic) frozen shoulder: a systematic review [J]. *BMC Musculoskelet Disord*, 2016, 17(1):340.
- [5] Cho CH, Song KS, Kim BS, et al. Biological aspect of pathophysiology for frozen shoulder [J]. *Biomed Res Int*, 2018, 24(5):7274517.
- [6] Itoi E, Arce G, Bain GI, et al. Shoulder stiffness: current concepts and concerns [J]. *Arthroscopy*, 2016, 32(7):1402-1114.
- [7] Cho CH, Bae KC, Kim DH. Treatment strategy for frozen shoulder [J]. *Clin Orthop Surg*, 2019, 11(3):249-257.
- [8] Challoumas D, Biddle M, McLean M, et al. Comparison of treatments for frozen shoulder: a systematic review and Meta-analysis [J]. *JAMA Netw Open*, 2020, 3(12):e2029581.
- [9] Robinson CM, Seah KT, Chee YH, et al. Frozen shoulder [J]. *J Bone Joint Surg Br*, 2012, 94(1):1-9.
- [10] Cho CH, Bae KC, Kim DH. Treatment strategy for frozen shoulder [J]. *Clin Orthop Surg*, 2019, 11(3):249-257.
- [11] Strakowski JA, Visco CJ. Diagnostic and therapeutic musculoskeletal ultrasound applications of the shoulder [J]. *Muscle Nerve*, 2019, 60(1):1-6.
- [12] Ruangchajitaporn T, Gaetke-Udager K, Jacobson JA, et al. Ultrasound evaluation of bursae: anatomy and pathological appearances [J]. *Skeletal Radiol*, 2017, 46(4):445-462.
- [13] Strakowski JA, Visco CJ. Diagnostic and therapeutic musculoskeletal ultrasound applications of the shoulder [J]. *Muscle Nerve*, 2019, 60(1):1-6.
- [14] Peck E, Strakowski JA. Ultrasound evaluation of focal neuropathies in athletes: a clinically-focused review [J]. *Br J Sports Med*, 2015, 49(3):166-175.
- [15] Corazza A, Orlandi D, Fabbro E, et al. Dynamic high-resolution ultrasound of the shoulder: how we do it [J]. *Eur J Radiol*, 2015, 84(2):266-277.
- [16] Reeves ND, Maganaris CN, Narici MV. Ultrasonographic assessment of human skeletal muscle size [J]. *Eur J Appl Physiol*, 2004, 91(1):116-118.
- [17] Bianchi S. Ultrasound of the peripheral nerves [J]. *Joint Bone Spine*, 2008, 75(6):643-649.
- [18] Buchbinder R, Green S, Forbes A, et al. Arthrographic joint distension with saline and steroid improves function and reduces pain in patients with painful stiff shoulder: results of a randomised, double blind, placebo controlled trial [J]. *Ann Rheum Dis*, 2004, 63(3):302-309.
- [19] agliafico A, Russo G, Boccacini S, et al. Ultrasound-guided interventional procedures around the shoulder [J]. *Radiol Med*, 2014, 119(5):318-326.
- [20] Norvall A, Cota JG, Pusterla N, et al. Ultrasound-guided arthrocentesis of the temporomandibular joint in healthy adult horses is equivalent to blind arthrocentesis [J]. *Vet Radiol Ultrasound*, 2020, 61(3):346-352.
- [21] Messina C, Banfi G, Orlandi D, et al. Ultrasound-guided interventional procedures around the shoulder [J]. *Br J Radiol*, 2016, 89(1057):20150372.
- [22] Mahran A, Baaklini G, Hassani D, et al. Sacral neuromodulation treating chronic pelvic pain: a Meta-analysis and systematic review of the literature [J]. *Int Urogynecol J*, 2019, 30(7):1023-1035.
- [23] Oh JH, Oh CH, Choi JA, et al. Comparison of glenohumeral and subacromial steroid injection in primary frozen shoulder: a prospective, randomized short-term comparison study [J]. *J Shoulder Elbow Surg*, 2011, 20(7):1034-1040.
- [24] Shin SJ, Lee SY. Efficacies of corticosteroid injection at different sites of the shoulder for the treatment of adhesive capsulitis [J]. *J Shoulder Elbow Surg*, 2013, 22(4):521-527.
- [25] McKean D, Yoong P, Brooks R, et al. Shoulder manipulation under targeted ultrasound-guided rotator interval block for adhesive capsulitis [J]. *Skeletal Radiol*, 2019, 48(8):1269-1274.

(收稿日期:2022-03-01)