

针刺疗法在运动医学与健康促进领域的应用与进展

孙敬琴

武汉体育学院运动医学院 湖北 武汉 430074

摘要：随着全民健身运动的推进和中国体育事业的兴盛，体育医疗融合已成为解决老龄化社会的关键技术，也是开拓体育科学在健康促进领域的重要途径。针刺疗法被越来越多的应用于运动医学领域用以防治疾病。本文采用文献综述的方法，对近年来针灸在运动医学与健康促进领域的应用与进展进行综述，展示针刺疗法在该领域内应用的现状，总结了针刺疗法在该领域内取得的主要成果及不足，提出了针刺疗法在该领域未来的发展方向。

关键词：针刺疗法；运动医学；健康促进

针刺疗法（Acupuncture），也称为针灸疗法或中医针灸，是我国中医的传统疗法，它由针灸和艾灸组成。两者都是通过刺激特定部位来治疗疾病，主要起到调节气血、刺激经络、缓解疼痛、温阳养血的作用。目前，针灸疗法主要应用于运动医学领域，运动人群运动系统疼痛和慢性低度炎症；运动员神经心理和睡眠调控；运动诱导的免疫抑制；治疗运动系统肌肉、韧带、关节、骨骼的运动损伤和运动系统的慢性疾病；运动员运动能力与疲劳恢复的调节。然而，目前对针灸治疗的干预效果和机制仍缺乏全面、客观的理解。因此，本文综述了针灸疗法在运动医学和健康促进领域的效应机制和应用效果，旨在为科学认识和应用针灸疗法提供理论依据。

1 针刺疗法的作用机制及其应用

目前针灸治疗的机制尚未完全阐明，在针灸与运动治疗结合的不同治疗应用中，研究者发现并提出了多个理论或研究结果来支撑针灸在肌肉骨骼康复、神经疾患治疗、及精神疾患方面的疗效。

1.1 解决运动人群的炎症和疼痛

目前，关于针灸镇痛主要有以下几种观点^[1]。阿片肽（opioid）是重要的神经激素之一，在疼痛的传递中起着重要作用。一种观点认为，促进神经系统中阿片肽的分泌可以通过针灸治疗完成，相较于其他物理治疗方法，针灸成本更低，更简便，是一种更适合大众的治疗。扎针可以提高组织内源性阿片肽浓度，提高疼痛阈值，起到镇痛作用，纠正局部炎症变化。另一种观点认为，扎针可以使脑组织中β-内啡肽的释放和5羟色胺浓度的上升^[2]，降低组织对疼痛的敏感性^{[3][4]}。第三种观点认为，针灸治疗可能在局部效应，神经肽等物质因针刺皮肤、肌肉组织上的末梢感觉神经而释放，在外周传入时减轻疼痛。《2019中国针灸经络图》指出，针灸能促进血管活性物质发生变化，例如：降钙素基因相关肽（GCRP）、P物质（SP）在针灸刺激后释放，可以

增加炎症部位的血流量和血氧饱和度，从而减轻疼痛。武彩花等^[5]研究结果表明，小鼠实验得出的结论是，电针可能通过激活CB2受体，促进细胞自噬，减少炎症因子的释放，从而增强炎症皮肤组织细胞的自噬功能，从而减轻炎症性疼痛。

长期进行高强度训练的运动员容易患腰背筋膜炎，闫朝霞等^[6]对46例患者进行胸背肌腱治疗，采用针刺疗法和特定技术进行治疗。研究结果表明，针刺疗法结合特定技术可以有效缓解患者疼痛，改善患者胸背部肌肉运动功能。在运动技术中加入肩部摆动的专业运动员在激烈的运动中容易伤到肩袖。杨晓勇^[7]将60名患者随机分成两组，一组接受了“肩三针”针刺治疗，另一组接受了常规药物治疗，每组30名患者。研究结果显示，“肩三针”针刺治疗组的总有效率为是常规药物治疗组的总有效率的三倍。在运动人群中尤其是体育高中生或跑步运动员，存在运动中跑跳过多，运动强度过大，导致胫骨疲劳性骨膜炎也很普遍。身体受到地面反作用力过强，主要作用于小腿骨，容易造成骨组织损伤，导致骨膜松弛甚至分离，导致骨膜充血、肿胀，严重会使起胫骨骨质脱钙或断裂。邹复馨^[8]研究结果显示在压痛点、结节肿块处，毫针进行穿刺，后在针柄上点燃1.5 cm的艾条。待燃烧熄灭拔出针头后，按摩针眼，每天进行一次。3到4次温针治疗，便可以达到硬节和肿块逐渐消散的效果。针灸治疗在骨科领域得到广泛应用，在治疗骨关节炎、肌筋膜炎、骨质疏松症方面取得了显著效果^{[9][10]}。有研究结果表明针灸在改善多种肩关节疾患方面具有一定的疗效。例如，Rueda Garrido^[11]等人的研究发现，针灸治疗能显著减轻肩峰撞击综合征导致的活动受限、疼痛。Gilbertson^[12]等人的研究发现，五十肩患者针灸治疗后，将获得更接近标准水平的关节活动范围。此外，Hsieh^[13]等人的研究结果表明，针灸治疗将有效降低肩峰下滑囊炎患者的疼

痛评分。这些研究结果为针灸作为一种替代治疗方法，特别是在肩关节疾患管理中的应用提供了一定的科学依据。

1.2 改善运动人群的神经系统状况

1.2.1 对神经系统特异性蛋白

GAP-43（轴突膜蛋白）、脑源性神经营养因子（BDNF）、神经元特异性烯醇化酶（NSE）、超氧化物歧化酶（SOD）、突触素（SYN）、神经生长因子（NGF）、胶质源性蛋白（S100B）等因子直接或间接影响神经元的发育、分化、生长、存活、再生和功能特性的表达。目前，已有较多研究指出，针灸可以直接或间接有效以促进以上特异性蛋白的表达，或提高其生物活性^[14]。

1.2.2 对神经递质和氨基酸

多巴胺（DA）、血清素（5-HT）、去甲肾上腺素（NE）、 γ -氨基丁酸（GABA）和乙酰胆碱（ACh）是常见的神经递质，对人的神经系统具有重要作用。特别值得注意的是，DA 是中枢神经系统中的重要神经递质，在调节额叶记忆和控制运动功能中发挥着关键作用^[15]。通过研究针刺对患有血管性痴呆动物（VD）神经递质的影响，发现针刺可以明显降低 VD 动物模型脑组织中 5-HT、NE、DA 的表达水平^[16]。此外，凤楠等人的研究表明，血府逐瘀汤配合针灸治疗带状疱疹后遗神经痛（PHN）取得了较好的效果，实验分析指出针刺可以调节神经递质 P 物质（SP）和神经激肽-1（NK-1）水平，以及 CXCL10 趋化因子配体 10（CXCL10）和环氧合酶-2（COX-2）水平^[17]。

1.3 改善运动人群睡眠和精神状态

褪黑激素（MT）^[18] 是一种主要由松果体在夜间释放的激素，也是控制睡眠-觉醒周期的抑制性神经递质。MT 通过改变 GABA_A 受体的功能来诱导睡眠^[19]。研究表明，针灸神门穴可以改善失眠症患者的睡眠质量，这可能与夜间 MT 分泌正常化有关^[20]。临床研究发现，针灸对治疗各种原因导致的睡眠障碍有显著疗效，主要通过调节神经系统递质释放程度来纠正失调。其神经调节机制包括“神经-内分泌-免疫系统”及下丘脑-垂体-肾上腺轴。T5-羟色胺是脑干组织中控制睡眠调节的重要神经因子，其表达量的增加将直接影响情绪、精力、记忆力等^[22]，针灸可以增加大鼠海马区神经递质 T5-羟色胺的表达浓度^[21]，达到改善情绪、精力、记忆力的效果。

此外，GABA-Gln 代谢与失眠症状有关，邢春蕊等人的实验反应，针灸调节 GABA-Gln 代谢可以促进失眠大鼠的入睡^[23]。尹岭等^[24] 利用 18FDG PET 和 fMRI

BOLD 脑功能成像方法，结合 SPM 和感兴趣区图像分析方法，证实针灸足三里，视丘下部、同侧室旁核和双侧颞叶的脑血流灌注、葡萄糖代谢增加，起到改善植物神经中枢和颞叶功能的作用。据此可知，针灸治疗可能普遍存在改善脑区功能和促进人体精神状态的作用，从而促进疾病和疲劳的恢复。

1.4 对运动人群免疫系统的干预作用

针灸对人体免疫功能有很好的调控作用，“若要安，丹田、三里常不干”，就出自《医说》，强调了灸在预防和治疗疾病以及调节机体免疫能力方面的重要性。目前，现代研究已经明确，采用针灸推拿疗法进行穴位刺激，可以影响神经内分泌系统及其他组织器官的功能，改善人体机能。外周神经将针灸传递的信号传递至中枢神经系统，影响神经系统活动，经过中枢系统的整合，调节内分泌功能，如促使垂体释放促肾上腺皮质激素（ACTH）等，从而调节免疫功能。此外，针灸还可通过中枢下行传导通路引发自主神经系统释放乙酰胆碱等物质，免疫器官或淋巴细胞表面受体接受刺激后发挥调节作用^[25]。

针灸可以通过影响内分泌系统，以及调节滑膜及滑膜细胞的各种信号通路，调节机体免疫功能，达到抗感染、减轻病情、延缓关节损伤、改善关节功能的效果，从而对关节疾病发挥治疗作用，减轻患者痛苦，提高生活质量。张星华等^[26] 通过文献综述，对针灸治疗类风湿关节炎进行了 Meta 结果分析研究，研究结果反应：在总体疗效和降低血清类风湿因子、红细胞沉降率水平这两个方面，针灸效果明显优于药物治疗。临床试验验证了针灸辅助药物治疗类风湿关节炎的有效性高于单纯常规西药治疗^[27]。

谢芸在临床实验中发现，针刺结合穴位注射干预面肌痉挛患者过程中 B 淋巴细胞数量比例呈下降趋势^[28]。研究表明，针刺治疗通过抑制关节局部 M1 型巨噬细胞群、相关促炎因子的释放，促进 M2 型巨噬细胞的极化，有效改善了大鼠的炎性疼痛^[29]。

1.5 针刺疗法对运动能力和疲劳恢复的调控作用

运动性疲劳是由运动引起的暂时性运动能力下降。在竞技运动中，如何有效地消除运动性疲劳并提高机体的运动能力是当前研究的一个热点。针灸疗法被用来加速消除自由基、血乳酸和肌肉延迟性酸痛^[30]，从而缓解运动性疲劳，促进机体功能的恢复。人体运动实验表明，长时间的有氧运动到达力竭会导致机体自由基的增加和消除能力的下降，从而导致自由基的积累和疲劳的产生。钟长明等^[31] 在临床研究中证实，针刺结合肌张

力平衡促通法可以促进中风偏瘫患者的早期康复。

2 未来展望

近年来, 针灸在运动医学与健康促进领域的应用和发展取得了显著进展。这一进展主要通过细胞水平研究、动物模型实验以及人群实验进行效果验证, 这些研究都或多或少地证明了针灸对改善运动人群身体状况的有效性。针灸的治疗部位主要集中在骨骼肌等区域, 其产生全身性的调节作用, 有助于改善机体的整体健康状况。但值得注意的是, 尽管针刺疗法在运动医学领域有一定的应用, 其疗效仍然存在争议。如: 一些研究支持

其在某些情况下的临床有效性, 但另一些研究则认为其效果并不明显。此外, 针刺疗法的机制和作用方式尚未完全理解, 需要更多的科学研究来探索其疗效和适用范围。

最后, 针灸和中医学科的发展需要其他学科的支持, 研究的进展受到了跨学科问题限制。未来的研究需要更深入地与临床医学、预防医学等学科交叉, 将穴位电信号处理方法与人工智能、中医动态分析以及信号抗干扰处理等现代信息技术相结合^[32]。

参考文献:

[1] 韩济生. 针刺镇痛原理 [M]. 上海: 上海科技教育出版社, 1999.

[2] 薛健一, 黄茂, 徐锦炎等. 针灸对脑瘫大鼠神经系统作用机制研究进展 [J]. 河北中医药学报, 2022, 37(01): 51-56.

[3] Clement-Jones V. Increased beta-endorphin but not met-enkephalin levels in human cerebrospinal fluid after acupuncture for recurrent pain [J]. Lancet, 1980, 2(8201): 946-949.

[4] Sjölund B, Terenius L, Eriksson M. Increased cerebrospinal fluid levels of endorphins after electroacupuncture [J]. Acta Physiol Scand, 1977, 100(3): 382-384.

[5] 武彩花, 高芳, 向宏春等. 电针激活 CB2 受体增强细胞自噬功能缓解炎性痛的机制 [J/OL]. 世界科学技术 - 中医药现代化, 2023: 1-8.

[6] 闫朝霞, 赵如意, 刘克锋. 经筋针刺法结合手法治疗运动员胸背肌筋膜炎的疗效观察 [J]. 中医临床研究, 2015, 7(13): 38-40.

[7] 杨晓勇. “肩三针”针刺治疗肩袖损伤 30 例 [J]. 江西中医药, 2016, 47(03): 61-62.

[8] 邹复馨. 胫骨疲劳性骨膜炎的外治疗法 [J]. 中国学校卫生, 2003(01): 58.

[9] 刘丽莎, 袁秀丽, 段莹, 等. 针灸治疗腰痛国内外研究现状分析 [J]. 中华中医药杂志, 2018, 33(7): 3082-3085.

[10] 罗庆鸣. 应用针灸疗法治疗骨质疏松症腰背痛的疗效观察 [J]. 当代医药论丛, 2013, 11(8): 156-156.

[11] Rueda Garrido J C, Vas J, Lopez D R. Acupuncture treatment of shoulder impingement syndrome: A randomized controlled trial [J]. Complement Ther Med, 2016, 25: 92-97.

[12] 蔡娟, 马文, 王观涛等. 针刺对脑卒中后抑郁

大鼠血清丙二醛、超氧化物歧化酶、谷胱甘肽表达的影响 [J]. 吉林中医药, 2019, 39(05): 642-645.

[13] Hsieh Y L. Dry needling to a key myofascial trigger point may reduce the irritability of satellite MTrPs [J]. American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation, 2007, 86(5): 397.

[14] 薛健一, 黄茂, 徐锦炎等. 针灸对脑瘫大鼠神经系统作用机制研究进展 [J]. 河北中医药学报, 2022, 37(01): 51-56.

[15] Abrantes D A S. Analytical methods to monitor dopamine Metabolism in plasma: Moving forward with improved diagnosis and treatment of neurological disorders [J]. Pharm Biomed Anal, 2020, 187: 113323.

[16] 侯敏哲, 李婷, 倪敬年等. 针灸对血管性痴呆动物模型单胺类神经递质影响的 Meta 分析 [J]. 环球中医药, 2022, 15(12): 2401-2407.

[17] 凤楠, 王燕. 血府逐瘀汤配合针灸治疗带状疱疹后遗神经痛的效果及对神经递质、CXCL10、COX-2 水平的影响 [J]. 临床医学研究与实践, 2023, 8(26): 106-109.

[18] LI T, JIANG S, HAN M, et al. Exogenous melatonin as a treatment for secondary sleep disorders: A systematic review and meta-analysis [J]. Frontiers in Neuroendocrinology, 2019, 52: 22-28.

[19] CARDINALI D P, GOLOMBEK D A. The rhythmic GABAergic system [J]. Neurochemical Research, 1998, 23 (5): 607-614.

[20] NORDIO M, ROMANELLI F. Efficacy of wrists overnight compression (HT 7 point) on insomniacs: possible role of melatonin? [J]. Minerva Medica, 2008, 99 (6): 539-547.

[21] 蔡娟, 马文, 王观涛等. 针刺对脑卒中后抑郁

大鼠血清丙二醛、超氧化物歧化酶、谷胱甘肽表达的影响[J]. 吉林中医药, 2019, 39(05): 642-645.

[22] 罗现科, 庞冉, 迟晨雨等. 针灸对慢性失眠病人睡眠进程、睡眠结构及N2期睡眠梭形波的影响[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2020, 18(01): 160-162.

[23] 邢春蕊, 陈应奇, 孙翌, 等. 针刺通过调节GABA-Gln代谢对失眠大鼠症状的改善及对自发活动的影响[J]. 中国比较医学杂志, 2021, 31(5): 47-52.

[24] 尹岭, 金香兰, 石现等. 针刺足三里穴PET和fMRI脑功能成像的初步探讨[J]. 中国康复理论与实践, 2002(09): 14-15.

[25] 骆永珍, 张燕华, 周荣兴. 针灸与免疫[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2002: 2-16.

[26] 张星华, 朱博雯. 针灸治疗类风湿关节炎随机对照临床研究Meta分析[J]. 中国中医药信息杂志, 2015, 22(2): 42-46.

[27] 俞红五, 朱艳. 艾灸辅助治疗类风湿关节炎患

者临床疗效观察及机制探讨[J]. 中国针灸, 2016, 36(1): 17-20

[28] 谢芸, 辜孔进. 针刺加穴位注射对面肌痉挛患者治疗前后外周血T细胞亚群的研究[J]. 海南医学院学报, 2011, 173(): 330-332.

[29] 黄锦, 李姗姗, 王斌等. 针灸调节肿瘤免疫抑制的作用机制研究进展[J]. 针刺研究, 2020, 45(09): 767-770.

[30] 张安民, 张青元, 李晓旭. 针灸提高运动能力的研究进展与分析[J]. 上海针灸杂志, 2010, 29(05): 330-333.

[31] 钟长明, 林洪茂, 刘庆芳等. 针刺与肌张力平衡促通法对中风偏瘫患者早期康复的作用[J]. 中国康复医学杂志, 2001(03): 52-54.

[32] 高园, 陈菊温, 川飙等. 基于皮肤电学特性的穴位特异性研究发展及趋势[J]. 中医眼耳鼻喉杂志 10(2): 93-96.

作者简介: 孙敬琴(2001.5-), 女, 汉族, 四川泸州, 武汉体育学院康复治疗学在读本科生, 研究方向: 运动医学领域, 运动对健康的促进作用。