

颞下颌关节紊乱症(TMD)的针灸阶段化治疗

吴琦睿, 周茜茜, 唐 鹏, 兰 蕾*

成都中医药大学针灸推拿学院, 四川 成都

收稿日期: 2025年9月5日; 录用日期: 2025年9月30日; 发布日期: 2025年10月16日

摘 要

颞下颌关节紊乱病(TMD)是一组影响口腔和面部功能的疾病, 根据不同病理特征分为功能紊乱阶段、结构紊乱阶段和器质性破坏阶段, 其针灸治疗呈阶段化, 早期以“通络止痛”为主, 取穴下关、颊车、合谷等, 留针20~30分钟, 每周2~3次, 4周见效; 中期出现关节盘移位, 需联合手法推拿或物理治疗, 强化远端配穴, 改善关节活动; 晚期器质性破坏, 针灸仅辅助止痛。治疗需动态评估, 个体化调整, 推荐中西医结合的综合方案, 并注意禁忌症。

关键词

针灸, 颞下颌关节紊乱, 阶段化, 分期, 治疗方案

Staged Acupuncture Treatment for Temporomandibular Joint Disorders

Qirui Wu, Qianqian Zhou, Peng Tang, Lei Lan*

College of Acupuncture and Tuina, Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu Sichuan

Received: Sep. 5th, 2025; accepted: Sep. 30th, 2025; published: Oct. 16th, 2025

Abstract

Temporomandibular joint disorder (TMD) is a group of diseases that affect the oral and facial functions. According to different pathological features, it is divided into functional disorder stage, structural disorder stage and organic destruction stage. The acupuncture treatment for TMD is staged. In the early stage, the treatment focuses on “unblocking the meridians and relieving pain”, with acupoints such as Xiaguan, Jiache and Hegu selected. The needles are retained for 20 to 30 minutes, and the treatment is given 2 to 3 times a week, with effects seen in 4 weeks. In the middle stage, when the articular disc is displaced, it needs to combine manipulation or physical therapy, and distant acupoints are strengthened to improve joint movement. In the last stage of organic destruction,

*通讯作者。

文章引用: 吴琦睿, 周茜茜, 唐鹏, 兰蕾. 颞下颌关节紊乱症(TMD)的针灸阶段化治疗[J]. 中医学, 2025, 14(10): 4183-4188. DOI: 10.12677/tcm.2025.1410607

acupuncture is only used as an auxiliary for pain relief. The treatment should be dynamically evaluated and adjusted according to individual conditions. A comprehensive treatment plan combining traditional Chinese and Western medicine is recommended, and contraindications should be noted.

Keywords

Acupuncture, Temporomandibular Joint Disorder, Staged, Phased, Treatment Plan

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

针灸治疗颞下颌关节紊乱病主要用于关节尚未破坏的功能性障碍期,且对于复杂性 TMD 的疗效不如单纯疼痛型,联合治疗优于单纯针刺。针灸在缓解疼痛方面疗效确切,现代医学普遍认为 TMD 的治疗应遵循首选“可逆性、保守治疗”原则。针灸推荐用于早期 TMD,但 TMD 分期与针灸阶段治疗的关系未得到充分研究。

2. 颞下颌关节紊乱病概述

颞下颌关节紊乱病(temporomandibular joint disorder, TMD)是一组可引起口腔和面部疼痛及关节功能障碍并进展为慢性疼痛的疾病总称,其临床表现多样有颞下颌关节疼痛或咀嚼肌疼痛、颞下颌关节咔哒声、弹响音或骨擦音、伴或不伴关节绞锁、颞区头痛、无明显耳部疾病的情况下耳痛耳鸣等,这些症状严重影响了患者的生活质量。TMD 的病因很复杂,与免疫因素、关节解剖因素、咬合因素、社会心理因素(如焦虑和抑郁)和生活习惯密切相关[1]。中医属“痹症”“筋伤”,病机外感风寒湿邪或肝郁气滞致经筋挛缩、气滞血瘀。

2.1. TMD 与颈项部解剖学上的联系

解剖学上,颞下颌关节通过肌肉和韧带与头颈部相关联,颈椎姿势异常可诱发 TMD [2],患有颞下颌关节紊乱的患者常主诉颈部疼痛,临床经常见到颞下颌关节紊乱病患者表现出颈椎症状,如颈肩、颈椎生理弯曲度异常及(或)头颈运动受限或亢进等,类似于颈椎病的表现[3]。目前研究多数认为与头面颈颌面的肌肉、姿势位置、神经电生理活动、三叉神经脊束核与颈段脊髓的密切关系高度相关,并提出相应的学说[4]。针灸通过刺激风池、肩井等穴调节颈-颌生物力学平衡,减少牵涉痛;枕颈部推拿手法治疗通过颈三叉神经复合体以及改善肌肉链的紧张缓解疼痛[3],同时纠正不良姿势,达到治疗 TMD 的目的。

2.2. TMD 的诊断与分型

TMD 的诊断主要依靠评估病史和体格检查,国际牙科研究学会(International Association for Dental Research, IADR)制定的 DC/TMD 诊断标准[5]将 TMD 分为疼痛性疾病如(肌筋膜痛(Myofascial pain)、关节痛(Arthralgia)、TMD 相关性头痛(Headache attributed to TMD)和关节疾病如可复性关节盘移位(Disc displacement with reduction)、可复性关节盘移位伴绞锁(Disc displacement with reduction with intermittent locking)、不可复性关节盘移位(Disc displacement without reduction)、退行性关节病(Degenerative joint disease)、

关节半脱位(Subluxation)的两大类,疼痛型 TMD 中针灸为首选或主导治疗,关节型针灸仅用于辅助治疗(改善症状、促进功能恢复) [6]。根据韩国 TMD 针灸指南[7],肌筋膜痛型针灸属于强推荐,其疗效显著优于药物治疗($P < 0.05$),关节痛或 TMD 头痛属于中推荐,联合温针有效率 $> 96\%$;可复性关节盘移位为中推荐,电针可改善张口度;退行性关节病仅用于辅助止痛[8]。

2.3. TMD 治疗现状

TMD 临床治疗方法很多,包括中药、针灸、推拿、非甾体类消炎药、激素、局麻药、口腔垫、正畸训练、激光、手法复位等。特别是,物理治疗(PT),包括下颌运动、超声、手法治疗(MT)、针灸和激光治疗,被认为是 TMD 的有效治疗选择[9]。最新临床指南显示,认知行为疗法(CBT)、指导下的下颌自主运动锻炼、触发点疗法、非处方镇痛药、推拿、针灸等均适用于 TMD 引起的慢性疼痛的临床治疗[10]。通常以保守治疗优先为原则,仅对病程长或保守治疗失败者采用关节镜或开放手术。2023 年韩国 KMCPG 指南将针灸推荐等级提升至“强推荐” [11],强调其在急性期疼痛管理中的作用,并推荐与推拿治疗相结合。

3. 针灸治疗颞下颌关节紊乱症

3.1. TMD 的分期

DC/TMD 诊断是现目前广泛接受和标准化的诊断工具,然而不同于 DC/TMD 的多种亚型,临床患者常见症状复杂多样,难以以具体某种分型诊断,且同一患者在不同时间点可能存在多种诊断,并随病情发展而变化[12]。Okeson 的经典专著《Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion》[13]将 TMD 按照严重程度递进,详细论述了肌肉功能失调到关节结构紊乱,最终关节器质性病变的进程,因此我们将 TMD 的进程分为三期,与 DC/TMD 诊断对应肌肉疾病、关节盘移位疾病和关节退行性疾病。本文基于 DC/TMD 诊断将颞下颌关节紊乱并根据病程进展分为三个阶段,不同阶段的病理特征决定了针灸介入的时机和疗效差异。

功能紊乱阶段(早期):早期病理特征以神经肌肉功能失调为主,关节结构无实质性改变,表现为关节区及咀嚼肌的协调性丧失,伴随局部炎症反应(如 $\text{TNF-}\alpha$ 、 $\text{IL-1}\beta$ 等炎性因子升高) [14],是针灸的最佳适应期。关键临床体征有关节弹响无疼痛或轻微不适、张口度正常或轻度异常(35~45 mm),张口可能偏斜,偶见咀嚼肌疲劳感,尤其精神紧张或疲劳时加重。X 线或 CT 见关节间隙基本正常,无骨质破坏;MRI 可见关节盘位置正常或轻度前移位(可复性),无盘变形或积液[12]。这一类疾病宜尽早介入,病程短于 3 个月的患者针灸有效率更高[15]。

结构紊乱阶段(中期):中期出现关节盘移位或韧带粘连等结构变化,需联合物理治疗恢复功能。该阶段主要临床表现为持续性关节弹响或破碎音、张口受限(20~30 mm)、咀嚼或张口时明显疼痛及关节绞锁。影像学指征有 MRI 可见关节盘前移位(不可复性),盘后带增厚或轻度变形;CBCT 可见髁突皮质轻度模糊或微小凹陷,关节间隙不均;关节腔造影或 MRI 可显示关节囊扩张或积液[16]。中期针灸介入可显著改善症状,结合温针灸、电针或手法复位(如关节腔注射或推拿),可松解粘连组织并恢复关节盘位置[17]。

器质性破坏阶段(后期):后期关节软骨或骨的结构受损,临床体征如张口严重受限(< 20 mm)、持续性疼痛伴摩擦音、下颌运动功能丧失并可能伴颌面部畸形或咬合紊乱、疼痛辐射至头部、颈部,影响日常生活。影像学检查指征可见 CBCT 或 CT 显示髁突骨质破坏(骨赘、硬化、囊性变),关节面扁平或畸形;MRI 示关节盘穿孔、严重变形或消失,关节腔纤维粘连;晚期可见骨关节病表现(如关节间隙狭窄或消失) [18]。该时期针灸仅能缓解疼痛,无法逆转病理改变。

至于影像学检查原则,早期以临床评估为主,影像学用于排除其他疾病(如 X 线平片);中期 MRI 是

金标准,用于确认盘移位和软组织变化,CBCT 辅助评估骨质微变化;晚期 CBCT/CT 用于精确评估骨破坏,MRI 或关节镜用于观察盘穿孔和纤维化[16][18]。

3.2. TMD 的针灸阶段化治疗

3.2.1. 功能紊乱阶段(早期)

早期治疗以“通络止痛”为核心,适用于关节弹响、咀嚼肌轻度疼痛和张口轻度受限的患者。

临床研究表明,针灸在早期介入可阻断炎症反应,防止病情进展至器质性破坏[19]。多项研究表明,在 TMD 症状初发阶段(急性期)及时进行针灸干预,可显著缩短病程并降低慢性化风险。例如,北京中医医院的研究显示,针刺组患者在第 4 周时疼痛强度已显著降低(较基线减少 1.49 分),且疗效持续至 8 周随访期[20]。这一结果提示,早期治疗可能通过抑制炎症反应、缓解肌肉痉挛,快速阻断疼痛信号传导,从而避免病情迁延。李彬团队的随机对照试验进一步指出,早期(4 周内)针灸治疗对改善下颌运动功能(如无痛开口度)和心理状态(抑郁、焦虑量表评分)的效果尤为显著[21]。

选穴方案以面部足阳明胃经(下关、颊车)为主,调和局部气血,与阿是穴共为主穴;配穴取合谷、听宫、翳风等,合谷为“面口合谷收”之要穴,听宫与翳风则改善关节活动[22]。施平补平泻手法,疼痛显著时局部泻法,留针 20~30 min,每周 2~3 次获效[21],在 4 周内即实现显著效果。高频刺激可能通过重复激活穴位信号通路增强治疗效果。部分研究采用 15 分钟通电刺激增强解痉效果[23]。

早期针灸介入治疗改善疼痛最显著,其次为关节弹响。

3.2.2. 结构紊乱阶段(中期)

若单用针灸 2 周后效果不佳,患者张口度 < 20 mm、VAS > 4 分的顽固性疼痛,或伴随颈椎等关联症状需联合治疗[24]。改善关节功能为中期的核心,防止病情进一步发展。

联合方案首选针灸结合手法推拿[25],针灸推荐取穴下关、颊车、合谷加风池、肩井,调节颈-颌生物力学平衡;推拿重点松解咀嚼肌群(咬肌、颞肌)及颈肩肌群(斜方肌、胸锁乳突肌),先点揉风池、翳风、听宫、听会、太阳、下关、耳门、颊车及合谷等穴,之后进行手法整复[26],持续治疗 1 疗程。推拿对筋膜粘连的松解,与针灸的神经-体液调节形成协同效应,显著提升治愈率及降低复发率[27][28]。除此之外,临床多用针灸联合物理治疗如超短波、红外线(TDP)照射,可促进局部血液循环,达到改善症状目的。

早期以局部取穴为主,避免强刺激,而中期需强化远端配穴(如合谷)及联合疗法,调节整体气血。中期治疗重点在于改善关节活动(张口度增加)与缓解关联症状。

3.2.3. 器质性破坏阶段(后期)

后期针灸仅用于辅助止痛,或替代部分药物如 NSAIDs。研究表明,病程 > 6 个月的患者有效率下降至 60%~70% [29]。推荐取阿是穴、合谷穴为主。晚期的关键在于手术干预原发病。

3.3. 不同亚型 TMD 的针灸治疗

除了分期诊治外,TMD 治疗需个体化、动态调整。肌筋膜痛(Myofascial Pain)以局部压痛、牵涉痛为主可直接针刺扳机点如咬肌、颞肌、翼外肌[6]。关节痛(Arthralgia)及 TMD 相关疼痛取穴宜配合听宫、耳门或风池、太阳,下关温针灸可增强抗炎效果[8]。可复性关节盘移位深刺翼外肌或电针刺激促进肌肉松弛,不可复性移位针刺用于缓解术前/术后疼痛及肌肉紧张,可加足三里、三阴交调节气血。退行性关节病针刺辅助止痛与功能维持,局部温针灸配合大椎拔罐减轻炎症反应[8]。

4. 讨论

颞下颌关节紊乱病是口腔科常见疾病,被定义为“颞下颌关节、咀嚼肌和相关组织的肌肉骨骼和神

经肌肉症状”的复杂疾病,近年来多发,引起人们的关注。TMD 的临床治疗方法多样,以保守治疗为主,针灸联合药物、推拿等获效显著。针灸被韩国临床医学实践指南强烈推荐用于治疗 TMD。它主要通过激活疼痛感受器、炎症细胞因子和中枢神经系统来调节内源性阿片类药物、5-羟色胺和去甲肾上腺素从而控制疼痛[30]。针灸治疗根据个体差异侧重有所不同,不同穴位辨证施治,补虚泻实;手法推拿为非侵入性保守疗法,患者依从性较好,疗效肯定。

针灸治疗颞下颌关节紊乱需要根据病程阶段和病理特征动态调整。最佳介入时期为功能紊乱和结构紊乱阶段。综合方案如下:肌源性疼痛、功能紊乱期 TMD 推荐针灸介入,核心穴位取下关、颊车、合谷、阿是穴,根据情况配合翳风、听宫等;早期可单用针灸或联合温热刺激,留针 20~30 分钟,每周 3 次,持续 4 周;中期可联合手法推拿或超短波,取穴强化远端刺激,推拿松解颈颌肌群;晚期针灸仅辅助止痛,取阿是、合谷等穴。对于慢性期患者每周治疗 2 次,总疗程延长至 6~8 周,以避免穴位疲劳并维持疗效[23]。症状缓解后,可调整为每月 1~2 次预防复发。关节急性红肿及凝血功能障碍禁用。临床治疗需要结合患者个体差异及中西医机制整合,动态评估调整方案,以实现疗效最大化。

5. 研究局限性与未来展望

本文提出的“功能紊乱-结构紊乱-器质性破坏”的线性模型虽然简单清晰,但可能低估了个体差异,患者阶段归属可能模糊或出现跳跃式进展,现有的分期仍以影像+临床体征为主,缺少客观生物标志(如关节液细胞因子、疼痛相关 miRNA)。第二,本框架聚焦关节结构-功能轴,未给出心理筛查工具分级或针灸-行为联合方案,并不完全遵循 TMD 循证指南强调的“生物-心理-社会”模式,这可能导致对中枢敏化或慢性疼痛维持因素干预不足,影响远期疗效。第三,目前支持阶段化方案的研究多为单中心 RCT 或病例系列,样本量过少,随访周期短,且手法剂量、电针频率、TDP 照射时间等关键参数不一致,临床重现性差。

为完善该阶段化模型,未来可开展前瞻性多中心队列研究,纳入大样本 TMD 患者,评价阶段化方案在真实临床环境中的依从性、不良事件发生率、长期转归。利用人工智能和大数据技术,分析患者个体差异对疗效的影响,探索精准治疗方案。基于上述证据验证并细化本阶段化模型的有效性与安全性,将心理-社会维度、生物标志与真实世界证据整合进来,与国际团队合作,推动针灸治疗 TMD 的精准化与国际化,形成统一的疗效评价标准。这将有助于解决现有模型的局限性,提升 TMD 治疗的科学性和有效性。

参考文献

- [1] 骆丹锋,魏晓曦,周颖,等. 心理因素在颞下颌关节紊乱病诊疗中作用的研究进展[J]. 中华口腔医学杂志, 2020, 55(10): 794-798.
- [2] 金春晓,杨霖,刘洋,等. 颞下颌关节紊乱病与身体姿势的相关性研究进展[J]. 口腔医学, 2022, 42(4): 368-372.
- [3] 林友,邹宇聪,李义凯. 上颈椎手法治疗对颞下颌关节紊乱症患者咬肌压痛阈值及最大张口限度的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2014, 29(1): 51-54.
- [4] 陈睿,江婷,阎英. 颞下颌关节紊乱病与颈椎功能紊乱的相互关系[J]. 国外医学·口腔医学分册, 2005(6): 73-75.
- [5] Ciancaglini, R., Testa, M. and Giovanni, R. (1999) Association of Neck Pain with Symptoms of Temporomandibular Dysfunction in the General Adult Population. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*, 31, 17-22. <https://doi.org/10.1080/003655099444687>
- [6] Gonzalez-Perez, L., Infante-Cossio, P., Granados-Nunez, M., Urresti-Lopez, F., Lopez-Martos, R. and Ruiz-Canela-Mendez, P. (2015) Deep Dry Needling of Trigger Points Located in the Lateral Pterygoid Muscle: Efficacy and Safety of Treatment for Management of Myofascial Pain and Temporomandibular Dysfunction. *Medicina Oral Patologia Oral y Cirugia Bucal*, 20, e326-e333. <https://doi.org/10.4317/medoral.20384>
- [7] Kim, C., Do, H., Song, H., Shin, J., Lee, W., Kim, J., et al. (2018) A Web-Based Survey for Assessment of Korean Medical

- Treatment Clinical Practice Patterns for Temporomandibular Disorders. *Journal of Korean Medicine Rehabilitation*, **28**, 73-84. <https://doi.org/10.18325/jkmr.2018.28.1.73>
- [8] Junior, W.C.R., Esteves, A., Serpeloni, A.L., Freitas, J.F.B. and Costa, G.D.S.F.D. (2019) Use of Acupuncture in the Treatment of Temporomandibular Dysfunction. *Revista Internacional de Acupuntura*, **13**, 76-81. <https://doi.org/10.1016/j.acu.2019.10.001>
- [9] Armijo-Olivo, S., Pitance, L., Singh, V., Neto, F., Thie, N. and Michelotti, A. (2016) Effectiveness of Manual Therapy and Therapeutic Exercise for Temporomandibular Disorders: Systematic Review and Meta-Analysis. *Physical Therapy*, **96**, 9-25. <https://doi.org/10.2522/ptj.20140548>
- [10] Yao, L., *et al.* (2023) Management of Chronic Pain Secondary to Temporomandibular Disorders: A Systematic Review and Network Meta-Analysis of Randomised Trials. *BMJ*, **383**, e076226.
- [11] Kim, H., Shim, J.W., Shin, W., Lee, Y.J., Ha, I., Kim, K., *et al.* (2023) Korean Medicine Clinical Practice Guideline Update for Temporomandibular Disorders: An Evidence-Based Approach. *Healthcare*, **11**, Article 2364. <https://doi.org/10.3390/healthcare11162364>
- [12] Li, D.T.S. and Leung, Y.Y. (2021) Temporomandibular Disorders: Current Concepts and Controversies in Diagnosis and Management. *Diagnostics*, **11**, Article 459. <https://doi.org/10.3390/diagnostics11030459>
- [13] Okeson, J.P. and Ckeson, J.P. (2013) Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion. Elsevier.
- [14] 王建辉, 王琰. 针刺治疗颞下关节紊乱症的研究进展[J]. 临床个性化医学, 2024, 3(3): 999-1004.
- [15] 谢磊, 杨曼. 针刺配合手法治疗颞下颌关节紊乱症临床研究[J]. 新中医, 2023, 55(7): 184-188.
- [16] Wang, F., Hu, Y., He, D., *et al.* (2018) Scaffold-Free Cartilage Cell Sheet Combined with Bone-Phase BMSCs-Scaffold Regenerate Osteochondral Construct in Mini-Pig Model. *American Journal of Translational Research*, **10**, 2997-3010.
- [17] 董升平. 针灸治疗颞下颌关节紊乱综合征的临床进展[J]. 江苏中医药, 2015, 47(12): 84-86.
- [18] Derwich, M., Mitus-Kenig, M. and Pawlowska, E. (2020) Interdisciplinary Approach to the Temporomandibular Joint Osteoarthritis—Review of the Literature. *Medicina*, **56**, Article 225. <https://doi.org/10.3390/medicina56050225>
- [19] 徐诗婷, 金玲玲, 刘又彰, 刘睿, 罗强. 温针灸治疗颞下颌关节紊乱的临床研究进展[J]. 湖南中医杂志, 2023, 39(9): 215-218.
- [20] Liu, L., Chen, Q., Lyu, T., Zhao, L., Miao, Q., Liu, Y., *et al.* (2024) Effect of Acupuncture for Temporomandibular Disorders: A Randomized Clinical Trial. *QJM: An International Journal of Medicine*, **117**, 647-656. <https://doi.org/10.1093/qjmed/hcae094>
- [21] 酆淑婷, 付渊博, 刘璐, 等. 不同频次针刺治疗颞下颌关节紊乱病疼痛的临床疗效比较[J]. 中国针灸, 2025, 45(4): 453-459.
- [22] 杨光, 黄琴峰, 孔谐和, 等. 针灸治疗颞下颌关节紊乱综合征临床应用规律探析[J]. 辽宁中医杂志, 2020, 47(4): 170-175.
- [23] 张丽仙, 汪洋. 不同针灸疗法对颞下颌关节紊乱综合征的疗效比较[J]. 云南中医中药杂志, 2021, 42(10): 71-74.
- [24] Wang, J., Gu, F. and Huang, Y. (2012) Research Progress on Acupuncture and Tuina Therapy for Temporomandibular Joint Dysfunction Syndrome in Recent 5 Years. *Journal of Acupuncture and Tuina Science*, **10**, 62-66. <https://doi.org/10.1007/s11726-012-0572-2>
- [25] Georgakopoulou, P., Anastasiadi, E. and Paraskevopoulos, E. (2024) Acupuncture Reduces Pain in Patients with Temporomandibular Joint Disorders. A Systematic Review. *International Journal of Kinesiology and Sports Science*, **12**, 46-58. <https://doi.org/10.7575/aiac.ijkss.v.12n.2p.46>
- [26] 丁小刚, 覃勇, 樊继波, 等. 针灸联合手法推拿治疗颞下颌关节紊乱病 60 例临床观察[J]. 世界中医药, 2016, 11(5): 884-887.
- [27] 李青松, 李青艳, 张红日. 针灸为主配合推拿治疗颞下颌关节功能紊乱症 38 例[J]. 中国民间疗法, 2011, 19(4): 27-28.
- [28] Victor, L., Valeriu, F., *et al.* (2019) Temporomandibular Disorders: Perspective Clinical Usage of Acupuncture. *Moldovan Medical Journal*. <https://cyberleninka.ru/article/n/temporomandibular-disorders-perspective-clinical-usage-of-acupuncture>
- [29] Park, E.Y., Cho, J.H., Lee, S.H., Kim, K.W., Ha, I.H. and Lee, Y.J. (2023) Is Acupuncture an Effective Treatment for Temporomandibular Disorder?: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Medicine*, **102**, e34950.
- [30] Zhang, R., Lao, L., Ren, K. and Berman, B.M. (2014) Mechanisms of Acupuncture-Electroacupuncture on Persistent Pain. *Anesthesiology*, **120**, 482-503. <https://doi.org/10.1097/aln.0000000000000101>