

肌筋膜疼痛触发点

刘琳¹, 黄强民^{1,2}, 汤莉³ (¹上海体育学院运动医学教研室, 上海市 200438; ²上海体育学院教学实习基地上海沪东医院疼痛科, 上海市 200129; ³上海交通大学医学院附属同仁医院康复医学科, 上海市 200050)

文章亮点:

- 1 此问题的已知信息: 肌筋膜疼痛触发点, 旧称扳机点, 又名激痛点, 是骨骼肌疼痛、关节功能障碍的常见病因, 但国内众多骨科、疼痛科和康复科临床医师对其病理机制、诊断与治疗的认识还存在误区和局限性。
- 2 文章增加的新信息: 文章通过文献综述当前肌筋膜疼痛触发点的研究进展, 并结合临床治疗该疾病的丰富经验, 深入阐述了肌筋膜疼痛触发点的病因要素、病理机制, 并解释了其在诊断和治疗中的一些关键性疑点和难点。
- 3 临床应用的意义: 使临床工作者系统地认识到肌筋膜疼痛触发点的病因病理, 并正确地应用于临床康复和组织疼痛的诊断与治疗。

关键词:

组织构建; 组织工程; 肌筋膜; 疼痛触发点; 激痛点; 病因; 病理机制诊断和定位; 治疗手段; 国家自然科学基金

主题词:

疼痛; 筋膜炎, 肌筋膜疼痛综合征

基金资助:

上海体育学院省部级重点实验室开放基金资助; 上海市人类运动能力开发与保障重点实验室项目(11DZ2261100); 国家自然科学基金面上项目(81470105)

摘要

背景: 肌筋膜疼痛触发点技术在欧美国家临床康复和组织疼痛领域已得到广泛应用, 国内相关专家对其病理机制认识, 以及如何诊断和治疗该疾病还存在误区和局限。

目的: 从病因学、病理机制、诊断和定位、治疗手段等方面, 系统阐述该疾病的理论基础及治疗经验。

方法: 以“myofascial trigger points”及“肌筋膜疼痛触发点, 激痛点, 扳机点”为关键词搜索 PubMed、ScieDirect 和中国知网数据库相关文章, 搜索时限为数据库建库至 2014 年 8 月, 并通过摘要进行文献筛选。

结果与结论: 人类从 4 岁开始才在某些骨骼肌上出现疼痛触发点, 组织创伤、姿势不正、骨与关节退行性改变、营养因子缺乏、精神压力、慢性感染等导致肌筋膜疼痛触发点形成的主要病因。肌筋膜疼痛触发点的发病机制至今还不清楚, 但 Simons 等提出的“整体学说”最为公认, 如何准确找到并定位肌筋膜疼痛触发点是成功治疗该疾病的关键。应用肌筋膜疼痛触发点理论技术, 不仅有助于提高临床组织疼痛的康复效率, 而且有利于预防骨与关节损伤、肌筋膜炎、肌痛、肌疲劳等疾病的发生与发展。

刘琳, 黄强民, 汤莉. 肌筋膜疼痛触发点[J]. 中国组织工程研究, 2014, 18(46):7520-7527.

Myofascial trigger points: the common cause of clinical tissue pain

Liu Lin¹, Huang Qiang-min^{1,2}, Tang Li³ (¹Department of Sport Medicine, Shanghai University of Sport, Shanghai 200438, China; ²Department of Pain, Shanghai Hudong Hospital, Teaching Practice Base of Shanghai University of Sport, Shanghai 200129, China; ³Department of Rehabilitation Medicine, Tongren Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200050, China)

Abstract

BACKGROUND: Myofascial trigger points have been widely applied in clinical rehabilitation and tissue pain field in the United States and Europe countries, and they have been recognized as the common cause of clinical musculoskeletal pain, joint function limitation, tissue injuries and muscle fatigue by many physiotherapists abroad. However, in China, many experts still have some mistaken ideas and limitations to understand the pathological mechanism and to diagnosis and treat myofascial trigger points.

OBJECTIVE: From the aspects of the etiology, pathological mechanism, diagnosis and positioning, treatments, to elaborate the method issues and the clinical experience of treatments of myofascial trigger points.

METHODS: PubMed, ScienceDirect, EBSCO and CNKI databases were searched by the keywords of “myofascial trigger points, myofascial pain syndrome” in Chinese and English, respectively, in the titles and abstract to retrieve relevant articles published from the time of database construction to August 2014.

RESULTS AND CONCLUSION: It is concluded that a child has myofascial trigger points in some skeletal muscles after age of 4 years. The main causes of myofascial trigger points include issue trauma, the wrong posture, bone and joint degeneration, nutrition deficiency, mental stress, chronic infection and so on. The pathological mechanism of myofascial trigger points remains unknown, but what has been widely accepted is the integrated trigger point

刘琳, 男, 1989 年生, 河北省吴桥县人, 汉族, 上海体育学院在读硕士, 主要从事肌筋膜疼痛触发点基础研究。

通讯作者: 黄强民, 博士, 教授, 上海体育学院运动医学教研室, 上海市 200438; 上海体育学院教学实习基地上海沪东医院疼痛科, 上海市 200129

doi:10.3969/j.issn.2095-4344.2014.46.028
[http://www.crter.org]

中图分类号:R318

文献标识码:A

文章编号:2095-4344

(2014)46-07520-08

稿件接受: 2014-10-11

Liu Lin, Studying for master's degree, Department of Sport Medicine, Shanghai University of Sport, Shanghai 200438, China

Corresponding author: Huang Qiang-min, M.D., Professor, Department of Sport Medicine, Shanghai University of Sport, Shanghai 200438, China; Department of Pain, Shanghai Hudong Hospital, Teaching Practice Base of Shanghai University of Sport, Shanghai 200129, China

Accepted: 2014-10-11

hypothesis introduced by Simons. And how to find and position myofascial trigger points is the key point to treat this disease successfully. The application of myofascial trigger points techniques is important for the rehabilitation of clinical tissue pain and the occurrence and spread of bone and joint injuries, myofascitis, muscle pain, muscle fatigue and so on.

Subject headings: pain; fasciitis; myofascial pain syndromes

Funding: Ministry of Education and Provincial Open Fund of Shanghai University of Sport; the grant from Shanghai Key Laboratory of Development and Protection of Human Exercise Capacity, No. 11DZ2261100; the National Natural Science Foundation of China, No. 81470105

Liu L, Huang QM, Tang L. Myofascial trigger points: the common cause of clinical tissue pain. *Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu*. 2014;18(46):7520-7527.

0 引言 Introduction

临床上, 骨骼肌疼痛、关节功能受限、肌筋膜炎、肌损伤或疲劳等常与肌筋膜疼痛综合征有关, 而肌筋膜疼痛综合征的原因是骨骼肌内有活化的肌筋膜疼痛触发点^[1]。肌筋膜疼痛触发点流行病学调查显示85%的疼痛门诊患者都涉及到肌筋膜疼痛触发点, 甚至95%慢性疼痛病人也与此关联^[2-3]。在美国大约9百万人患此类疼痛^[4]。尽管国内没有这方面的调查, 但从国内专家门诊来看, 只会比这个高出10-20倍。这种痛症多见于老年人和运动人群, 所以大多数运动性疼痛和骨科疼痛也与此相关^[5]。近10年以来, 欧美物理治疗师已逐渐将肌筋膜疼痛触发点技术应用于临床康复、疼痛治疗、运动疲劳恢复、慢性疾病预防等研究领域, 并取得了显著性地临床疗效^[6-9]。但在中国, 该技术的应用还处于刚刚起步阶段, 对其基础理论研究更是非常欠缺。此外, 绝大多数骨科、疼痛科、康复科、运动医学科等科室医生对于该疾病的发病机制及与针灸穴位之间关系等的认识和理解还存在许多偏颇和误解。因此, 本文希望通过对肌筋膜疼痛触发点的病因、病理机制、诊断和治疗手段等进行系统性的阐述, 纠正国内相关专家对于该疾病的某些误解, 提高一线医师应用该理论原理治疗临床组织康复的效率, 提升临床骨科疑难杂症、运动损伤疲劳、慢性疼痛等的诊断水平, 有效预防骨与关节损伤、肌筋膜炎、肌痛、肌疲劳等疾病的发生与发展。

1 资料和方法 Data and methods

1.1 资料来源

检索人及检索时间: 由第一作者及通讯作者在2014年8月进行检索。

检索文献时限: 由数据库建库时至2014年8月。

检索数据库: 英文数据库: PubMed(<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>), 由美国国立医学图书馆提供的生物医学文献免费检索服务系统, 其数据主要来源有: Medline、Oldmedline、Record in process、Record supplied by publisher 等; SciceDirect(<http://www.sciencedirect.com>), 是荷兰Elsevier公司出版的在线全文数据库, 涉及计算机科学、工程技术、能源科学、环境科学、材料科学、数学、物理、化学、天文学、医学、生命科学、经济管理、社会科学等众多学科。

中文数据库: 中国知网(<http://www.cnki.net>), 全球领先的数字出版平台, 是一家致力于为海内外各行各业提供知识与情报服务的专业网站, 由中国期刊全文数据库、中国博士学位论文数据库、中国优秀硕士学位论文全文数据库、中国重要报纸全文数据库和中国重要会议文论全文数据库等组成。

检索词: 英文数据库检索词采用“myofascial trigger points”。中文数据库检索词采用“肌筋膜疼痛触发点”, “激痛点”和“扳机点”。

检索文献类型: 与肌筋膜疼痛触发点相关的研究原著、综述、述评、经验交流等。

手工检索情况: 《肌筋膜疼痛触发点的诊断与治疗》、《Travell and Simons' myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual. Volume1: upper half of body》。

检索文献量: 计算机初检得到英文631篇文献, 中文1724篇文献, 共2355篇, 通过阅读标题和摘要进行初筛, 并排除研究目的与本文无关及内容重复的文献2273篇, 共保留82篇进行归纳综述。

1.2 入选标准 文章所述内容包含肌筋膜疼痛触发点的流行病学调查、病因学分析、病理机制描述、诊断和治疗措施的详细阐述。

1.3 排除标准 文章所述内容与研究目的不相关或重复出现的研究。

1.4 质量评价 10篇文献介绍了肌筋膜疼痛触发点的概述^[1, 5, 10-17]; 12篇文献介绍了肌筋膜疼痛触发点的流行病学调查^[2-4, 18-26]; 9篇文献介绍了肌筋膜疼痛触发点的病因学分析^[27-35]; 24篇文献介绍了肌筋膜疼痛触发点的病理学分析^[36-59]; 7篇文献介绍了肌筋膜疼痛触发点的诊断和定位^[4, 12, 13, 17, 41, 43, 60]; 32篇文献介绍了肌筋膜疼痛触发点的治疗方式^[6-9, 12, 13, 43, 54-57, 61-82]。

2 结果 Results

2.1 概述 肌筋膜疼痛触发点是骨骼肌内结节处大量高度异常的敏感小点, 并在此处可触摸到一条紧绷的肌带^[10-11]。它最初由美国临床医师Janet Travell于1942年提出, 她发现对肌筋膜炎患者骨骼肌膨大结节处进行针刺或缺血性按压时, 可产生躯体局部性疼痛或远处牵涉性疼痛, 并伴随肌肉的局部抽搐反应^[12]。临床上, 肌筋膜疼痛

触发点可分为活化触发点和隐性触发点两种^[13]。活化触发点表现为自发性疼痛、局部或远处牵涉性疼痛、关节活动受限、易疲劳和失眠等症状^[12, 14]。隐性触发点在没有机械性刺激的情况下,不会产生自发性疼痛。当创伤、疲劳、免疫力降低、营养物质缺乏、人体姿势长期失衡等因素刺激隐性触发点时,它们可以转化为活化触发点,导致触发点疼痛区域的大面积疼痛,并经触发点通路传导致远处牵涉性疼痛和自主神经高度过敏,形成一组疼痛症候群,临床上称其为肌筋膜疼痛综合征^[15-16]。肌筋膜疼痛触发点是肌筋膜疼痛综合征的标志性特点^[13]。肌筋膜疼痛触发点疼痛时,常常伴有自主神经特别是交感神经活动增强现象,与触发点疼痛有关的自主神经现象主要表现为:血管收缩或舒张、竖毛肌活动、皮肤滚动疼痛、对触摸和温度高敏感性、血流改变、异常出汗、反应性充血、烧灼感和皮肤划痕症等。另外,如果肌筋膜疼痛触发点出现在头颈部时,可能引起流泪、鼻涕和流涎等现象^[17]。

2.2 流行病学调查 肌筋膜疼痛触发点是一种很常见的疼痛症状,几乎每个人在不同时期都会饱受它的折磨^[12]。Sola等^[18]对200名未筛选、无症状的年轻受试者调查中发现,54%的女性和45%的男性上肢带肌肉中存在隐性肌筋膜疼痛触发点。Couppé等^[19]对20名慢性紧张性头痛的患者调查发现,活化肌筋膜疼痛触发点和隐性肌筋膜疼痛触发点在上斜方肌出现的概率分别为85%和15%。Bron等^[20]对72名单侧非创伤性肩痛的受试者进行调查发现,肌筋膜疼痛触发点均可以在受试者骨骼肌上被找到,且活化肌筋膜疼痛触发点在冈下肌和上斜方肌的发生率分别为77%和58%,隐性肌筋膜疼痛触发点在大圆肌和三角肌前束的发生率分别为49%和38%。Roach等^[21]对26名髋股关节疼痛患者调查发现,隐性肌筋膜疼痛触发点在其臀中肌和腰方肌中出现的几率达92%以上。此外,Partanen等^[22]一项临床研究表明,至少40%的骨骼肌疼痛为肌筋膜疼痛触发点活化所致。在美国,30%-85%的疼痛人群被诊断为患有肌筋膜疼痛触发点症状^[23]。Bonica^[24]指出,美国每年因慢性疼痛而丧失劳动力造成的损失数以十亿计。当前,随着生活节奏的加快和计算机的普及,肌筋膜疼痛触发点造成的慢性疼痛人群更是趋于逐年增高的趋势^[25-26]。因此,肌筋膜疼痛触发点的病理机制研究和治疗方式的选择不得不引起全世界人们的重视和关注。

2.3 病因学 根据肌肉尺寸原理,长时间持续静态工作,较小的I型肌纤维首先被募集,最后下线^[27-28]。这种生理特征的肌纤维被称为灰姑娘纤维,易于产生肌筋膜疼痛触发点,在各种姿势肌中比例较高^[29]。办公室工作人员在进行30 min的打字工作过程中,肩部始终处于低量、静止和持续的肌肉收缩,引发了肩部肌肉肌筋膜疼痛触发点的形成^[25],特别是长期肘部无支持的手部工作,会造成上斜方肌、肩胛提肌和斜角肌过用,引发这些肌肉肌筋膜疼痛触发点的早期产生,最终导致手腕部的疼痛^[30]。因此,肌筋

膜疼痛触发点普遍发生于办公室工作人员、音乐家、牙科医生等长时间低强度肌肉收缩的职业群体中。

有研究表明,人类4岁后才开始在某些肌肉出现触发点^[31]。4岁后的儿童有长时间保持肌肉收缩的机会,使供应这些肌肉的小血管受到压迫,造成局部的代谢产物堆积和供能需要增加,局部的酸性环境(高 H^+ 离子浓度)刺激该骨骼肌产生隐性肌筋膜疼痛触发点^[32]。尽管这些隐性肌筋膜疼痛触发点处于不发病状态,但是它们会使骨骼肌变得极易受到损伤,故肌筋膜疼痛触发点的产生与人类生活和工作方式有着密切的关联。

引起肌筋膜疼痛触发点的病因可被分为两大类,诱发因素和持续因素(见表1)。多种触发点的诱发因子可激活已经存在的隐性肌筋膜疼痛触发点,也可直接引发肌肉活性肌筋膜疼痛触发点的产生(见表1左栏)。一旦肌筋膜疼痛触发点被活化,患者就会感觉到局部的疼痛和运动功能障碍,以及自主神经症状或内脏器官功能紊乱等一系列综合征^[13]。病因中另一不可忽视的是持续因子(见表1右栏)。持续因素造成疼痛久治不愈,消除持续因子可以避免肌筋膜疼痛触发点的复发。持续因子常常也是肌筋膜疼痛触发点易感因子,如机体内某种维生素和矿物质缺乏和生理低线、以及某种内分泌激素的减少等,使肌肉易于产生肌筋膜疼痛触发点^[13]。

如果一块肌肉的疼痛触发点长期得不到治疗还会造成机体局部的力学失衡,而且同一力学功能的其他骨骼肌和拮抗肌也会受到间接的过用性损伤,最终产生触发点,造成整个关节的功能障碍。例如:肩周炎,开始只是某个肩袖肌的功能障碍,随即出现肩胛下肌、大圆肌的受累,同时还有喙肱肌和肱三头肌受累,以致造成肩关节的上举和内旋内收等动作的困难^[33-34]。另外,疼痛触发点靠近血管和内脏器官的位置会干扰相邻器官和血管的功能,出现相应症状^[35]。

2.4 病理学 临床检查可触摸到骨骼肌内的挛缩条束,在这个挛缩条束上可触及疼痛结节,对疼痛结节进行触压或针刺可引发带有强烈酸胀痛感觉的局部抽搐现象^[36-37]。最近,作者对慢性损伤性肌筋膜疼痛触发点大鼠动物模型中触发点肌纤维进行光镜纵切面观察,发现了与Simons等假设的触发点形态一致的触发点结节,表现为一堆头尾相接集聚在一起的串珠样肌纤维挛缩结节^[38-39];在电镜下,挛缩结节内出现了线粒体的畸形和减少和核内移现象,并带有异常高频率的自发电位,刺激肌肉收缩会出现低电压的纤颤电位,这说明触发点的活化是一种病理现象^[38-40]。

Simons等^[12, 41]结合大量的临床和基础研究推测:疼痛触发点是一个复合体(见图1),即肌腹上的触发点结节,称为中央触发点;与此相连在肌肉和肌腱联合部以及骨的附着处也会出现病理增厚改变,称为附着点触发点。后者在临床上常表现为一种末端病、腱鞘囊肿、狭窄性腱鞘炎和肌腱炎等症状。治疗时需要综合考虑两者,即中央触发

点和附着点触发点。

20世纪70年代有研究人员发现在动物骨骼肌纤维的触发点内有高频的自发电活动^[42-43]。Simons等^[41, 45]推测这种高频的自发电活动是神经肌接头处在静息情况下乙酰胆碱异常增高所造成的。之后, 研究人员通过肌肉局部注射抗乙酰胆碱活化酶复制了类似骨骼肌触发点的现象^[44], 所以他们提出假设: 肌筋膜疼痛触发点中的运动终板处有乙酰胆碱外漏现象^[44]。一些关于肌筋膜疼痛触发点的假说对理解肌筋膜疼痛触发点诊断与治疗很有意义。

2.4.1 整体学说 此假说认为各种诱发因子和易感因子造成肌肉损伤导致局部运动终板功能异常, 出现了乙酰胆碱在终板处的漏出现象, 使终板处的肌细胞膜持续去极化, 大量钙离子从肌浆网释放, 引起肌纤维持续性收缩, 形成可以触摸到的肌内紧张带^[11, 38-39]。肌肉持续收缩导致局部缺氧和局部高代谢状态, 形成了局部的能量代谢危机和局部5-羟色胺、组织胺、缓激肽和P物质的释放, 刺激传入神经末梢, 引发触发点疼痛、刺激交感神经产生局部交感症状^[17, 43]。该学说还认为在运动终板内有触发疼痛的病灶小点。每一病灶小点包括感觉成分的“敏感小点”和运动成分的“活化小点”。此小点分布于全身所有肌肉, 以终板区分布最多。活化小点处可以用肌电图记录到自发电位的变化^[45]。

2.4.2 肌梭放电学说 由于触发点内有两种类型的自主电位活动: 一种为持续性低电位, 振幅为10-80 mV; 另一种为开始为负值的双相高电位。振幅为100-600 mV。该学说认为高振幅的电位活动是触发点的特征。而这种高振幅的自发肌电电位有两种形态: 一种是正常形态的的终板电位, 一种是形态相反的自发电位。因此, 有些学者认为高电位可能是一种肌梭异常放电, 这种肌梭放电为不正常兴奋的交感神经刺激肌纤维收缩所致^[45-47]。该学说解释了肌筋膜疼痛综合征患者有自主神经过激症状。

2.4.3 中枢致敏学说 该学说认为, 当肌筋膜疼痛综合征长期得不到治疗时, 持续的伤害性输入会造成脊髓后角神经元池的致敏。但对于中枢致敏引发形成肌筋膜疼痛触发点还是仅仅形成触发点的持续因子这一问题仍然存在很多争论^[48-49]。长期的后角神经元兴奋性增高, 其受体池会被扩大, 运动控制的策略会受到修改。因此, 中枢致敏后会改变骨骼肌张力和慢性的局部生物力学不平衡^[50-51]。此外, 还会出现过分的局部痛觉敏感和特征性的触发点局部抽搐反应。

2.4.4 肌组织瘢痕纤维化学说 过去认为肌筋膜触发点条索或硬结为瘢痕组织纤维化所造成, 所以该学说认为肌筋膜疼痛综合征中受累肌肉可能类似瘢痕组织^[52]。人体软组织受急性或慢性损伤后一系列病理和生理过程的变化会对被破坏组织产生修复和对被扰乱的生理功能进行恢

复, 于是产生瘢痕、粘连、挛缩、堵塞^[53]。小针刀的治疗正是基于此病理结果治疗, 并取得了一定的疗效^[54-56]。巧合的是小针刀和国内其他疼痛治疗所针对的都是附着点处触发点^[57]。

2.4.5 触发点与经络的关系 国内有人总结了255个Simons和Travell提出的触发点与传统腧穴在解剖位置和临床主治的相关性, 发现有92%触发点和腧穴在解剖位置上相对应, 79.5%的触发点与腧穴在临床主治上相关, 76%触发点的牵涉痛范围与其对应腧穴所在的经络走向一致^[58-59]; 但是, 在临床工作中由于针刺中医穴位不会产生肌肉局部抽搐反应, 所以触发点无法与中医穴位完全对应。

2.5 诊断和定位 灭活疼痛触发点是有效治疗肌筋膜疼痛综合征的关键。因此能否准确的定位疼痛触发点, 才是这个关键的重点。按照Simons等提出的主观诊断标准^[4, 12-13, 17, 41, 43], 临床上对肌筋膜触发点疼痛的诊断常根据以下依据:

2.5.1 病史和体格检查 突然发作的肌肉过用或跟随肌肉过用发作的一个短暂时期后的疼痛; 反复和慢性过用受累肌肉而引起的区域性疼痛或不明原因的区域性疼痛。利用骨科体格检查确认疼痛的来源, 初步确定受累肌。由于疼痛会影响到关节活动功能, 因此这一点不难发现。

2.5.2 利用牵涉痛规律定位 根据受累肌牵涉痛的规律定位触发点, 在触发点处有明确的压痛和可触及紧张带或收缩性结节, 深压还常出现牵涉痛。不同的肌肉常有几个不同的固定疼痛触发点, 每一个疼痛触发点都有自己固定的牵涉痛区域。

快速触压和针刺触发点可引发局部抽搐反应或压和扎的牵涉痛。受累肌肉的运动和牵张范围受限和肌力变弱。睡眠不足时加重, 或易疲倦和睡眠异常。

2.5.3 客观指标 静息状态下, 肌电图上可记录到定位触发点处的自发电位。MRI或B超下触发点处有影像增厚。

临床中, 很多情况下的疼痛不是原发于肌筋膜疼痛触发点, 而是继发于慢性骨科疾患, 如椎间盘脱出、骨关节退行性病变、急性骨关节外伤或某些神经和精神方面的疾患等^[60]。这些疾患也可以活化肌筋膜疼痛触发点或引发相应部位急性慢性肌筋膜疼痛触发点的出现。对于这种类型的疾患, 肌筋膜疼痛触发点的定位和诊断主要是为了镇痛, 但不能忽视和耽误原发疾患的诊断和治疗。

2.6 肌筋膜疼痛触发点的治疗 无论是触发点的诱发或引发因子, 还是易感或维持因子, 在治疗肌筋膜触发点时都应考虑去纠正或消除^[12-13, 61]。另外, 还需注意由其他疾病引发的继发性触发点, 如骨科疾病, 只有治愈这些疾病才能阻断疼痛触发点的复发。肌筋膜疼痛综合征的治疗原

表 1 肌筋膜疼痛触发点的病因

诱发因子	持续因子
各种创伤	内分泌和代谢性缺陷
反复性的微小损伤	营养物质的体内缺乏: 某些维生素和矿物质
力学性损伤, 运动控制失误	慢性感染
与年龄有关的退行性骨与关节改变	局部慢性生物力学失衡
脊椎的非细菌性炎症和压迫	免疫性疾病
精神压力	

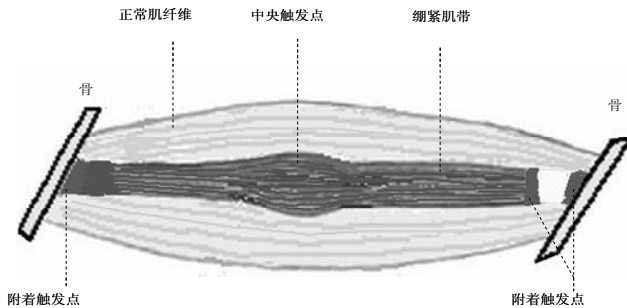


图 1 图示肌筋膜疼痛触发点全貌

则就是以各种方法灭活触发点, 使肌肉内的挛缩肌束松开, 使机体或各关节的生物力学处于一个正常平衡状态^[43]。本着这个原则, 只要能灭活疼痛触发点, 任何治疗方法均可被应用(见表2)。值得注意的是, 最好将牵张疗法作为各种疗法的辅助疗法在临床中加以应用, 会取得事半功倍的治疗效果^[13, 43, 62]。

2.6.1 针法 各种针都可用来穿刺定位的触发点。准确刺到触发点, 肌肉会有抽搐反应(跳动)或扎(针)牵涉痛。目前有4种方法:

湿针疗法: 即对触发点反复穿刺, 尽量引出肌肉的跳动。当患者感觉难忍的酸胀痛时, 给予0.1-0.2 mL局部麻醉剂, 以减轻穿刺时的疼痛。一般情况下用Φ0.4 mm的注射针头可以减少针后的针眼处的疼痛感。此法对于任何急慢性疼痛触发点综合征效果最好^[63]。

注射浸润疗法: 一些患者无法忍受或过于敏感穿刺时的酸胀痛, 选择此方法。一旦引出抽搐反应, 注射大约0.5 mL的局部麻醉剂, 然后对局部用手指轻柔地按摩, 使麻醉剂在局部浸润开。这种方法可以显著地避免患者的治疗时的疼痛, 但施针后的效果不能长久, 因此需要一个较长时间反复的治疗过程。

干针疗法: 不加任何局部麻醉剂进行针刺触发点, 可以反复针刺, 引出跳动; 但是为了减轻患者的疼痛, 这种干针疗法可以用Φ0.3 mm的细针, 引出抽搐反应后, 留针8-15 min, 反复应用较好^[64-66]。

小针刀疗法: 在触发点的治疗中, 小针刀仅被用于对增厚和挛缩的触发点上的肌筋膜横向切割予以松解, 也可直接穿刺触发点。同时可以在局麻下用于对肌肉附着处触发点和附着处粘连以及挛缩硬化关节囊和韧带进行松解^[54-57]。

热凝射频疗法: 治疗肌筋膜疼痛很有效^[67], 因为触发

表 2 肌筋膜触发点灭活的治疗方法

直接治疗方法	补充(辅助)治疗方法
针法:	肌肉牵张疗法
湿针: 反复穿刺法, 注射浸润法	运动疗法
干针: 留针法, 反复穿刺法, 闪针, 小针刀, 热凝针法	手法和按摩
冷敷或冷喷牵张疗法	关节整复和整脊疗法
手法和按摩	浅部理疗: 激光, 超声波, 红外线, 微波, 冲击波, 经皮电刺激, 温泉疗法, 等
深部理疗: 激光, 超声波, 红外线, 微波, 冲击波, 经皮电刺激, 等等	药物治疗: 解热镇痛药, 肌肉松弛剂, 非甾体镇痛剂, 环氧酶2选择性抑制, 麻醉镇痛, 镇痛辅助剂: 抗抑郁和抗抗痉挛药物。
	中药经验药物: 金匮肾气丸和各种地黄丸

点可以在温度45 °C左右可被灭活, 但前提是最好能定位触发点, 使针尖进入触发点。不好的是成本太高。也可用内热针法, 成本较低, 但针太粗。

闪针: 这种疗法快捷。是一种配合推拿按摩的快速针刺法, 仍然针对疼痛触发点。当给患者做推拿时, 如果发现一些肌肉上的疼痛结节推拿不能使之消除。根据解剖位置可用不同长短的毫针对定位的肌肉疼痛结节进行快速反复针刺。

2.6.2 推拿按摩 与传统推拿按摩不同是需要找到触发点的位置, 针对触发点去推拿按摩, 任何一种推拿按摩的手法都可以被应用, 但以一指禅推法和拇指点法以及手掌按法和滚法、拿捏法为主^[13, 68-69]。如果效果不佳, 可以改为针法治疗。

2.6.3 理疗 这里推荐深部激光、微波、红外和超声波, 聚焦于触发点内, 而不是针对牵涉痛的位置上^[70-72]。因此, 一个物理治疗师必须懂得怎样诊断和定位触发点。由于触发点常是多发的, 因此这些设备需要是多探头的, 需要配合对受累骨骼肌施予每天多次的牵张疗法加以辅助治疗。

2.6.4 牵张疗法 牵张辅助疗法有两种: 一种是自我牵张技术, 用于患者在家中自我锻炼^[73]; 另一种是治疗师的牵张技术, 由治疗师为患者牵张同时整复关节位置。但是对于那些不能施针的按摩推拿师可以通过冷喷雾牵张疗法来灭活疼痛触发点^[12-13, 62, 74]。其要点是在对有疼痛触发点的受累肌进行牵张的时候, 反复从触发点位置到牵涉痛位置的皮肤表面用冷喷雾剂进行有方向的喷射。所以, 也要求定位触发点和认清牵涉痛的分布范围。在冷的作用下, 抑制了肌肉的牵张反射使缩短的肌纤维被牵张开, 从而灭活了疼痛触发点。但必须注意过分牵张, 所以只要患者有被牵张的感觉即可, 反复多次, 逐渐牵张开。

2.6.5 整脊技术 脊柱的轻微结构性改变都会对机体造成不同程度的影响, 特别会引起机体各部有关的疼痛, 整脊可以在不同程度上纠正那些因姿势和骨骼肌力学紊乱造成的位置改变, 使脊柱排序恢复^[75-76]。大家都公认整脊前需要对脊柱周围肌肉进行放松, 然后再实施整脊^[77]。

2.6.6 运动疗法 通过运动锻炼来纠正肌肉的不平衡和提高肌肉的耐力, 以巩固其他疗法治疗的效果; 同时恢复肌肉的柔韧性。运动疗法一般可以分成两类, 牵张锻炼和力量训练, 特别是核心力量和核心稳定性训练^[78-80]。但是训练时间过早会引起更多肌肉疼痛、紧张和痉挛。所以, 运动疗法必须放在局部疼痛被明显缓解之后, 而且通过渐进性的低阻力, 反复多次的方法进行。

2.6.7 药物治疗 较轻的肌筋膜疼痛综合症可以给予解热镇痛药物或者肌松肌^[81]。如果无效, 可以给予非甾体抗炎药或选择性环氧合酶2抑制剂, 特别是疼痛局部存在有炎症表现。对于较为严重的肌筋膜疼痛有时可以用麻醉性止痛剂。如果肌筋膜疼痛伴有神经病理症状时, 也可以同时用镇痛辅助剂, 如: 抗忧郁剂和抗痉挛剂。安眠药物可以与上述药物合用以解决患者的精神问题和睡眠问题。但是, 通过长期单独给予药物来缓解疼痛是不明智的。补充与骨骼肌疼痛有关的多种维生素、矿物质和某些激素的缺乏是解决触发点持续因子的营养疗法^[79, 82]。在中国传统医学中, 肌筋膜疼痛常常与肾气的缺乏有关。因此, 两个经验方, 即: 金匱肾气丸和各种地黄丸可以改善肾气缺乏的症状, 从而改善患者机体的整体情况。

3 小结与展望 Conclusions and prospects

肌筋膜疼痛触发点技术作为国外物理治疗师诊断和治疗骨骼肌疼痛、关节功能受限以及运动损伤和疲劳的主要手段, 其临床应用已经得到广泛应用和普遍认可, 并取得了显著性的临床疗效。肌筋膜疼痛触发点为导致临床组织疼痛的最常见病因, 其形成的主要因素为急性运动创伤、骨与关节退行性改变、脊椎的非细菌性炎症和压迫、内分泌和代谢性缺陷、营养因子缺乏以及局部慢性生物力学失衡等, 其病理机制学说有多种描述, 但以Simons等提出的“整体性假说”最为著名。临床上诊断和定位肌筋膜疼痛触发点常以Simons等提出的主观诊断标准为依据, 可配合着肌电图、MRI或B超等医疗设备加以客观确认。肌筋膜疼痛触发点的治疗主要以消除或灭活骨骼肌内的疼痛触发点为主, 可采取针法(含干针、湿针、小针刀和闪针等)、推拿按摩、理疗、肌肉牵张、整脊、运动训练和药物等多种治疗手段。临床上常以针法配合肌肉牵张、理疗或推拿等效果最佳。

当前, 全球对于肌筋膜疼痛触发点的研究主要以发病机制和临床疗效应用为主, 并且已经取得了突破性的进展。但对于“肌筋膜疼痛触发点的病因是源自梭内肌纤维病变还是梭外肌纤维病变”这一科学难题, 各国科学家还需要进一步深入探索。此外, 对于肌筋膜疼痛触发点的流行病学调查, 国内外专家学者还需要进行更大

规模地大样本量调查, 以提高实验数据的可靠性。未来临床康复和疼痛医学发展中, 利用肌筋膜疼痛触发点原理治疗组织关节疼痛的技术将会得到更大范围的普及和应用。

作者贡献: 文章设计为通讯作者, 资料收集为全体作者, 第一作者成文并对文章负责。

利益冲突: 文章及内容不涉及相关利益冲突。

伦理要求: 没有与相关伦理道德冲突的内容。

学术术语: 肌筋膜疼痛触发点-引自欧美医学术语 myofascial trigger points, 触发是指一个被启动的电信号能够引起另一个有关联地方的活动; 也就是说通过按压的机械力刺激触发点, 产生感觉神经末梢的电信号, 传入到脊髓后的反射, 属于电子学含义。但是在中文文献中以扳机点出现, 作者认为这种翻译容易造成意义上的误导。因为扳机是指用一个起始机械力来引发另一机械力来完成的任务, 属于动力学含义。疼痛与神经学有关, 理论上涉及生物电学, 因此“pain of trigger points”应以触发点疼痛为名词, 而不应该是扳机点疼痛。

作者声明: 文章为原创作品, 无抄袭剽窃, 无泄密及署名和专利争议, 内容及数据真实, 文责自负。

4 参考文献 References

- [1] Mense S, Simons DG, Russell IJ. Muscle pain: Understanding its nature, diagnosis and treatment. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 2001.
- [2] Fishbain DA, Goldberg M, Meagher BR, et al. Male and female chronic pain patients categorized by DSM-III psychiatric diagnostic criteria. Pain. 1986; 26(2): 181-197.
- [3] Malanga GA, Cruz CE. Myofascial low back pain: a review. Phys Med Rehabil Clin N Am. 2010; 21(4): 711-724.
- [4] Alvarez DJ, Rockwell PG. Trigger points: diagnosis and management. Am Fam Physician. 2002; 65(4): 653-660.
- [5] Ingber RS. Shoulder impingement in tennis/racquetball players treated with subscapularis myofascial treatments. Arch Phys Med Rehabil. 2000; 81(5): 679-682.
- [6] Ga H, Choi JH, Park CH, et al. Acupuncture needling versus lidocaine injection of trigger points in myofascial pain syndrome in elderly patients--a randomised trial. Acupunct Med. 2007; 25(4): 130-136.
- [7] Calandre EP, Hidalgo J, Garcia-Leiva JM, et al. Myofascial trigger points in cluster headache patients: a case series. Head Face Med. 2008; 4: 32.
- [8] Ge HY, Arendt-Nielsen L, Madeleine P. Accelerated muscle fatigability of latent myofascial trigger points in humans. Pain Med. 2012; 13(7): 957-964.
- [9] Grieve R, Clark J, Pearson E, et al. The immediate effect of soleus trigger point pressure release on restricted ankle joint dorsiflexion: A pilot randomised controlled trial. J Bodyw Mov Ther. 2011; 15(1): 42-49.
- [10] Ge HY, Fernandez-De-Las-Penas C, Yue SW. Myofascial trigger points: spontaneous electrical activity and its consequences for pain induction and propagation. Chin Med. 2011; 6: 13.

- [11] 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.
- [12] Simons DG, Travell JG, Simons LS. Travell and Simons' myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual. Volume 1: upper half of body. Baltimore: Williams & Wilkins. 1999: 71-72.
- [13] 黄强民,庄小强,谭树生.肌筋膜疼痛触发点的诊断与治疗[M].南宁:广西科学技术出版社, 2010: 392.
- [14] Hong CZ. New trends in myofascial pain syndrome. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi (Taipei)*. 2002; 65(11): 501-512.
- [15] Hong CZ. Myofascial pain therapy. *J Musculoskel Pain*. 2004; 12(3): 37-43.
- [16] Hong CZ. Pathophysiology of myofascial trigger point. *J Formos Med Assoc*. 1996; 95(2): 93-104.
- [17] 黄强民.肌筋膜触发点及肌筋膜疼痛综合征[J].颈腰痛杂志, 2004, 25(5): 360-362.
- [18] Sola AE, Rodenberger ML, Gettys BB. Incidence of hypersensitive areas in posterior shoulder muscles; a survey of two hundred young adults. *Am J Phys Med*. 1955; 34(6): 585-590.
- [19] Coupe C, Torelli P, Fuglsang-Frederiksen A, et al. Myofascial trigger points are very prevalent in patients with chronic tension-type headache: a double-blinded controlled study. *Clin J Pain*. 2007; 23(1): 23-27.
- [20] Bron C, de Gast A, Dommerholt J, et al. Treatment of myofascial trigger points in patients with chronic shoulder pain: a randomized, controlled trial. *BMC Med*. 2011; 9: 8.
- [21] Roach S, Sorenson E, Headley B, et al. Prevalence of myofascial trigger points in the hip in patellofemoral pain. *Arch Phys Med Rehabil*. 2013; 94(3): 522-526.
- [22] Partanen JV, Ojala TA, Arokoski JP. Myofascial syndrome and pain: A neurophysiological approach. *Pathophysiology*. 2010; 17(1): 19-28.
- [23] Kalichman L, Vulfsons S. Dry needling in the management of musculoskeletal pain. *J Am Board Fam Med*. 2010; 23(5): 640-646.
- [24] Bonica JJ. *Advances in Neurology*. New York: Raven Press, 1974: Vii.
- [25] Treaster D, Marras WS, Burr D, et al. Myofascial trigger point development from visual and postural stressors during computer work. *J Electromyogr Kinesiol*. 2006; 16(2): 115-124.
- [26] Oliveira-Campelo NM, de Melo CA, Alburquerque-Sendin F, et al. Short- and medium-term effects of manual therapy on cervical active range of motion and pressure pain sensitivity in latent myofascial pain of the upper trapezius muscle: a randomized controlled trial. *J Manipulative Physiol Ther*. 2013; 36(5): 300-309.
- [27] Forsman M, Birch L, Zhang Q, et al. Motor unit recruitment in the trapezius muscle with special reference to coarse arm movements. *J Electromyogr Kinesiol*. 2001; 11(3): 207-216.
- [28] Hägg G. Ny förklaringsmodell för muskelskador vid statisk belastning i skuldra och nacke [in Swedish; New explanation for muscle damage as a result of static loads in the neck and shoulder]. *Arbete Manniska Miljö*. 1988(4): 260-262.
- [29] Bron C, Dommerholt JD. Etiology of myofascial trigger points. *Curr Pain Headache Rep*. 2012; 16(5): 439-444.
- [30] Hoyle JA, Marras WS, Sheedy JE, et al. Effects of postural and visual stressors on myofascial trigger point development and motor unit rotation during computer work. *J Electromyogr Kinesiol*. 2011; 21(1): 41-48.
- [31] Han TI, Hong CZ, Kuo FC, et al. Mechanical pain sensitivity of deep tissues in children--possible development of myofascial trigger points in children. *BMC Musculoskelet Disord*. 2012; 13: 13.
- [32] 韩济生.神经科学[M].北京市:北京大学医学出版社,2009:1204.
- [33] 黄丹婧,黄强民,吕娇娇,等.肩周炎关联肌筋膜疼痛触发点的湿针治疗临床分析[J].海南医学院学报,2011,17(9):1220-1222.
- [34] 张雄文,黄强民,王建龙,等.肩周筋膜炎的触发点针刺效应[J].中国临床康复,2005,9(30):162-163.
- [35] Huang QM, Liu L. Wet needling of myofascial trigger points in abdominal muscles for treatment of primary dysmenorrhoea. *Acupunct Med*. 2014; 32(4): 346-349.
- [36] 王俊,黄强民,龙启顺.应用腰方肌筋膜触发点疼痛理论综合治疗腰腿痛:68例分析[J].中国临床康复,2004,8(35): 7904-7905.
- [37] 黄强民,王俊,张雄文,等.利用触发点疼痛原理治疗肱骨外上髁炎35例[J].中国临床康复,2005,9(38): 64-65.
- [38] 赵贞妍,叶刚,黄强民,等.损伤性大鼠肌筋膜疼痛触发点的肌电活动和组织形态学特征[J].中国康复医学杂志,2012,27(7): 594-599.
- [39] Huang QM, Ye G, Zhao ZY, et al. Myoelectrical activity and muscle morphology in a rat model of myofascial trigger points induced by blunt trauma to the vastus medialis. *Acupunct Med*. 2013; 31(1): 65-73.
- [40] 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.
- [41] Simons DJ. "Diagnostic Criteria of Myofascial Pain Caused by Trigger Points.". 1999,(7): 111-120.
- [42] Wiederholt WC. "End-plate noise" in electromyography. *Neurology*. 1970; 20(3): 214-224.
- [43] 黄强民,敖丽娟,刘燕.肌筋膜触发点疼痛特征的要点分析[J].中国临床康复, 2004,8(23): 4822-4824.
- [44] Mense S, Simons DG, Hoheisel U, et al. Lesions of rat skeletal muscle after local block of acetylcholinesterase and neuromuscular stimulation. *J Appl Physiol* (1985). 2003; 94(6): 2494-2501.
- [45] Simons DG, Hong CZ, Simons L. Prevalence of spontaneous electrical activity at trigger spots and control sites in rabbit muscle. *J Musculoskel Pain*. 1995; 3(1): 35-48.
- [46] Hubbard DR, Berkoff GM. "Myofascial trigger points show spontaneous needle EMG activity". *Spine*. 1993; 18: 1803-1807.
- [47] Hubbard DR. Chronic and recurrent muscle pain: pathophysiology and treatment, and review of pharmacologic studies. *J Musculoskel Pain*. 1996; 4(1/2): 124-143.
- [48] Evjenth O, Hamberg J. *Autostretching: The complete manual of specific stretching*. Alfta, Sweden: Alfta Rehab Förlag.1989.
- [49] Falla D, Farina D. Neural and muscular factors associated with motor impairment in neck pain. *Curr Rheumatol Rep*. 2007; 9(6): 497-502.
- [50] Falla D, Farina D. Neuromuscular adaptation in experimental and clinical neck pain. *J Electromyogr Kinesiol*. 2008; 18(2): 255-261.
- [51] Gerwin RD. Neurobiology of the myofascial trigger point. *Baillieres Clin Rheumatol*. 1994; 8: 747-762.
- [52] Fischer AA. Documentation of myofascial trigger points. *Arch Phys Med Rehabil*. 1988; 69(4): 286-291.

- [53] 吕发明,卢勇,孟庆才.应力学说与慢性软组织损伤诊疗学[M].乌鲁木齐市:新疆科学技术出版社, 2004: 260.
- [54] 刘强.小针刀的临床应用现状[J].微创医学,2012(04): 412-415.
- [55] 张忠彪,杨雯霞.小针刀的临床应用体会[J].针灸临床杂志, 1996, 27(10): 32.
- [56] 张立国,董彩凤,陈秀丽.小针刀治疗幼儿先天性屈指肌腱鞘炎32例临床报告[J].颈腰痛杂志, 2012,33(4): 313-314.
- [57] 梅荣军,王浩颀.中医疗法为主治疗交感神经型颈椎病综述[J].针灸临床杂志,2012,28(2): 63-64.
- [58] Dorsher PT, Fleckenstein J. Trigger Points and Classical Acupuncture Points: Part 3: Relationships of Myofascial Referred Pain Patterns to Acupuncture Meridians. *Deutsche Zeitschrift für Akupunktur*. 2009; 52(1): 9-14.
- [59] 彭增福.西方针刺疗法之激痛点与传统针灸腧穴的比较[J].中国针灸,2008,28(5): 349-352.
- [60] Arendt-Nielsen L, Nie H, Laursen MB, et al. Sensitization in patients with painful knee osteoarthritis. *Pain*. 2010; 149(3): 573-581.
- [61] 吕娇娇,黄强民.肌筋膜疼痛触发点的病因学研究现状[J].实用疼痛学杂志, 2010,06(6): 459-464.
- [62] Lavelle ED, Lavelle W, Smith HS. Myofascial trigger points. *Med Clin North Am*. 2007; 91(2): 229-239.
- [63] Vulfsons S, Ratmansky M, Kalichman L. Trigger point needling: techniques and outcome. *Curr Pain Headache Rep*. 2012; 16(5): 407-412.
- [64] Gazi MC, Issy AM, Avila IP, et al. Comparison of acupuncture to injection for myofascial trigger point pain. *Pain Pract*. 2011; 11(2): 132-138.
- [65] Ma C, Wu S, Li G, et al. Comparison of miniscalpel-needle release, acupuncture needling, and stretching exercise to trigger point in myofascial pain syndrome. *Clin J Pain*. 2010; 26(3): 251-257.
- [66] Liu L, Huang Q, Wang L. Whether lidocaine or dry needling should be the favored treatment after meta analysis. *J Bodywork and Movement Therapies*. 2014;(4). DOI: 10.1016/j.jbmt.2014.04.001
- [67] 卢振和,黄乔东,陈金生,等.射频热凝治疗肌筋膜疼痛综合症的初步报告[J].中国疼痛医学杂志,2005,11(2): 118-120.
- [68] Delaney JP, Leong KS, Watkins A, et al. The short-term effects of myofascial trigger point massage therapy on cardiac autonomic tone in healthy subjects. *J Adv Nurs*. 2002; 37(4): 364-371.
- [69] 谭树生,黄强民,庄小强. 图解肌筋膜疼痛触发点推拿手法[M]. 北京:人民卫生出版社, 2012: 120.
- [70] 汤莉,黄强民,吕娇娇,等.超声波治疗疼痛触发点的研究现状[J].实用疼痛学杂志,2011,7(6): 449-453.
- [71] Aguilera FJ, Martin DP, Masanet RA, et al. Immediate effect of ultrasound and ischemic compression techniques for the treatment of trapezius latent myofascial trigger points in healthy subjects: a randomized controlled study. *J Manipulative Physiol Ther*. 2009; 32(7): 515-520.
- [72] Ilbuldu E, Cakmak A, Disci R, et al. Comparison of laser, dry needling, and placebo laser treatments in myofascial pain syndrome. *Photomed Laser Surg*. 2004; 22(4): 306-311.
- [73] Evjenth O, Hamberg J. *Autostretching: The complete manual of specific stretching*. Alfta, Sweden: Alfta Rehab Färlag, 1989.
- [74] Norris CM. *Healing. Managing Sports Injuries: a guide for students and clinicians*, 4th. ed; Norris CM, New York: Churchill Livingstone.2011:3-8.
- [75] 方军.中医整脊复位手法治疗椎动脉型颈椎病的研究进展[J].按摩与康复医学:中旬刊,2012,3(1): 68-69.
- [76] 查三红.整脊复位术治疗腰椎间盘突出症临床观察[J].实用中西医结合临床,2012,12(2): 34-35.
- [77] 韦以宗.中国整脊学[M].北京:人民卫生出版社, 2006: 518.
- [78] Lederman E. The myth of core stability. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2010; 14(1): 84-98.
- [79] Javadian Y, Behtash H, Akbari M, et al. The effects of stabilizing exercises on pain and disability of patients with lumbar segmental instability. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2012; 25(3): 149-155.
- [80] 朱传芳,黄强民,彭金凤.核心稳定性训练的理论基础与发展近况[J].中国组织工程研究,2014,18(11): 1787-1792.
- [81] Hsieh LF, Hong CZ, Chern SH, et al. Efficacy and side effects of diclofenac patch in treatment of patients with myofascial pain syndrome of the upper trapezius. *J Pain Symptom Manage*. 2010; 39(1): 116-125.
- [82] Gerwin RD. A review of myofascial pain and fibromyalgia--factors that promote their persistence. *Acupunct Med*. 2005; 23(3): 121-134.