

· 短篇论著 ·

超声引导颈部肌间沟注射治疗神经型胸廓出口综合征的疗效观察

王俊 廖维靖 但果 凌琳 邓晓妃 向云

近年来,椎孔外神经卡压,尤其是神经型胸廓出口综合征(neurogenic thoracic outlet syndrome nTOS)越来越受到人们的关注^[1-3]。nTOS、颈椎病、肩周炎是产生颈肩痛的常见原因,不易鉴别,临床上有部分被诊断为颈椎病、肩周炎的患者,经治疗后症状无明显改善,行臂丛神经减压松解或局部封闭治疗后病情显著改善,提示 nTOS 可能是因臂丛神经干卡压或炎性受累导致疼痛,进而被误诊为颈椎病、肩周炎^[4-7]。有研究报道,给予斜角肌注射局部麻醉药物或消炎药可治疗 nTOS^[8-9]。本研究对 nTOS 患者采用两阶段自身交叉对照设计,行超声引导下颈部肌间沟注射治疗,评价其临床疗效,并对肌间沟处臂丛神经及其周围超声声像图特征和解剖变化进行观察,报道如下。

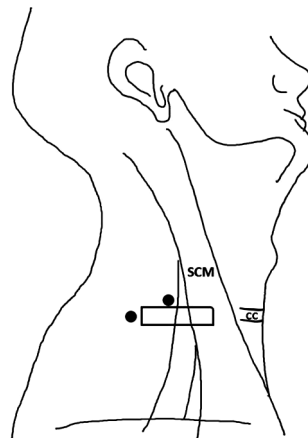
一、资料与方法

(一)一般资料

符合 nTOS 诊断标准^[1,4-6],纳入标准:①以颈、肩、背及上肢疼痛不适为主诉,病程至少 6 个月,症状反复,不发作时完全正常,发作时痛苦不堪;②诱发因素较多,寒冷、劳累、较长时间或反复同一姿势,突发上臂过度用力,突然头位改变等均可诱发症状发生或加重;③可伴随一些其它顽固症状,如顽固呃逆、胸前区疼痛、反复耳鸣、发作性头晕、头枕部疼痛、精神症状、示中指末节感觉异常等;④静息痛,表现为休息或睡眠前局部酸胀、疼痛不适,无缓解体位,影响睡眠,或夜间醒来时颈肩、肢体由于不适而无法入睡;⑤严重者不能平卧位,或者平躺时疼痛加重;⑥经颈椎手法按摩后,疼痛症状加重;⑦排除因颈肌筋膜炎、肩周炎、神经根型颈椎病导致的疼痛;⑧患者胸廓出口处(锁骨上斜角肌三角和/或锁骨下胸小肌腱处)明显压痛,可伴同侧肩部、上肢的放射痛;⑨认知正常,签署治疗知情同意书。排除标准:①严重的意识、运动、认知、情感障碍,无法进行积极康复治疗者;②颈部预封闭部位皮肤感染,活动性结核、局部金属异物、妊娠、青光眼、骨肿瘤;③既往有麻药过敏、激素过敏、消化道出血病史,出血倾向;④脊髓型颈椎病。选取 2014 年 1 月至 2017 年 1 月在广东医学院附属南山医院康复医学科就诊的 nTOS 患者 30 例,其中男 19 人,女 11 人,平均年龄(52.25 ± 11.11)岁,平均病程(10.02 ± 4.76)月。

(二)治疗方法

采用自身交叉对照试验,将 30 例 nTOS 患者给予序贯两阶段治疗,所有患者均给予第一阶段常规治疗,包括:①口服肌松药(乙哌立松)每日 3 次,每次 50 mg;②口服改善微循环药(地巴唑)每日 3 次,每次 10 mg,神经营养药(甲钴胺)每日 3 次,每次 500 μ g;③口服 COX-2 抑制剂(塞来昔布)每日 1 次,每次 200 mg。连续治疗 1 周。上述常规治疗不佳者,经过停用上述药物 2 d 的洗脱期,进入第二阶段治疗,给予超声引导颈部肌间沟注射治疗。均由同一超声医师给予超声引导,通过超声检查确认患侧颈部肌间沟,动态实时观察周围特征,明确臂丛神经和血管,最后超声探头置于环状软骨水平,以平面内或平面外方式缓慢进针,到达肌间沟后,回抽无血后,注射药物。其中药物配方为 0.9%氯化钠注射液 2 ml+甲钴胺注射液 0.5 mg+得宝松 1 ml+罗哌卡因注射液 1 ml,共 5 ml。如图 1-3 所示。



注:SCM 表示胸锁乳突肌;CC 表示环状软骨;长方形表示平对环状软骨的超声探头位置;黑圆点分别表示平面内和平面外进针点

图 1 超声引导肌间沟注射治疗示意图



图 2 一位 nTOS 患者右侧颈部超声引导肌间沟注射治疗过程

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2018.11.013

基金项目: 深圳市基础研究(学科布局)项目(JCYJ20160608173106220)

作者单位: 430071 武汉, 武汉大学中南医院康复医学科(王俊、廖维靖); 深圳大学医学部生物工程学院(但果); 南方医科大学深圳医院消化内科(凌琳)、康复医学科(王俊); 深圳市南山区人民医院超声科(邓晓妃)、康复医学科(向云)

通信作者: 廖维靖, Email: weijingliao@sina.com



注:AS 表示前斜角肌;MS 表示中斜角肌,三角形指示臂丛神经;箭头指向超声引导平面内进针的针头,其左下远端低回声区域为注射至肌间沟(前、中斜角肌间隙)的药物

图 3 超声引导肌间沟注射治疗平面内进针超声实时图

(三)疗效评定方法

采用视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)评估患者第一阶段治疗前、后,第二阶段治疗 2 周后的 VAS 评分,评分越低,表示患者治疗效果越好, VAS 评定均由同一名医师评估。经过第二阶段治疗的所有患者随访 6 月,并再次评估 VAS。记录超声引导颈部肌间沟注射治疗 0.5 h 的主观感受(包括是否有胀、热、头清目明),记录治疗侧上肢麻木、乏力时间,疼痛改善起效时间,观察肌间沟处臂丛神经、前、中斜角肌的声像图特征和解剖变化。

(四)统计学分析

采用 SPSS 20.0 版软件进行统计分析,本研所得计量资

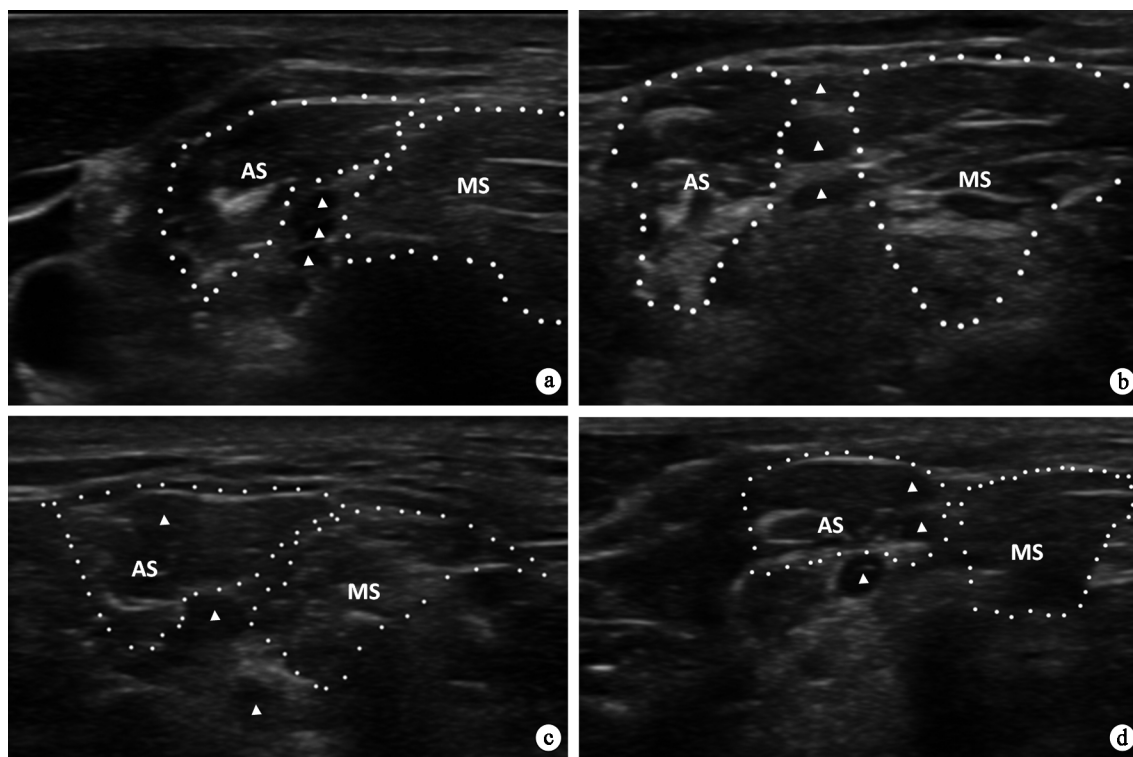
料以($\bar{x} \pm s$)形式表示,采用配对 t 检验, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

二、结果

入选的 30 例 nTOS 患者,30 例患者经第一阶段治疗后效果均不佳,并接受第二阶段治疗,所有患者均行超声引导颈部肌间沟注射治疗。16 例患者经超声引导平面内进针,14 例经平面外进针。在进针过程中,针头触碰神经时,患者有电击样或蚂蚁咬样刺痛(此时操作者应调整进针方向,避免再次触碰),到达肌间沟后,回抽无血后,注射药物。注射后 0.5 h,所有患者治疗侧颈肩部胀、热,上肢麻木、乏力,12 例患者自觉头清目明、视物清晰。患者治疗侧上肢麻木、乏力持续时间平均为 (2.5 ± 0.5) h,疼痛改善起效时间平均为注射后 (4.0 ± 1.5) h。

患者第一阶段治疗前、第一阶段治疗后、第二阶段治疗 2 周后、第二阶段治疗 6 月后 VAS 评分分别为 (8.20 ± 0.76) 分、 (7.97 ± 0.72) 分、 (2.00 ± 0.64) 分、 (1.87 ± 0.68) 分。第一阶段治疗前、后 VAS 评分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);与第一阶段治疗前比较,第二阶段治疗 2 周后、第二阶段治疗 6 月后 VAS 评分明显下降($P < 0.05$)。与第二阶段治疗 2 周后比较,第二阶段治疗 6 月后 VAS 评分虽较低,但差异无统计学意义($P > 0.05$)。

肌间沟处臂丛神经横断面声像图呈现圆形或椭圆形的低回声结构,前、中斜角肌声像图呈现出较高回声,常可见雪花状回声,如图 4a 所示。其中 16 人臂丛神经上、中、下干从前中斜角肌间隙穿出,这种典型的解剖结构占总人数的 56.67%,如图 4b 所示。10 人臂丛神经上干从前斜角肌穿出,中、下干从前中



注:AS 表示前斜角肌;MS 表示中斜角肌(虚线提示肌肉大致范围);三角形指示臂丛神经;臂丛神经上、中、下三干从肌间沟内穿出(4a);臂丛神经上、中、下三干从肌间沟内穿出(4b);臂丛神经上干从前斜角肌穿出,中、下干从肌间沟内穿出(4c);臂丛神经上、中干从前斜角肌穿出,下干从肌间沟内穿出(4d)

图 4 肌间沟处臂丛神经横断面声像图

斜角肌间隙穿出,占总人数的 33.33%,如图 4c 所示。4 人臂丛神经上、中干从前斜角肌穿出,下干从前中斜角肌间隙穿出,占总人数的 13.33%,如图 4d 所示。

三、讨论

胸廓出口综合征是指臂丛、锁骨下动脉/静脉走行于颈部至上肢区域时,神经/血管受卡压所引起的症候群^[10-11]。根据受压结构分为神经型、动脉型、静脉型,其中神经型占 95%~98%^[12-13]。nTOS 主要临床表现为一系列神经卡压症状^[14],包括同侧上肢疼痛、感觉减退,肩部和颈部的不适,上臂麻痹,头痛,甚至交感神经系统损害。这些症状均可影响日常生活。因症状缺乏特异性,且大多无客观的确定性卡压结构,所以 nTOS 又分为真性 nTOS 和非特异性 nTOS,前者指能找到神经卡压的客观结构,约占 nTOS 的 1%,后者指虽然有臂丛卡压导致的慢性疼痛症状但未发现客观卡压结构,约占 nTOS 的 99%^[15]。

本研究选取的 30 例患者,治疗前均行颈椎 X 线、颈椎 CT 及 MRI 检查,未见异常颈肋等客观造成卡压的结构,考虑非特异性 nTOS 可能性大;且所有患者侧胸锁乳突肌与颈外静脉交点处,相当于肌间沟体表定位明显压痛,可伴有与主诉相符的同侧肩部、上臂的放射痛。结合病史和体征,本研究认为该肌间沟处可能存在无菌性炎症,并且累及从中穿过的臂丛神经,导致相应颈、肩、上臂产生疼痛,该处的超声检查亦显示患者臂丛神经穿过前、中斜角肌间隙,因此本研究给予了第一阶段的常规药物治疗,但患者均主诉疼痛未见明显减轻,VAS 评分与治疗前比较亦无统计学意义,提示常规治疗效果欠佳,考虑与口服消炎药物后,局部的血药浓度低,不足以达到预期消炎效果有关。且有 6 例患者出现全身乏力、困倦、食欲下降等药物副作用,因此我们给予所有患者停药 2 d,然后给予第二阶段的超声引导颈部肌间沟注射治疗,将局麻药和消炎药精准注射到前、中斜角肌间隙处,注射后 0.5 h 内,因局麻药物发挥作用,导致该处的臂丛神经阻滞,所有患者均出现上肢乏力、麻木,持续时间平均为 2.5 h 左右,颈肩、上臂部等疼痛症状改善起效时间平均为注射后 4.0 h 左右,提示注射药物在局部起到了消炎作用。注射后有 12 例患者自觉神清目明、视物清晰,考虑与注射药物同时扩散至前、中斜角肌间隙处内的颈部交感神经,原先受刺激而兴奋的交感神经得到解除有关。经过肌间沟注射治疗的患者,2 周后疼痛较注射前明显改善,提示局部精准消炎效果显著。所有患者 6 月后随访,疼痛基本治愈,无疼痛症状复发,提示肌间沟注射是治疗非特异性 nTOS 的有效手段。

肌间沟处超声显示有 16 例患者臂丛神经上、中、下干均穿过前、中斜角肌间隙,约占总数 53.33%,这与 Leonhard 等^[16]学者的尸体解剖探查结果相符。10 例患者的臂丛神经上干直接穿过前斜角肌,其中有 8 例曾误诊为肩周炎。4 例患者臂丛上、中干直接穿过前斜角肌,2 例曾误诊为肩周炎。我们考虑可能由于臂丛上干直接从前斜角肌穿出,该处的炎症累及到臂丛上干的分支肩胛上神经,导致肩部疼痛。这种穿越肌间沟的臂丛神经变异,可能是导致误诊和不典型临床症状的重要解剖基础。超声引导肌间沟注射治疗非特异性 nTOS 的机制可能是:经过超声引导定位,使得药物精准到达前、中斜角肌间隙,消除局部炎症,受累于此的臂丛神经得以松解,进而改善疼痛症状。

此外,本研究超声引导肌间沟注射在进针过程中,经平面向进针,入路的针道短,但是往往需经过前斜角肌,针头容易触

碰到变异的、穿过斜角肌的神经,当触碰到神经时,患者有电击样刺痛或者蚂蚁咬样感觉,此时操作者应调整进针方向,避免再次触碰神经;经平面内进针,入路的针道长,往往需经过中斜角肌,到达肌间沟后,部分患者回抽时针头内有少量血,提示进针时损伤微小血管,则应重新进针,尽量避免药物入血,有文献报道,因为误伤血管,导致过多麻药进入患者血管后出现一过性晕厥、甚至呼吸暂停的严重并发症^[17]。本研究所有患者未发现注射后疼痛明显加重的症状。

本研究患者数量有限,仍需进一步开展多样本、多中心的临床研究。近年来迅速发展的磁共振神经成像术(magnetic resonance neurography, MRN)可清楚地显示脊神经,为准确定位、定性诊断脊神经病变提供了可能的重要依据。在今后的研究中,我们将观察 nTOS 的臂丛神经 MRN 情况,以便进一步了解 nTOS 相关的发病机理。

参 考 文 献

- [1] Christo PJ, McGreevy K. Updated perspectives on neurogenic thoracic outlet syndrome [J]. Curr Pain Headache Rep, 2011, 15 (1): 14-21. DOI: 10.1007/s11916-010-0163-1.
- [2] Stewman C, Vitanzo PC Jr, Harwood MI. Neurologic thoracic outlet syndrome: summarizing a complex history and evolution [J]. Curr Sports Med Rep, 2014, 13 (2): 100-106. DOI: 10.1249/JSR.0000000000000038.
- [3] Orlando MS, Likes KC, Mirza S, et al. Preoperative duplex scanning is a helpful diagnostic tool in neurogenic thoracic outlet syndrome [J]. Vasc Endovascular Surg, 2016, 50 (1): 29-32. DOI: 10.1177/1538574415623650.
- [4] Magill ST, Brus-Ramer M, Weinstein PR, et al. Neurogenic thoracic outlet syndrome: current diagnostic criteria and advances in MRI diagnostics [J]. Neurosurg Focus, 2015, 39 (3): 7. DOI: 10.3171/2015.6.FOCUS15219.
- [5] Weaver ML, Lum YW. New diagnostic and treatment modalities for neurogenic thoracic outlet syndrome [J]. Diagnostics (Basel), 2017, 7 (2): 28. DOI: 10.3390/diagnostics7020028.
- [6] 姚倍金, 林浩, 冉忠营, 等. 胸廓出口综合征的外科治疗 [J]. 中华神经外科杂志, 2014, 30 (4): 384-386. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-2346.2014.04.019.
- [7] Likes KC, Orlando MS, Salditch Q, et al. Lessons learned in the surgical treatment of neurogenic thoracic outlet syndrome over 10 years [J]. Vasc Endovascular Surg, 2015, 49 (1-2): 8-11. DOI: 10.1177/1538574415583850.
- [8] Benzon HT, Rodes ME, Chekka K, et al. Scalene muscle injections for neurogenic thoracic outlet syndrome: case series [J]. Pain Pract, 2012, 12 (1): 66-70. DOI: 10.1111/j.1533-2500.2011.00468.x.
- [9] Braun RM, Shah KN, Rechin M, et al. Quantitative assessment of scalene muscle block for the diagnosis of suspected thoracic outlet syndrome [J]. J Hand Surg Am, 2015, 40 (11): 2255-2261. DOI: 10.1016/j.jhsa.2015.08.015.
- [10] Tam DY, Al-Omran M. Thoracic outlet syndrome [J]. CMAJ, 2016, 188 (16): 1179. DOI: 10.1503/cmaj.151087. Epub 2016 Jun 27.
- [11] Kuhn JE, Lebus GF, Bible JE. Thoracic outlet syndrome [J]. J Am Acad Orthop Surg, 2015, 23 (4): 222-232. DOI: 10.5435/JAAOS-D-13-00215.
- [12] 顾玉东. 胸廓出口综合征的分型、分度及功能评定标准 [J]. 中华手

- 外科杂志, 2011, 27(3): 129-130. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1005-054X.2011.03.001.
- [13] Klaassen Z, Sorenson E, Tubbs RS, et al. Thoracic outlet syndrome: a neurological and vascular disorder[J]. Clin Anat, 2014, 27(5): 724-732. DOI: 10.1002/ca.22271. Epub 2013 May 29.
- [14] Laulan J. Thoracic outlet syndromes. The so-called "neurogenic types" [J]. Hand Surg Rehabil, 2016, 35(3): 155-164. DOI: 10.1016/j.hansur.2016.01.007.
- [15] Kuwamura DP, Lund JR, Brantigan CO, et al. Choosing surgery for neurogenic TOS: the roles of physical exam, physical therapy, and imaging[J]. Diagnostics (Basel), 2017, 7(2): 37. DOI: 10.3390/diagnostics7020037.
- [16] Leonhard V, Smith R, Caldwell G, et al. Anatomical variations in the brachial plexus roots: implications for diagnosis of neurogenic thoracic outlet syndrome[J]. Ann Anat, 2016, 206(3): 21-26. DOI: 10.1016/j.aanat.2016.03.011.
- [17] Sites BD, Taenzer AH, Herrick MD, et al. Incidence of local anesthetic systemic toxicity and postoperative neurologic symptoms associated with 12,668 ultrasound-guided nerve blocks: an analysis from a prospective clinical registry[J]. Reg Anesth Pain Med, 2012, 37(5): 478-482. DOI: 10.1097/AAP.0b013e31825cb3d6.

(修回日期: 2018-08-03)

(本文编辑: 凌 琛)

• 外刊撷英 •

Direct current stimulation for minimally conscious state

BACKGROUND AND OBJECTIVE Previous studies using transcranial direct current stimulation (tDCS) have demonstrated a transient improvement in consciousness with tDCS applied to the left dorsolateral prefrontal cortex (DLPFC). This study assessed the effects of an extended, home-based program of tDCS stimulation in patients in a minimally consciousness state (MCS).

METHODS This prospective study included patients with a severe traumatic brain injury (TBI) in an MCS, 16 years of age or older and greater than three months post-injury. Participants were involved in both active and sham tDCS conditions in a crossover, randomized order. During the active tDCS condition, subjects received anodal stimulation positioned over the left DLPFC, for 20 minutes. The primary outcome measures were safety, as assessed by an adverse events questionnaire, adherence to the treatment protocol and change on the Coma Recovery Scale-Revised (CRS-R) total score after four weeks of stimulation.

RESULTS Of the 22 people included in the analysis, one patient experienced an epileptic seizure on day four of the study (sham group) and was withdrawn. All subjects tolerated the procedure, with redness reported by five in the sham group and five in the active session group. At four weeks, the effect size was greater in the treatment than in the sham group ($P=0.043$). At the individual level, 22% showed a new sign of consciousness after 20 active sessions which was not present after the sham sessions.

CONCLUSION This study of patients in a minimally conscious state after a traumatic brain injury found that a home-based treatment with transcranial direct current stimulation resulted in moderate improvements in consciousness, with minimal side effects.

【摘自: Martens G, Lejeune N, O'Brien AT, et al. Randomized, controlled trial of home-based, four-week tDCS in chronic minimally conscious state. Brain Stimul, 2018, 9-10, 11(5): 982-990.】

Vacuum wound care effect on methicillin-resistant staphylococcus

BACKGROUND AND OBJECTIVE Biofilm-associated methicillin-resistant staphylococcus aureus (MRSA) wound infections have an enhanced resistance to antimicrobial agents. As vacuum-assisted closure (VAC) therapy has been suggested as a tool to reduce wound bioburden, this study assessed the effect of VAC therapy on MRSA infected wounds.

METHODS This trial used MRSA strains obtained from chronic wounds of patients admitted to the Department of Vascular Surgery, Institute of Cardiovascular Diseases, in Belgrade, Serbia, from January of 2011 to December of 2014. Strains were identified using a number of genotyping methods and clustered into five clonal complexes. Prepared bacterial suspensions were treated with VAC therapy for three or six days to mimic once or twice weekly dressing changes. Biofilm formation was assessed quantitatively. Control bacterial suspensions were treated under equal conditions while at atmospheric pressure.

RESULTS Biofilm production was reduced in all observed MRSA strains with VAC therapy. During three-day VAC therapy, biofilm formation was reduced in CC ($P<0.01$), SCCmec ($P<0.01$) and agr ($P<0.05$) types. Relative to the control condition, VAC therapy of MRSA strains diminished biofilm formation capacity after three-day ($P<0.01$) and six-day ($P<0.05$) intervals between dressing changes, with three days more effective than six ($P<0.01$).

CONCLUSION Results from this in-vitro study suggest that vacuum-assisted closure therapy, using twice weekly bandage changes, can produce additional benefit in the treatment of biofilm-associated methicillin-resistant staff aureus wound infections.

【摘自: Ćirković I, Jocić D, Božić DD, et al. The effect of vacuum-assisted closure therapy on methicillin-resistant staphylococcus aureus wound biofilms. Adv Skin Wound Care, 2018, 8, 31(8): 361-364.】