

# 针灸防治运动损伤的研究概况

陈 欢

上海中医药大学, 针灸推拿学院, 上海  
Email: 75110855@qq.com

收稿日期: 2021年4月4日; 录用日期: 2021年5月18日; 发布日期: 2021年5月25日

---

## 摘 要

运动损伤泛指运动导致的一切损伤性疾病。寻找干预措施治疗运动损伤是现代运动医学研究的热点, 针灸作为中医历史悠久的特色疗法之一, 具有经济、安全、有效、简便、灵活等优点, 在运动医学领域中具有广泛的应用前景。本文从中医对运动损伤的认识着手, 阐述了不同针灸方法针对各类运动损伤的作用及其可能存在的机制, 以期针灸在运动损伤性疾病的临床应用提供参考。

## 关键词

针灸, 运动损伤

---

# Research Overview of Acupuncture and Moxibustion in Prevention and Treatment of Athletic Injury

Huan Chen

School of Acupuncture-Moxibustion and Tuina, Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai  
Email: 75110855@qq.com

Received: Apr. 4<sup>th</sup>, 2021; accepted: May 18<sup>th</sup>, 2021; published: May 25<sup>th</sup>, 2021

---

## Abstract

Sports injury generally refers to all the injury diseases caused by sports. Looking for intervention measures to treat sports injury is a hot spot in modern sports medicine research. Acupuncture, as one of the characteristic therapies with a long history of traditional Chinese medicine, has the advantages of economy, safety, effectiveness, simplicity and flexibility, and has a wide application prospect in the field of sports medicine. Based on the understanding of sports injuries in tradi-

tional Chinese medicine, this paper expounds the effects of different acupuncture methods on various sports injuries and their possible mechanisms, in order to provide reference for the clinical application of acupuncture in sports injury diseases.

## Keywords

Acupuncture and Moxibustion, Sports Injury

Copyright © 2021 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

运动损伤(Sports injury)指运动过程中发生的各种损伤。其损伤部位与运动项目以及专项技术特点有关[1]。如篮球运动员的常见损伤部位为肩肘及腰膝部,与篮球比赛中的跳跃、跑动、急停等技术动作有关。运动损伤的直接原因多与运动人员自身身体素质不达标、活动前准备工作不充分或专业动作不规范相关[2],此外还包括损伤后应急处理不当带来的间接损伤。

运动损伤又分为急性运动损伤与慢性运动损伤。前者最为常见,主要表现为因暴力或冲击力引起的扭伤、软组织挫伤、骨折或脱位及肌肉拉伤或撕裂伤等。后者常由前者治疗不当或过早参加训练等原因所引起,主要表现为反复疼痛、活动受限等。

目前运动性损伤的临床治疗手段越来越趋于多元化。针对经保守治疗无效的骨折以及其他开放性损伤,手术治疗是首选方案,但恢复期长、感染风险高、术后功能恢复难仍是无法避免的问题,因此运动损伤关键还在于有效预防。在药物的选择方面,抗炎药、抗氧化剂、Ca<sup>2+</sup>拮抗剂及一些抗炎止痛类中药均可能引起不同程度的胃肠道副作用[3]、降低机体对运动的适应性反应[4]等不良后果,局部注射糖皮质激素甚至存在软骨钙化[5]的风险。新兴的干细胞疗法[6]、高压氧疗法[7]、高能量激光疗法[8]等被报道在抗炎、止痛、促进创面愈合与瘢痕修复等方面具有临床应用的潜在价值,但技术尚未成熟,缺乏统一的标准,限制了其临床应用的范围。相对于上述针对运动性损伤的治疗方案,针灸明显具有防治并重、安全有效、简便快速等优点,且在不同损伤类型及损伤不同阶段中均可广泛应用,具有极大的临床应用价值。

## 2. 中医对运动损伤的认识

运动损伤属中医伤科范畴[9],其病因病机最早可追溯至《黄帝内经》中“堕坠”伤筋骨、“用力举重则伤骨”、“邪气恶血”伤及关节的相关记载,治法上《黄帝内经》提出“堕坠”伤及气血则针刺“厥阴之脉”、“少阴之络”,“恶血”客及脉络所致肢体屈伸不利则针刺放血以除“宛陈”。可见中医很早就认识到针刺对运动损伤的疗效。随着后世医家对中医理论的不断细化与重构,现代中医多将运动损伤归于“痹证”、“筋伤”。其发病机制可归纳为风寒湿邪外力等侵袭人体,留驻肌肉、关节进而导致机体气血运行不畅,即“不通则痛”。因此急性损伤应注重消肿止痛,慢性损伤则应从舒筋通络着手以促进运动功能恢复。

## 3. 针灸干预运动损伤

针灸是以中医经络腧穴理论为指导,采用针刺、艾灸对相应的穴位或部位进行刺激,通过经络系统

来发挥作用的中医特色疗法。不同于现代医学针对运动损伤采取的冷敷、热疗、服用镇痛药或手术等应急手段, 针灸可有效避免因此带来的恢复时间长, 副作用大, 患者依从性差及高成本等缺陷, 值得在各类运动损伤的治疗中进一步推广。

### 3.1. 针灸在急性期运动损伤阶段的治疗作用

在急性损伤阶段, 针灸干预具有操作快速简便, 即刻疗效佳的优点。童基伟等[10]采用筋针法治疗急性腰扭伤患者, 选穴“以痛为输”, 平刺进针, 皮下浅刺, 嘱患者带针运动, 留针时长 20 分钟。连续治疗 5 天后筋针治疗组患者脊柱自由度及视觉模拟评分(Visual Analogue Scale/Score, VAS)均明显优于西药常规治疗者, 总有效率达 100%, 且未出现明显副作用。胫骨应力性损伤为下肢高强度运动中最为常见的急性损伤。张崇耀等[11]依据中医“气伤痛, 形伤肿”的理论将胫骨应力性损伤细分为以局部疼痛为主要表现的初期“伤气”阶段及以局部肿胀为主要表现的中、晚期“伤形”阶段。治疗上取三阴交、悬钟疏表里经气, 足三里行气活血, 毫针平刺, 平补平泻。对早中期胫骨应力性损伤的治疗有效率分别达到了 100%和 97%, 大大缩短了病程。针灸对急性期损伤的显著止痛效果多与中枢和全身机制有关, 多项研究表明针灸会改变神经递质或激素的水平, 如  $\beta$ -内啡肽、多巴胺、血清素和皮质醇[12] [13] [14]等。且其止痛作用尤其体现在对肌肉及骨骼系统的治疗中[15]。膝关节创伤性滑膜炎尤其常见于长期从事剧烈对抗性、高强度、大运动量的运动员群体[16]。急性期主要表现为关节活动受限、疼痛或伴有发热, 若膝关节腔内积液未得到有效消除, 会在持续刺激的基础上造成软骨不可逆的变性甚至关节变形。因此控制急性期炎症、消除水肿是治疗膝关节滑膜炎的关键。姚敏等[17]采用温针灸, 取膝四穴(血海穴、阴陵泉、内膝眼、外膝眼)平补平泻, 连续治疗四周后显示治疗有效率高达 98%, VAS 及膝关节功能评分(Lysholm)均明显优于对照组, 滑膜厚度与积液深度的缩减进一步表明温针灸治疗对于控制滑膜炎反应、促进积液吸收的优势。研究表明合理运用针刺、刺络放血、电针、艾灸等均可有效控制急性炎症[18], 这一疗效在于针灸可显著抑制炎症因子 IL-1 $\beta$ 、IL-4、IL-6、TNF $\alpha$  及 NALP3 炎症体[19] [20] [21], 降低血管通透性[22]。综上, 针灸在急性期运动损伤治疗中的优势主要体现在镇痛与控制以渗出为主要表现的急性炎症上。

### 3.2. 针灸在慢性运动损伤及损伤恢复阶段的治疗作用

在治疗运动损伤时要考虑的另一个因素是, 不仅需要急性期控制损伤, 还需要恢复机体的正常运动功能[23]。因此系统的康复是尤其必要的。越来越多的证据表明针灸在中晚期或慢性损伤期的康复治疗中同样具有独特作用, 对骨折、脱位、神经损伤的恢复亦疗效显著[24]。秦桂福等[25]针对运动性膝关节损伤恢复期患者气滞、血瘀、寒凝的主要特点施以温针灸, 配合运动疗法散寒通痹, 疗效确切, 极大促进了患者运动功能的恢复。针对骨折术后功能障碍的患者, 在常规康复训练的基础上, 于患肢局部选穴配合电针刺刺激可明显改善血液循环, 促进关节功能恢复[26]。网球肘[27]因多见于频繁屈伸腕关节、旋转前臂的网球运动员而得名, 即现代医学所称肱骨外上髁炎, 是由于长期劳损引起的局部慢性炎症。中医采用阿是穴刺络拔罐[28]、压痛点密集型银质针温针灸[29], 温针灸联合小针刀[30]等特色治疗手段, 具有松解组织粘连, 减轻炎症水肿, 促进局部血液循环从而改善关节活动功能的确切疗效。除了上述通过抑制炎症因子释放等途径控制急性炎症反应, 针灸对慢性炎症的抑制是否存在其他不同的机制尚需进一步探讨。在重视再次恢复机体肌肉力量、肌肉耐力、灵活性和敏捷性的基础上, 针灸还兼顾了对受伤引起的焦虑和抑郁的干预[31]。研究表明电针“四关”可有效改善运动性疲劳及抑郁样行为[32], 其机制或与抑制  $\beta$ -内啡肽的合成和释放[21], 保护大脑皮质及海马神经元[33]相关。综上, 在慢性损伤与恢复阶段的治疗中, 针灸的主要优势在于抑制以增生为主的慢性炎症, 改善血液循环以恢复机体运动功能, 并有效减轻患者损伤后的焦虑、抑郁等不良情绪。不同于急性损伤通常诊断明确的特点, 慢性损伤的临床症

状往往错综复杂,不易区分,如肘管综合征和神经鞘膜瘤的鉴别诊断;腰肌劳损与腰椎结核的鉴别诊断等,这便对医者的职业水平提出了更高的要求,也关乎后续的治疗方案与治疗效果。但无论是急性还是慢性损伤,在中医辨证论治的指导下明确制定合理的针灸方案无疑是十分必要的。

### 3.3. 针灸对运动损伤的预防作用

随着医疗卫生事业逐渐从聚焦“疾病医学”转向关注“预防医学”,中医“治未病”思想也正成为健康文化的核心理念[34]。除了损伤后的介入治疗外,“预针刺”正在积极发挥着“治未病”的重要作用。高强度的运动常引起骨骼肌线粒体损伤,表现线粒体肿胀、断裂及呼吸紊乱,受损的线粒体无法提供足够的运动所需的三磷酸腺苷(Adenosine triphosphate, ATP),继而产生过量活性氧(reactive oxygen species, ROS)引发细胞凋亡[35]。研究表明针刺预处理可以有效保护运动性疲劳大鼠线粒体功能,增加线粒体内ATP含量[36],改善氧自由基清除能力[37][38],减少细胞凋亡[39]。乳酸是过度运动后机体葡萄糖代谢过程的中间产物,作为糖代谢的关键酶,乳酸脱氢酶(lactate dehydrogenase, LDH)在机体剧烈运动后会逸出胞内,进一步下调机体无氧代谢能力,抑制乳酸分解。随后乳酸的大量堆积会导致肌肉酸化,胞外K<sup>+</sup>浓度上调,进而导致肌肉疲劳[40]。姜韬等发现预针刺内关与足三里能够有效降低血清LDH和乳酸水平,预防运动型疲劳。此外,预针刺还可以在在一定程度上预防运动员腰、膝关节损伤[41],进一步提高运动能力[42]。

综上,无论是提前干预以预防运动性疲劳及运动损伤还是损伤后的应急处理或功能恢复,中医针灸均可发挥其独特优势,具有较好的临床应用前景。

Liu Shenbin等[43]的最新研究证实了不同穴位、同一穴位不同刺激强度及疾病发展不同阶段的相同干预手段均可激活不同的神经通路,发挥不同甚至截然相反的功能,从神经解剖学的角度揭示了针灸辨证论治的理论性。因此针对各类运动损伤及损伤的不同阶段,灵活辨证取穴、谨慎应用各类针灸方法是收获最佳临床疗效的关键。

## 4. 不同针灸方法在运动损伤中的应用

“观其脉证,知犯何逆,随证治之。”辨证论治是中医诊治的重要指导思想。针灸学作为中医体系的重要组成部分,也在中医学的理论指导下,经历了漫长的理论摸索和临床实践逐渐产生了特有的辩证体系。具体表现为建立在辨病和辨证基础上对于穴位、手法以及针法或灸法的审慎选择。在对运动损伤性疾病的诊疗中,目前常用的针灸方法包括斜刺法、小针刀法、温针灸和电针等。

### 4.1. 斜刺法

斜刺法是临床最为常用的一种治疗方法,是将针体斜行刺入或直刺入针后倾斜针体调整针尖方向行针的针刺手法[44],主要用于肌肉较薄或临近重要脏器的胸背部。在运动损伤中,斜刺尤其适用于急性肌肉及软组织损伤,具有简便迅速、见效快的优点。相比于直刺法,斜刺可有效避免损伤后因局部肌肉高度紧张可能引起的滞针甚至折针,方便带针运动[45],同时斜刺延肌肉走向斜行,作用范围更广[46],因此能够更好的起到镇痛、组织松解的作用。针对肌肉损伤,卢鼎厚[47]等“以痛为输”,斜刺进针针感消失或疼痛缓解为一次治疗结束,期间不施手法,总有效率达98%,且疗效持续稳定。针对关节损伤,桂林市中医医院创立的解剖点斜刺法为髌髁关节损伤提供了一种新的临床治疗手段[48]。研究表明,针尖朝向很大程度上决定了治疗的效果[49],这也是“针达病所”、“气至病所”的内涵所在。

### 4.2. 小针刀

小针刀诞生于近代,是基于中医经络学与西医解剖学的融合成果[50],最初便被应用于软组织损伤与

骨伤的临床治疗。相比于手术治疗,小针刀在保留了针刺效果的基础上,同时具有创伤小、恢复快、操作简便、感染几率低等多种优点。尤其适用于各类慢性损伤导致的软组织粘连。在肩周炎[51]、冈上肌损伤[52]、腰肌劳损[53]等病种的治疗中取得了确切疗效。治病机理上除了机械性的松解粘连、改善局部缺氧环境外,小针刀治疗还可能通过抑制肿瘤坏死因子 TNF $\alpha$ 、转化生长因子 TGF $\beta$  等促炎因子表达[54],从而减少肉芽成纤维细胞增殖及随后通过分泌胶原纤维而形成的组织粘连和瘢痕。

### 4.3. 温针灸

《针灸聚英》中记载:“王节斋曰,近有为温针者,乃楚人之法。其法针于穴,以香白芷作圆饼,套针上。以艾蒸温之,多以取效。”即沿用至今的温针灸法。在针刺得气后,于针柄处固定艾绒并点燃,使温热通过针体传导直达病所[55]。具有温经通络,活血化瘀的功效,尤其适用于各类寒、瘀、虚症,在运动系统疾病中应用最为广泛[56]。慢性膝关节软组织损伤多因长期、反复的超负荷运动引发,中医认为寒凝、气滞、血瘀为其主要致病因素,采用温针灸联合中药熏洗[57]可有效行气散寒、除痹止痛。此外,温针灸对于颈部[58]、肩部[59]、腰背部[60]、肘部[61]等多部位的损伤后均具有良好的镇痛效果,可能与温针灸促使机体释放内源性保护物质(5-羟色胺、阿片肽)有关。

### 4.4. 电针

电针是在传统针刺的基础上增加微量电流的刺激以防治疾病的方法,与手针相比,电针刺激强度更加可控,客观,便于推广。现代研究表明电针可有效清除氧自由基和促进组织修复[62]。韦婧等[63]采用电针结合运动疗法治疗半月板损伤,结果显示患者肌力恢复明显得到进一步改善。梁维卿等[64]研究发现长时间剧烈运动可导致骨骼肌纤维超微结构紊乱,细胞膜骨架破坏,电针可通过清除氧自由基、减轻脂质过氧化以及抑制 Ca<sup>2+</sup>内流明显促进骨骼肌修复。

上述多项研究表明不同针灸方式均可通过不同机制发挥各自优势,也正是如此,合理选择针灸方式方可针对不同运动损伤、不同损伤阶段取得最佳临床治疗效果。除此之外,穴位的特性、患者的机体状态也会不同程度影响到临床针灸方案的制定。因此,细化不同疗法的优势,明确不同针灸方式的最佳适应证与治疗阶段才能进一步促进其临床应用与推广。

## 5. 讨论

针灸是运动前训练阶段有效的干预方式,也是运动后进行肌肉损伤修复的有效治疗手段。合理运用针灸疗法,防治并重,可有效提高运动员训练质量。近年来越来越多的干预疗法如药物、推拿等的联用,使得针灸的临床应用越来越趋向多元化,极大丰富了包括运动系统在内的相关疾病的防治手段。但针灸的具体调节机制尚不完全清楚,现代医学对于针灸的研究还远未达到科学统一的认识,因此,针灸的系统化、客观化、细致化将是针灸学未来很长一段时间内的发展方向。

## 参考文献

- [1] Chen, X., Zhao, Z., Di, Y., Yin, X. and Wu, X. (2020) Self-Heating Composite Fabric and Its Application in Sports Injury Protection of Athletes. *Integrated Ferroelectrics*, **210**, 41-48. <https://doi.org/10.1080/10584587.2020.1728842>
- [2] Tao, J., Dong, M., Li, L., Wang, C., Li, J., Liu, Y., et al. (2020) Real-Time Pressure Mapping Smart Insole System Based on a Controllable Vertical Pore Dielectric Layer. *Microsystems & Nanoengineering*, **6**, Article No. 62. <https://doi.org/10.1038/s41378-020-0171-1>
- [3] 李小熊. 非甾体抗炎药的胃肠副作用临床分析[J]. 医学信息, 2018, 31(10): 133-134.
- [4] Schoenfeld, B.J. (2012) The Use of Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs for Exercise-Induced Muscle Damage: Implications for Skeletal Muscle Development. *Sports Medicine*, **42**, 1017-1028. <https://doi.org/10.1007/BF03262309>
- [5] 刘昆鹏, 陈百成. 关节内注射糖皮质激素对关节软骨影响的实验研究[J]. 中国矫形外科杂志, 2001, 8(7):

674-677.

- [6] Malhotra, R., Kiran Kumar, G.N., Digge, V.K. and Kumar, V. (2014) The Clinical and Radiological Evaluation of the Use of an Allograft-Prosthesis Composite in the Treatment of Proximal Femoral Giant Cell Tumours. *The Bone & Joint Journal*, **96B**, 1106-1110. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.96B8.33611>
- [7] Onur, Y., Ali, B., Yener, E.H, Tolgahan, K. (2020) The Effects of Systemic Ozone Application and Hyperbaric Oxygen Therapy on Knee Osteoarthritis: An Experimental Study in Rats. *International Orthopaedics*, **45**, 489-496. <https://doi.org/10.1007/s00264-020-04871-9>
- [8] Mohamed, A.M.S., Ahmed, A.T.H., Mohamed, E.A.E. and Fadil, A.S.M. (2017) Efficacy of Pulsed Nd: YAG Laser in the Treatment of Patients with Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial. *Lasers in Medical Science*, **32**, 503-511. <https://doi.org/10.1007/s10103-017-2141-x>
- [9] 余辉. 中医常见外治法在急性运动损伤中的治疗优势[J]. 湖北体育科技, 2020, 39(4): 327-330.
- [10] 童基伟, 尹绍锴, 侯小琴, 周帼一, 陈小砖. 筋针运动疗法治疗急性腰扭伤的临床研究[J]. 广州中医药大学学报, 2021, 38(4): 739-743.
- [11] 张崇耀, 李峻辉, 宁亚功. 针灸治疗新兵军训胫骨应力性损伤 126 例报告[J]. 西南国防医药, 2010, 20(11): 1201-1203.
- [12] Han, J.S. (2004) Acupuncture and Endorphins. *Neuroscience Letters*, **361**, 258-261. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2003.12.019>
- [13] Cheng, K.J. (2014) Neurobiological Mechanisms of Acupuncture for Some Common Illnesses: A Clinician's Perspective. *Journal of Acupuncture and Meridian Studies*, **7**, 105-114. <https://doi.org/10.1016/j.jams.2013.07.008>
- [14] Pirmia, B., Bazargan, N.M., Hamdieh, M., Hamdieh, M., Pirmia, K., Malekanmehr, P., et al. (2019) The Effectiveness of Auricular Acupuncture on the Levels of Cortisol in a Depressed Patient. *Iranian Journal of Public Health*, **48**, 1748-1750. <https://doi.org/10.18502/ijph.v48i9.3040>
- [15] Qi, Y., Wang, P., Liu, L., Sun, F., Cai, Y.S., Wu, W.T., et al. (2016) Acupuncture for Musculoskeletal Pain: A Meta-Analysis and Meta-Regression of Sham-Controlled Randomized Clinical Trials. *Deutsche Zeitschrift Für Akupunktur*, **59**, 30-31. [https://doi.org/10.1016/S0415-6412\(16\)30119-9](https://doi.org/10.1016/S0415-6412(16)30119-9)
- [16] 侯朝辉, 刘效仿, 王鹏, 刘少华, 王昌兵, 余海波. 伤科黄水联合医用臭氧对急性膝关节创伤性滑膜炎患者的临床疗效[J]. 中成药, 2019, 41(8): 2007-2009.
- [17] 姚敏, 王芹, 毛慧芳, 徐清新, 孙立, 邢建. 温针灸配合康复训练治疗运动员膝关节创伤性滑膜炎的临床疗效[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2020, 28(12): 26-29, 35.
- [18] 戴超然, 何奕坤, 吴辉辉, 赵玲, 刘希茹. 不同针灸疗法干预关节炎炎症反应的机制研究进展[J]. 天津中医药, 2020, 37(7): 836-840.
- [19] 陈新华, 王洪峰, 李慧璟. 不同针灸疗法对急性痛风性关节炎模型大鼠炎症因子的影响[J]. 中国老年学杂志, 2019, 39(2): 403-406.
- [20] 孙霞. 火针点刺对急性痛风性关节炎湿热蕴结型大鼠的抗炎机制研究[D]: [硕士学位论文]. 长沙: 湖南中医药大学, 2018.
- [21] 陈楚云, 卢翠娜, 李丽霞, 黄应杰, 谢丽琴. 基于 NALP3 炎性体信号通路观察火针对尿酸钠诱导的痛风性关节炎大鼠 IL-1 $\beta$  表达的影响[J]. 云南中医学院学报, 2017, 40(2): 1-6.
- [22] 崔莉. 电针治疗急性痛风性关节炎的血管通透机制研究[D]: [硕士学位论文]. 成都: 成都中医药大学, 2006.
- [23] Grimes, D.D.A. and Schulz, K.F. (2002) Descriptive Studies: What They Can and Cannot Do. *Lancet*, **359**, 145-149. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(02\)07373-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(02)07373-7)
- [24] 朱林林, 王立君, 张海连, 刘嘉. 中长跑运动中常见的运动损伤及其预防措施[J]. 田径, 2020(8): 80-82.
- [25] 秦桂福, 刘婉, 梁博. 温针灸联合运动疗法对运动性膝关节损伤恢复期患者的临床效果[J]. 中国医药导报, 2020, 17(24): 79-83.
- [26] 李惠玲, 余志贤, 黄佩婵. 早期康复训练联合中医针灸在骨折术后功能障碍中的应用疗效分析[J]. 黑龙江中医药, 2020, 49(4): 393-394.
- [27] 李义凯. 软组织痛的基础与临床[M]. 香港: 世界医药出版社, 2011: 256.
- [28] 周蓉蓉. 刺络拔罐治疗肱骨外上髁炎 30 例临床疗效观察[J]. 实用中西医结合临床, 2014, 14(1): 68-69.
- [29] 刘军, 苏佰芳, 孔刚, 孙封峰. 压痛点密集型银质针温针灸治疗肱骨外上髁炎的临床观察[J]. 中国民间疗法, 2021, 29(1): 43-46.
- [30] 刘忠跃, 刘冬生, 李念娇. 温针灸联合小针刀治疗顽固性网球肘临床研究[J]. 光明中医, 2020, 35(19): 3064-3066.

- [31] Gopikrishna, V. (2010) A Report on Case Reports. *Journal of Conservative Dentistry*, **13**, 265-271. <https://doi.org/10.4103/0972-0707.73375>
- [32] 徐朝霞, 张宏. 针灸抗应激性损伤作用的神经内分泌机制[J]. 上海针灸杂志, 2007, 26(1): 45-47.
- [33] 李丽萍, 毕颖. 针灸对慢性应激抑郁模型大鼠脑源性神经营养因子的影响[J]. 中华中医药学刊, 2008(10): 2287-2290.
- [34] 徐建国, 刘开泰, 陈博文, 贾光, 邵瑞太, 尹德卢, 殷继永, 薛冬梅, 胡贵平, 马军, 孙长颢, 何燕玲, 何耀, 李丽萍, 杨克敌, 梁鸿, 郭有德, 温春梅, 阚飒, 武阳丰, 戴政. 建立新型国家预防医学体系战略研究[J]. 中国工程科学, 2017, 19(2): 55-61.
- [35] Shires, S.E. and Gustafsson, B. (2018) Regulating Renewable Energy: Connecting AMPK $\alpha$ 2 to PINK1/Parkin-Mediated Mitophagy in the Heart. *Circulation Research*, **122**, 649-651. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.118.312655>
- [36] 鲍成. “针刺预处理”对运动性疲劳大鼠股四头肌超微结构及 ATP 含量影响的研究[D]: [硕士学位论文]. 武汉: 湖北中医药大学, 2018.
- [37] 邵明璐, 李洋, 崔华峰, 姜曼, 谭奇纹. 针刺预处理对大鼠心肌缺血再灌注氧化应激损伤的保护作用[J]. 中国针灸, 2017, 37(9): 285-290. <https://doi.org/10.13703/j.0255-2930.2017.03.019>
- [38] 胡蔚婧. 针刺预处理对运动性疲劳大鼠心脏保护效应及血清代谢组学的研究[D]: [博士学位论文]. 武汉: 湖北中医药大学, 2019.
- [39] 胡蔚婧, 王华, 吴松, 李佳. 针刺预处理不同配穴对运动性疲劳大鼠心肌细胞 TERT 和 CGRP 表达的影响[J]. 时珍国医国药, 2018, 29(7): 1171-1173.
- [40] Martin, J.S., Friedenreich, Z.D., Borges, A.R. and Roberts, M. (2015) Acute Effects of Peristaltic Pneumatic Compression on Repeated Anaerobic Exercise Performance and Blood Lactate Clearance. *Journal of Strength & Conditioning Research*, **29**, 2900-2906. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000928>
- [41] 黄秀容. 逆针灸预防运动员关节损伤应用研究[D]: [硕士学位论文]. 广州: 广州中医药大学, 2010.
- [42] 朱学东. 针刺预处理对大负荷训练大鼠骨骼肌 mTOR 信号通路的影响[D]: [硕士学位论文]. 上海: 上海中医药大学, 2019.
- [43] Liu, S., Wang, Z.-F., Su, Y.-S., Ray, R.S., Jing, X.-H., Wang, Y.-Q., et al. (2020) Somatotopic Organization and Intensity Dependence in Driving Distinct NPY-Expressing Sympathetic Pathways by Electroacupuncture. *Neuron*, **108**, 436-450. e7. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2020.07.015>
- [44] 卢鼎厚. 人体运动功能和肌肉损伤[J]. 体育与科学, 2006, 27(5): 65-70.
- [45] 赵艺初, 任毅, 郑义, 郑入文. 根据腧穴局部组织特点对滞针意外的不同处理[J]. 上海针灸杂志, 2016, 35(8): 1005-1007.
- [46] 周然宓. 论“全穴斜刺法”[J]. 中国针灸, 2002, 22(12): 852-853.
- [47] 卢鼎厚, 张志廉, 段昌平, 屈竹青, 李晓楠. 阿是穴斜刺治疗肌肉损伤的研究[J]. 上海针灸杂志, 2000(S1): 65-67.
- [48] 匡家毅, 黎玉宣, 何育风, 甘霖, 王爱铭, 唐少华, 陆飞宇, 阳丽娟, 蔡雪玲, 全建林. 解剖点斜刺结合推拿疗法治疗骶髂关节损伤的临床疗效观察[J]. 针刺研究, 2016, 41(2): 169-174.
- [49] 张少君, 骆钧梵, 鲍圣涌, 曹祥海. 针刺方向初探[J]. 吉林中医药, 2007, 27(2): 5-6.
- [50] 刘强. 小针刀的临床应用现状[J]. 微创医学, 2012, 7(4): 412-415.
- [51] 麻承德, 刘克骏. 120 例肩周炎的小针刀术治疗体会[J]. 青海医药杂志, 2010, 40(3): 30.
- [52] 黄卿, 张洁, 林凯. 小针刀治疗冈上肌损伤的随机对照试验[J]. 光明中医, 2009, 24(8): 1508-1509.
- [53] 何泰, 邓以谦, 唐玉华. 小针刀筋膜切开法治疗腰肌劳损 135 例[J]. 湖南中医杂志, 2008, 24(3): 59-61.
- [54] 胡波, 郭长青, 孙红梅, 吴海霞, 许红, 李晓泓, 刘乃刚, 卢婧, 刘琳, 谷世喆. 针刀疗法对腰三横突征模型大鼠局部组织 IL-6、IL-10、TNF- $\alpha$ 、TGF- $\beta$  的影响[J]. 中华中医药杂志, 2008, 23(8): 699-702.
- [55] 程珂, 丁轶文, 沈雪勇, 丁光宏. 温针灸的传热学研究[J]. 上海针灸杂志, 2007, 26(8): 32-36.
- [56] 董明雪, 管素梅, 杨佃会. 温针灸适宜病证与选穴规律探讨[J]. 中医药导报, 2019, 25(23): 44-47, 60.
- [57] 李士芳, 韩旭, 刘少斌, 许金叶, 冯毅翀. 温针灸联合中药熏洗治疗慢性膝关节软组织损伤临床研究[J]. 亚太传统医药, 2016, 12(10): 112-113.
- [58] 高强, 吴超, 席明健. 温针灸结合推拿治疗颈性眩晕疗效观察[J]. 现代中西医结合杂志, 2016, 25(15): 1608-1610,

1616.

- [59] 黄美玲, 谢卫勇, 王安森, 路杰能, 叶鑫璇, 吴博, 闵水平. 温针灸促进肩袖损伤术后功能康复的疗效观察[J]. 广州中医药大学学报, 2021, 38(1): 74-78.
- [60] 彭举华, 吴东霞. 中西医结合治疗运动性腰肌劳损 200 例临床观察[J]. 中国医药指南, 2013, 11(2): 589-590.
- [61] 刘忠跃, 刘冬生, 李念娇. 温针灸联合小针刀治疗顽固性网球肘临床研究[J]. 光明中医, 2020, 35(19): 3064-3066.
- [62] 季传婷, 徐平, 谢龙. 电针对 Cardiotoxin 肌肉损伤小鼠 MyoD 表达的影响[J]. 南京中医药大学学报, 2012, 28(2): 136-138.
- [63] 韦婧, 刘书芳, 唐娜, 卫星, 毛宁. 电针结合运动疗法对足球运动员半月板损伤患者运动功能康复效果研究[C]// 中国体育科学学会. 第十一届全国体育科学大会论文摘要汇编. 南京: 中国体育科学学会, 2019: 3.
- [64] 梁维卿, 苏转平, 刘杨. 白藜芦醇联合电针治疗运动性骨骼肌肉损伤的实验研究[J]. 南京体育学院学报, 2018, 1(5): 57-63.