·综述·

针刺肌筋膜触发点在疼痛治疗中的研究进展*

郑 兵[1,2,3] 朱 江[1,3] 吴雪莲[1,2,3] 黄强民[1,4] 吴宗辉[1,2,3,5]

疼痛的诊疗思路较为复杂,主要是由于导致疼痛的因素较多,且疼痛发生的机制尚不明确。随着不断的学术争鸣和研究的深入,目前主要是1965年由Ronald Melzack和Patrick Wall提出的闸门控制学说和特异性学说。王群等[1]认为两个学说应该不是"非你即我"的关系,特异性学说强调的是正常生理性疼痛的感知和传递系统,而闸门控制学说更适合解释病理状态下中枢敏化的过程。相信随着研究不断的深入,临床疼痛诊疗技术也会得到较好发展。疼痛的治疗方法众多[2—5],主要有物理康复治疗、中医针灸治疗、推拿、药物及手术治疗等。针刺肌筋膜触发点(myofascial trigger points, MTrPs)治疗是近年来应用较为广泛的一项治疗,是基于MTrPs理论,应用针刺的治疗方法,其从诊疗思路上有别于中医学里的针灸治疗[6]。MTrPs是由Janet Travell于1942年提出,可分为潜在MTrPs和活化MTrPs[7]。其中活化MTrPs认为是引起疼痛的主要原因,且在按压时激发局部疼痛或者远处牵涉痛,针刺时会引发肌肉局部抽搐反应;潜在MTrPs只有在用力按压时会出现疼痛[7]。研究发现,通过针刺、体外冲击波、手法等灭活MTrPs可以有效治疗急慢性疼痛[8—12];其中针刺MTrPs在治疗疼痛方面的临床研究较广泛。治疗相同类别疼痛时,选择的目标肌群各不相同,且其机制或原理也尚不清楚,本文通过综述该理论在疼痛治疗方面的应用情况,简要阐明其在急性和慢性疼痛治疗中的应用,以期为当前针刺MTrPs在临床疼痛治疗提供参考。

1 肌筋膜触发点引起疼痛的理论基础

刚出生的婴儿是没有触发点的,随着年龄的增加,肌肉在生活中不断承受各种刺激,如运动损伤、姿势不良,就会产生MTrPs;随着MTrPs被激活,从而产生疼痛[7]。吕娇娇等[13]研究表明,慢性触发点多表现为局部功能障碍、肌小节缩短及高频、高幅和异常形态的自发电位。MTrPs局部肌肉组织各种理化因子发生显著性变化,表现为各神经血管反应物质增多,炎症递质和致痛因子浓度明显升高[14];某些肌肉长时间收缩,导致供应这些肌肉的小血管受到压迫,造成机体局部代谢产物堆积和供能需要增加,局部酸性环境和高H^+离子浓度共同作用诱发这些骨骼肌产生潜在MTrPs。当活化MTrPs出现,必然引起局部生物力学的不平衡,又形成新的MTrPs,从而进入恶性循环。

当前,国内外关于MTrPs的解释,最著名的是Simons提出的"整体假说"[15]。该假说认为肌肉的损伤或过度劳累导致局部运动终板功能失效,释放大量的乙酰胆碱,进而激活突触后膜的乙酰胆碱受体,产生大量微小终板电位,造成肌细胞膜持续去极化,促使肌浆网释放大量Ca^{2+},引发肌纤维持续性收缩,造成肌节缩短和肌张力增高,形成可以触摸到的结节样紧张带。而灭活活化的MTrPs或者激活隐性的MTrPs是疼痛消失或者产生的原因,这种机制可能与闸门控制学说的闸门控制通道有关,但此机制在目前的研究中并未得到证实,需要进一步研究。

2 针刺MTrPs在疼痛治疗中的应用

MTrPs在动物模型及人体中均表现为条索结节、局部抽搐反应、自发电位[13—14,16],利用一次性针具直接刺激MTrPs,能有效灭活活化的MTrPs,从而达到缓解疼痛的目的。针具分为三种,一是源于中医的针具,形状及尺寸各异;二是干针(dry needling,DN),其类型为注射器针头但不带有注射药物;三是湿针,即注射器针头,带有注射液体,湿针很少用于针刺MTrPs[6]。MTrPs与中医穴位、阿是穴、痛点有相似之处,即按压时均出现疼痛;MTrPs与痛点的区别在于MTrPs表现为肌肉组织的条索结节或引起牵涉痛。目前,MTrPs的诊断主要通过触诊,也有学者通过超声、磁共振、表面肌电图等手段进行诊断[17—18],弥补手法触诊因主观因素导致的不足。近年来,针刺穴位和MTrPs在治疗疼痛方面具有一定的争议,黄强民等[6]认为从临床观察到基础实验研究提供了大量MTrPs针刺后的病理生理学证据。认为MTrPs可能就是现代科学研究下的中医精准穴位,在MTrPs理论下,疼痛的诊疗思路主要是MTrPs使某个骨骼肌短缩,造成筋膜构型改变,以致筋膜孔道的畸形,导致穿行的神经血管受压[7]。经络是疼痛与牵涉痛、神经、血管和筋膜力学思路的综合。中医针灸与针刺MTrPs尽管理论不同,但中西医的科学基础是贯

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2022.01.023
*基金项目:重庆市科卫联合医学科研重点项目(2019ZDXM032);重庆市体育科研项目(B2019007)
1 西南大学运动康复研究所,重庆市,400715; 2 西南大学体育学院; 3 西南大学医院; 4 上海慈源康复医院; 5 通讯作者
第一作者简介:郑兵,男,硕士研究生;收稿日期:2020-12-23

通的。目前的研究显示，针刺MTrPs在治疗疼痛方面有较好的疗效和广泛的应用，主要应用于以下几个方面。

2.1 针刺MTrPs在慢性肌骨系统疾病中的应用

2.1.1 针刺MTrPs在颈肩部疼痛中的应用：在临床应用中，针刺MTrPs在肌骨系统疾病中应用最为广泛。刘琳等[19]通过meta分析指出，在中短期内，针刺可以缓解颈肩肌筋膜激痛症的疼痛，但湿法针刺比干法针刺更能缓解颈肩肌筋膜激痛症的疼痛。Aida等[20]在研究中表明，干针针刺MTrPs对慢性非特异性颈痛的应用，在一周内效果较明显。Calvo-Lobo等[21]针对无特异性肩痛的老年人中的研究表明，通过针刺冈下肌活化MTrPs和相关的潜在MTrPs，可在短期内降低位于所指痛区的疼痛强度和激惹性。对于肌肉骨骼系统的疼痛控制中长期疗效来说，系统综述与meta分析显示[22]，在即刻到1周的随访期内，干针针刺MTrPs比不治疗、假干针（将针尖磨钝，不刺入皮肤）和其他治疗方法更有效地减轻肩部及上肢疼痛和改善压力痛阈（pressure pain threshold，PPT）。然而，与其他物理疗法相比，功能结果并不存在差异。目前缺乏干针疗法长期疗效的证据。临床随机对照试验表明[23—24]，干针深刺联合被动拉伸比单独被动拉伸更有效地减少疼痛，在患有颈部疼痛的办公室工作人员中，针刺MTrPs可显著提高压力痛阈值和改善颈椎主动关节活动度（active range of motion，AROM）以及提高斜方肌的肌肉力量，其中AROM和肌力的改善可能与疼痛的缓解以及拉伸治疗的作用有关。这将支持干针治疗在斜方肌肌筋膜疼痛综合征（myofascial pain syndrome，MPS）临床中的应用。但需要进一步的更大样本量的临床试验，包括针对其他颈部肌肉的研究和更长的随访，以支持在本临床试验中获得的结果。

在这些研究中，虽在颈肩部疼痛疗效上均证明了针刺MTrPs的有效性。但各自报道的具体针刺MTrPs的部位不一致，斜方肌、冈上肌、头夹肌、胸锁乳突肌等均有，选取目标肌群大多与牵涉痛有关。然而这些部位的MTrPs与颈肩部疼痛关系和机制并未阐明，是否是真正的病因所在，不得而知。选择的部位不同，可能是疗效差异的因素之一。

2.1.2 针刺MTrPs在腰背部疼痛中的临床疗效：Liu等[10]通过meta分析，对11篇临床随机对照试验共802例患者进行研究显示，中等证据表明干针针刺腰背肌MTrPs，特别是与其他疗法相结合，可在干预后减轻下背痛（low back pain，LBP）的强度；然而在改善功能性残疾方面的临床优势及其随访效果仍不清楚。在纳入的研究中，干预组的治疗频次、干预总次数、部位不尽相同，但总体看来，在腰背部疼痛治疗方面的作用是积极的。

2.1.3 针刺MTrPs在膝部疼痛中的应用：马彦韬等[25]针刺股四头肌MTrPs结合拉伸与假针刺配合拉伸股四头肌均可在短期内有效缓解髌股疼痛综合征患者的疼痛及改善膝关节活动度，但前者长期效果更佳，其中假针刺是将实验组相同的针灸针截断和磨钝针尖，在已经标定的激痛点皮肤上进行假针刺，不进入皮内，刮针柄受试者获得已进针皮内的感觉。Núñez-Cortés等[26]报道在全膝关节置换术后的慢性疼痛，通过4周针刺股四头肌MTrPs联合功能训练，能有效缓解术后慢性疼痛和改善膝关节功能。在膝部的疼痛治疗中，股四头肌MTrPs是选择较多的，其选择MTrPs的思路可能与筋膜力学思路有关，即膝关节的相关肌群产生MTrPs，导致膝关节力学失衡，从而产生疼痛，在灭活股四头肌活化的MTrPs后，疼痛得到缓解。

2.1.4 针刺肌筋膜触发点在足踝部疼痛中的应用：随机对照试验显示，对足跟痛患者的比目鱼肌进行针刺MTrPs治疗，患者足跟部疼痛有效缓解，且足踝功能也得到良好恢复。He等[27]通过meta分析表明针刺MTrPs能有效减轻足底筋膜炎引起的足跟疼痛。除了选取比目鱼肌、跖浅屈肌、跖方肌外，部分纳入研究还选取内收肌、梨状肌等可能引起疼痛的相关肌群；其思路可能是牵涉痛思路和筋膜力学思路。然而，考虑到研究的潜在局限性，需要更大规模、更充分、更优质的随机对照试验来提供这一领域更可靠的证据。

2.1.5 针刺MTrPs在运动损伤疼痛中的应用：运动损伤往往会导致急慢性的疼痛，研究表明，针刺MTrPs在治疗运动损伤中，除了能有效缓解疼痛外，还能改善关节活动度等运动功能。María等[28]对运动损伤的研究结果表明，通过深部针刺潜在的MTrPs，干预延迟性肌肉酸痛和肌肉损伤，对局部肌肉的压力痛阈值和热像仪值的影响是积极的，且能提高训练和比赛的结果。马彦韬等[29]通过针刺股四头肌MTrPs可以有效治疗运动性膝痛。

综上所述，通过针刺MTrPs对肌肉骨骼系统疾病疼痛控制的短期和中期疗效较好，其治疗思路大多与牵涉痛和筋膜力学思路有关。在副作用方面，除有针刺后的疼痛和胀痛之外，无其他明显副作用报道。但针刺后进行肌肉牵伸或减少针刺剂量，即减少引出肌肉抽搐反应次数，但这种疼痛减轻，与心理和认知作用无关[30]。

2.2 针刺MTrPs技术在神经系统疾病疼痛中的应用

2.2.1 针刺MTrPs在头痛中的应用：在神经系统疾病疼痛中，应用MTrPs理论的牵涉痛思路或血管思路，在偏头痛、紧张型头痛、神经根性颈椎病、神经病理性痛中有应用。一项系统综述[8]显示针刺MTrPs在偏头痛和紧张型头痛中都很普遍，文章所纳入的研究中多为针刺MTrPs，但在不同的研究中选择的肌肉、部位、数量不尽相同，多数选择上斜方肌、头夹肌、胸锁乳突肌、颞肌；也有文献目标肌群选择枕下肌、咬肌、额肌等。基于针刺MTrPs疗法和拉伸的软组织技术有助于改善偏头痛的症状及伴随症状，包括头痛引起的工作效率降低、畏光、恶心、呕吐等，以及头痛的频率和强度；然而，当

与软组织牵伸技术、按摩等手法治疗结合时,治疗效果更显著[31]。头颈部肌肉中的MTrPs与偏头痛之间的关联仍应在更大规模的研究中得到证实;在偏头痛和上颈椎小关节活动度低之间有很强的相关性[32]。

在这些研究中,偏头痛和紧张性头痛并未区分原发性或继发性,但通过针刺MTrPs取得的疗效并无显著性差异。然而,无论是斜方肌还是胸锁乳突肌,其与头痛之间的关系并不完全清楚,针刺这些部位的MTrPs进行疼痛治疗的机制也不完全清楚。可能与改善头颈部血供有关,其思路为牵涉痛和血管思路。

2.2.2 针刺MTrPs在神经病理性疼痛的临床应用:脑卒中后常能引起神经病理性疼痛,并导致严重功能障碍。荣积峰等[33]通过针刺小腿后侧肌群MTrPs,可改善足踝部的疼痛压力阈值(PPT);选取目标肌群主要是通过触诊,看是否引起足踝部及小腿牵涉痛;随着疼痛的缓解,踝关节运动功能也得到改善。Tang等[34]用干针针刺冈下肌、小圆肌、三角肌后束和胸大肌的MTrPs治疗卒中后肩部疼痛;需要注意的是,针刺胸大肌MTrPs时的针刺深度,防止刺入肺部,引起气胸。在经历九次治疗后,患者肩痛能有效缓解,同时患者肩部痉挛得到缓解,可自主耸肩,改善了肩部运动功能。其机制可能是干针过程中,机械感觉刺激引起的感觉传导影响针刺区和神经系统[34]。针刺MTrPs治疗脑卒中后神经病理性疼痛的疗效较其他康复治疗有一定优势,值得进一步研究。

2.3 针刺MTrPs在其他疼痛治疗中的临床应用

Alberto等[35]对56例女性,在月经开始前2周,接受1次腹直肌MTrPs针刺,针刺时引起2—3次腹直肌抽搐反应,并进行持续30—60s拉伸腹直肌,共3—5次。随访结果表明针刺腹直肌MTrPs在减轻原发性痛经疼痛程度和减少药物用量方面,比假针刺和单纯拉伸更有效。Yacubovich等[36]发现痛经在年轻女学生中非常普遍。最常见的症状是:下腹和背部疼痛、疲劳、乳房压痛、情绪变化等。月经期间的疼痛与颈部、腰部和臀部、大腿的疼痛有显著的正相关,在月经期间遭受疼痛的女性中,腹直肌、腰方肌和椎旁肌的MTrPs活性高于那些没有疼痛的女性。程芳等[37]认为针刺MTrPs联合仿生物理电刺激和手法拉伸复位,经过6次治疗,能够在治疗后6天迅速缓解围产期耻骨联合分离症患者的疼痛,并能够使耻骨联合形态恢复正常。随访6周表明,治疗效果较好,痛苦小,具有较高的临床推广价值。

在部分疑难慢性疼痛治疗中,临床专业人员根据科学评估和严谨的思路,针刺MTrPs往往能获得意想不到的效果。但需要随机对照试验,方能获得较高的循证依据。

3 小结与展望

目前的研究表明,针刺MTrPs在慢性原发性疼痛、慢性肌肉骨骼疼痛、慢性神经病理性疼痛、慢性术后或创伤疼痛应用较多,在疼痛的急性期应用较少,可能是下一步研究的方向。无论是继发性疼痛还是原发性疼痛,与MTrPs之间的内在关系尚不清楚,故针刺MTrPs治疗这些疾病疼痛的具体机制不很明确。由MTrPs引起的疼痛往往认为是肌筋膜疼综合征(myofascial pain syndrome,MPS),其机制及存在的证据目前并不充分。但在临床应用中能取得较理想疗效,其治疗方式有多种,利用针具进行针刺MTrPs是目前被广泛接受的一种治疗方法。

综上所述,基于MTrPs利用针刺技术具有操作简捷、无创伤性和复发率低等潜在的优势;应用MTrPs理论可以在疼痛控制临床实践中解决多种常见问题。在今后的研究中,建议进行病理生理学或疼痛控制机制方面的研究,方能取得较强的证据支持和广泛的临床应用。此外,更需要大样本、多中心的临床试验,或者是meta分析进行验证其中长期疗效。

参考文献

[1] 王群,吕岩.疼痛特异性学说与闸门控制学说:争论还在持续[J].中国疼痛医学杂志,2014,20(9):609—613.

[2] 中华医学会疼痛学分会头面痛学组,中国医师协会神经内科医师分会疼痛和感觉障碍专委会.中国偏头痛防治指南[J].中国疼痛医学杂志,2016,22(10):721—727.

[3] 中国康复医学会脊柱脊髓专业委员会专家组.中国急/慢性非特异性腰背痛诊疗专家共识[J].中国脊柱脊髓杂志,2016,26(12):1134—1138.

[4] Cook C. Acute treatment of pediatric migraine: a review of the updated guidelines[J]. Adv Emerg Nurs J,2020,42(1):4—12.

[5] 中国医师协会疼痛科医师分会,国家临床重点专科·中日医院疼痛专科医联体,北京市疼痛治疗质量控制和改进中心.慢性肌肉骨骼疼痛的药物治疗专家共识(2018)[J].中国疼痛医学杂志,2018,24(12):881—887.

[6] 黄强民,张亚丹,马彦韬,等.肌筋膜触发点的理解:针灸与干针之争和现代针理学[J].中国针灸,2018,38(7):779—784.

[7] 黄强民,罗露,郑拥军.老年肌筋膜疼痛触发点的诊断和治疗[J].老年医学与保健,2019,25(5):559—562.

[8] Do TP,Heldarskard GF,Kolding LT,et al.Myofascial trigger points in migraine and tension-type headache[J].J Headache Pain,2018,19(1):84.

[9] Pinheirodasilva F,Moreira GM,Zomkowski K,et al.Manual therapy as treatment for chronic musculoskeletal pain in female breast cancer survivors:a systematic review and meta-analysis[J].J Manip Physiol Ther,2019,42(7):503—513.

[10] Liu L,Huang QM,Liu QG,et al.Evidence for dry needling in the management of myofascial trigger points associated with low back pain:a systematic review and meta-analysis[J].Arch Phys Med Rehabil,2018,99(1):144—152.e2.

[11] Stoop R,Clijsen R,Leoni D,et al. Evolution of the methodological quality of controlled clinical trials for myofascial

trigger point treatments for the period 1978-2015: a systematic review[J]. Musculoskelet Sci Pract, 2017,(30):1—9.

[12] Espejo-Antúnez L, Tejeda JF, Albornoz-Cabello M, et al. Dry needling in the management of myofascial trigger points: a systematic review of randomized controlled trials [J]. Complement Ther Med,2017,(33):46—57.

[13] 吕娇娇,黄强民,汤莉.大鼠慢性肌筋膜疼痛触发点的电生理和病理组织学研究[J].中国运动医学杂志,2013,32(7):621—628.

[14] 黄丹婧,吕娇娇,黄强民,等.肌筋膜疼痛触发点内理化环境的改变及其作用[J].中国组织工程研究与临床康复,2011,15(28):5313—5316.

[15] Simons DG.Review of enigmatic MTrPs as a common cause of enigmatic musculoskeletal pain and dysfunction[J]. J Electromyogr Kinesiol, 2004,14(1):95—107.

[16] Han TI,Hong CZ,Kuo FC,et al. Mechanical pain sensitivity of deep tissues in children--possible development of myofascial trigger points in children[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2012,(13):13.

[17] 成熟,胡小刚,刘建启,等.肌筋膜触发点的超声和肌电诊断研究进展[J].中国康复医学杂志,2017,32(5):591—594.

[18] Sollmann N, Mathonia N, Weidlich D, et al. Quantitative magnetic resonance imaging of the upper trapezius muscles - assessment of myofascial trigger points in patients with migraine[J]. J Headache Pain,2019,20(1):8.

[19] Liu L,Huang QM,Liu QG,et al.Effectiveness of dry needling for myofascial trigger points associated with neck and shoulder pain:a systematic review and meta-analysis[J]. Arch Phys Med Rehabil,2015,96(5):944—955.

[20] Martín-Rodríguez A,Sáez-Olmo E,Pecos-Martín D,et al.Effects of dry needling in the sternocleidomastoid muscle on cervical motor control in patients with neck pain:a randomised clinical trial[J].Acupunct Med, 2019,37(3):151—163.

[21] Calvo-Lobo C,Pacheco-Da-Costa S,Hita-Herranz E.Efficacy of deep dry needling on latent myofascial trigger points in older adults with nonspecific shoulder pain:a randomized, controlled clinical trial pilot study[J].J Geriatr Phys Ther, 2017,40(2):63—73.

[22] Hall ML,Mackie AC,Ribeiro DC.Effects of dry needling trigger point therapy in the shoulder region on patients with upper extremity pain and dysfunction:a systematic review with meta-analysis[J].Physiotherapy,2018,104(2):167—177.

[23] Cerezo-Téllez E,Lacomba MT,Fuentes-Gallardo I,et al.Dry needling of the trapezius muscle in office workers with neck pain:a randomized clinical trial[J].J Man Manip Ther, 2016,24(4):223—232.

[24] Cerezo-Téllez E,Torres-Lacomba M,Fuentes-Gallardo I,et al.Effectiveness of dry needling for chronic nonspecific neck pain:a randomized,single-blinded,clinical trial[J].Pain, 2016,157(9):1905—1917.

[25] 马彦韬,赵佳敏,黄强民,等.针刺肌筋膜疼痛激痛点治疗髌股疼痛综合征的疗效:随机对照试验[J].中国疼痛医学杂志,2019,25(12):919—923.

[26] Núñez-Cortés R,Cruz-Montecinos C,Vásquez-Rosel Á,et al. Dry needling combined with physical therapy in patients with chronic postsurgical pain following total knee arthroplasty:a case series[J].J Orthop Sports Phys Ther,2017,47(3):209—216.

[27] He CH,Ma H. Effectiveness of trigger point dry needling for plantar heel pain: a meta-analysis of seven randomized controlled trials[J]. J Pain Res,2017(10)1933—1942.

[28] Benito-De-Pedro M, Becerro-De-Bengoa-Vallejo R, Elena Losa-Iglesias M, et al. Effectiveness of deep dry needling vs ischemic compression in the latent myofascial trigger points of the shortened triceps surae from triathletes on ankle dorsiflexion,dynamic,and static plantar pressure distribution:a clinical trial[J].Pain Med, 2020,21(2):e172—e181.

[29] 马彦韬,黄强民,李丽辉,等.针刺股四头肌触发点治疗运动性膝关节痛的疗效观察[J].实用疼痛学杂志, 2018, 14(1):25—30.

[30] Martín-Pintado-Zugasti A, Fernández-Carnero J, León-Hernández JV,et al.Postneedling soreness and tenderness after different dosages of dry needling of an active myofascial trigger point in patients with neck pain:a randomized controlled trial[J].PMR,2018,10(12):1311—1320.

[31] Gallego-Sendarrubias GM,Rodríguez-Sanz D,Calvo-Lobo C, et al. Efficacy of dry needling as an adjunct to manual therapy for patients with chronic mechanical neck pain: a randomised clinical trial[J]. Acupunct Med, 2020, 38(4):244—254.

[32] Tall D,Menahem I,Vered E,et al.Upper cervical mobility, posture and myofascial trigger points in subjects with episodic migraine:case-control study[J].J Bodyw Mov Ther, 2014,18(4):569—575.

[33] 荣积峰,黄强民,刘琳,等.针刺肌筋膜疼痛触发点对脑卒中痉挛型足下垂和足内翻的疗效[J].中国康复理论与实践, 2017, 23(5):591—594.

[34] Tang L,Li Y,Huang QM,et al.Dry needling at myofascial trigger points mitigates chronic post-stroke shoulder spasticity[J].Neural Regen Res,2018,13(4):673—676.

[35] Gaubeca-Gilarranz A,Fernández-De-Las-Peñas C,Medina-Torres JR,et al.Effectiveness of dry needling of rectus abdominis trigger points for the treatment of primary dysmenorrhoea:a randomised parallel-group trial[J].Acupunct Med, 2018,36(5):302—310.

[36] Yacubovich Y,Cohen N,Tene L,et al.The prevalence of primary dysmenorrhea among students and its association with musculoskeletal and myofascial pain[J].J Bodyw Mov Ther,2019,23(4):785—791.

[37] 程芳,杨云洁,刘卫平,等.肌筋膜触发点针刺联合低频电刺激和骶髂关节拉伸复位治疗围产期耻骨联合分离症的疗效观察[J].中国实用妇科与产科杂志,2019,35(2):230—233.