

针灸治疗周围神经损伤的机制探讨与临床方案荟萃

徐天瑞¹, 祝鹏宇^{2*}

¹黑龙江中医药大学研究生院, 黑龙江 哈尔滨

²黑龙江中医药大学附属第二医院针灸八科室, 黑龙江 哈尔滨

收稿日期: 2025年8月9日; 录用日期: 2025年9月2日; 发布日期: 2025年9月10日

摘要

周围神经损伤是一类引发运动、感觉及自主神经功能障碍, 严重时可导致终身残疾的疾病。中医认为, 此病归属“痹证”“痿证”, 认为与营卫失和、脉络瘀堵相关, 治疗遵循“调和致平”原则, 而针灸在该领域的治疗作用逐渐受到广泛关注。本文从理论基础和临床实践两方面, 对针灸治疗周围神经损伤进行综述。

关键词

针灸, 周围神经损伤

Exploration on the Mechanism of Acupuncture in Treating Peripheral Nerve Injury and Meta Analysis of Clinical Protocols

Tianrui Xu¹, Pengyu Zhu^{2*}

¹Department of Graduate, Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang

²Eighth Department of Acupuncture and Moxibustion, The Second Affiliated Hospital of Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang

Received: Aug. 9th, 2025; accepted: Sep. 2nd, 2025; published: Sep. 10th, 2025

*通讯作者。

文章引用: 徐天瑞, 祝鹏宇. 针灸治疗周围神经损伤的机制探讨与临床方案荟萃[J]. 临床医学进展, 2025, 15(9): 512-517. DOI: 10.12677/acm.2025.1592520

Abstract

Peripheral nerve injury is a kind of disease that causes motor, sensory and autonomic nerve dysfunction, and can lead to lifelong disability in severe cases. In traditional Chinese medicine, this disease belongs to “arthralgia syndrome” and “flaccidity syndrome”, which is believed to be related to the imbalance of nutrient qi and defensive qi as well as the blockage of collaterals. The treatment follows the principle of “harmonizing to achieve balance”, and the therapeutic effect of acupuncture in this field has gradually attracted extensive attention. This paper reviews acupuncture in the treatment of peripheral nerve injury from the aspects of theoretical basis and clinical practice.

Keywords

Acupuncture, Peripheral Nerve Injury

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

周围神经损伤是由于周围神经结构受损而引起的一类运动和感觉障碍[1]。周围神经系统是指除大脑和脊髓以外的所有神经,包括神经节、神经干、神经丛及神经末梢组成的系统。周围神经纤维由于其结构上的脆弱性,极易受到挤压、压迫或创伤等物理因素的损伤。这种损伤会导致神经传导功能障碍,从而影响大脑与目标器官及肌肉之间的正常通信[2]周围神经损伤会显著干扰大脑与靶器官/肌肉的神经信号传导,导致运动、感觉及自主神经功能障碍造成感觉与运动功能的异常,并有可能产生长期并发症,未及时治疗的严重损伤可能导致肢体永久性功能障碍,甚至终身残疾[3][4]。西医临床治疗神经损伤性疾病时,常采用策略为手术干预,包括神经松解术、神经外膜缝合修复术、神经移位及移植术等,以及手术外的药物干预和物理治疗[5]。针灸在抗炎、镇痛、加速神经修复等方面发挥着重要作用,这使得针灸作为一种安全、有效且痛苦较小的治疗方法,在术后康复中展现出多维度的积极作用。本文将根据针灸在周围神经损伤领域综合中西医理论与当前的临床治疗及研究做一综述,为周围神经损伤的治疗提供新的思路和方法,丰富中医在该领域的应用理论。

2. 针灸治疗周围神经损伤的理论基础

2.1. 中医对周围神经损伤的认识病因病机

中医并未对周围神经损伤单独归类,结合其症状,周围神经损伤大多可归于“筋伤”“痹证”,“痿证”。营卫之气协同调控人体气血运行,营气循脉内行以滋养脏腑,卫气布于脉外以温煦肌肤,二者相辅相成,维持生命活动的正常进行。若营卫失和,血脉运行受阻,营气虚则气血无以濡养,致肢体麻木、感觉异常;卫气虚则卫外功能减弱,气血无力鼓荡,表现为肢体痿弱、运动障碍。正如《素问·逆调论》所言:“荣气虚则不仁,卫气虚则不用,荣卫俱虚,则不仁且不用”。当营卫失司,气血运行不畅,终致经络不通、肌肉失养,出现肢体麻木、痿废等临床表现。《扁鹊心书·痹病》,其中提到:“痹者,气血凝滞而不行,留滞于五脏之外,合而为病。此病关键点在于脉络瘀堵,治法当以调和营卫,散滞通经。

《灵枢·刺节真邪》说:“用针之类,在于调气。”针灸治疗则遵循“调气”原则,通过刺激穴位疏通经

络, 调和气血, 使营卫各行其道, 从而缓解疼痛、麻木等症状。可见, “调”在中医理论体系中体现了中国传统哲学尤其是儒家“中和”思想的核心理念, 其本质是通过调和阴阳、协调内外关系, 实现人体生命活动的动态平衡。中医针刺治疗以“调和致平”为原则, 通过辨证施治调整机体失衡状态, 最终达到“阴阳自和”“阴平阳秘”的理想境界。

2.2. 针灸治疗周围神经损伤的神经系统重塑相关机制

神经系统重塑是周围神经损伤后功能恢复的核心环节, 涵盖了神经轴突再生、髓鞘修复、突触形成与重塑、神经干细胞增殖分化以及大脑皮层功能区重组等一系列复杂的生物学过程。

2.2.1. 针刺可促进损伤后神经再生

神经纤维损伤后再生的潜力反映在远端神经纤维束中大量分子的再生表达或上调[6]。因此, 维持神经纤维的完整状态在治疗中尤为关键。电针可作为神经再生的治疗手段, 加速受损神经的愈合过程。研究发现直接用电针刺刺激受伤的尺神经结合康复治疗可加速尺神经损伤后的神经再生和功能恢复[7]。在MRI下观察显示电针联合间充质干细胞可促进轴突的延伸与髓鞘的再生[8]。

2.2.2. 突触重塑

周围神经损伤所致的病理性疼痛发病机制较为复杂,[9]持续性的外周炎症浸润及伤害性感受器刺激, 会激活 $A\beta$ 纤维和C纤维, 使其在脊髓背角大量释放兴奋性突触神经递质谷氨酸。谷氨酸可激活NMDARs, 而NR2B亚基C末端的氨基酸残基能特异性地与突触后致密蛋白95(PSD-95)的PDZ2结构域结合, 这有利于NMDA受体聚集于突触后致密区, 并抑制NMDA受体内化, 使含有NR2B亚基的NMDA受体在突触后致密区表达增多, 进而引起突触后神经元兴奋性增强, 介导中枢敏化的发生, 最终导致疼痛的慢性化。大量研究证实, 针刺[10]可通过抑制P2X7R表达, 减少小胶质细胞活化及相关炎症反应, 进而减轻突触结构和功能的异常, 实现镇痛效果。

2.2.3. 细胞凋亡

细胞凋亡是机体维持内环境稳态, 由基因控制细胞自主有序死亡的过程, 周围神经损伤后, 神经营养蛋白传递障碍会影响相应神经元细胞体从而发生细胞凋亡[11][12]。多项实验研究证实, 电针可通过调控细胞凋亡相关蛋白表达发挥神经保护作用: 在糖尿病周围神经病变模型中, 针刺透穴法能显著上调坐骨神经中抗凋亡蛋白Bcl-2的表达, 同时下调促凋亡蛋白Bax的表达, 从而抑制神经细胞过度凋亡, 促进坐骨神经损伤修复[13]; 针对急性坐骨神经损伤大鼠的研究进一步发现, 深刺“环跳”穴的电针干预可提高Bcl-2/Bax比值, 减少损伤部位凋亡细胞数量, 其效应优于浅刺干预, 提示电针通过优化凋亡调控因子平衡参与周围神经损伤(PNI)后的修复过程[14]。此外, 在失坐骨神经所致骨骼肌萎缩模型中, 电针干预可促进腓肠肌组织Bcl-2的表达, 并显著抑制Bax及凋亡执行蛋白Caspase-3的表达, 通过抑制肌细胞凋亡延缓失神经性肌萎缩进程[10]。上述研究从不同病理模型和组织层面证实, 电针的抗凋亡机制是其促进神经修复与延缓肌萎缩的重要作用途径。

3. 针灸治疗周围神经损伤的常用方法与穴位选择

在治疗周围神经病这一领域, 针灸疗法凭借其独特的理论体系与实践经验, 展现出显著的临床价值。针灸凭借多样化的治疗手段可精准对不同周围神经的生理病理特点精准定位, 在临床中形成了互补运用, 为周围神经病的治疗提供了丰富且有效的选择。

3.1. 臂丛神经损伤

臂丛神经由C5至T1脊神经前支构成, 通过根、干、股、束、支的结构化分布, 其主要终末分支包

括肌皮神经(侧束发出)、正中神经(侧束与中束合并)、尺神经(中束发出)、桡神经(后束发出)及腋神经(后束发出), 对支配上肢肌肉的运动及皮肤感觉起到重要作用。臂丛神经损伤临床可表现为上肢肌肉无力或瘫痪, 表现为肩关节外展、上举受限, 肘关节屈曲受限, 腕关节及手指活动能力下降, 上肢麻木、刺痛或烧灼感, 常见于肩部至手部外侧区域, 肌肉逐渐萎缩, 表现为肌肉体积减小、力量减弱等。“治痿独取阳明”, 邓灵芝[15]选择以激发阳明经穴为主, 配合醒脑开窍针法结合疏波, 选取内关、极泉、尺泽、合谷、肩髃、臂臑、曲池、手三里治疗臂丛神经损伤引发的上肢活动受限, 取得显著疗效。

3.2. 桡神经损伤

桡神经支配上臂部分肌肉以及绝大多数前臂伸肌。该神经由臂丛后索直接延伸而来, 并从肱桡肌和肱肌之间穿过, 到达肘部的桡骨头处分出深支和浅支。受损时表现为腕关节和手指的伸展能力显著减弱, 呈“垂腕”和“指下垂”状。拇指外展和对掌功能受限, 导致手部精细动作困难。佛山市中医院[14]召集40例肱骨中下段骨折合并桡神经损伤患者, 将其随机分为循经皮下留置针配合温针灸治疗组(20例)和无针灸对照组(20例)。结果显示, 治疗组在恢复率、总有效率及患肢伸腕、肌力、伸拇、伸指4项功能上均优于对照组, 表明该联合疗法能缩短修复时间, 改善运动功能, 提高临床效果。

3.3. 正中神经损伤

正中神经起于臂丛内侧束和外侧束, 在腋动脉前方合并形成正中神经。沿肱动脉内侧下行, 穿过肘窝在前臂穿过旋前圆肌两头之间, 行于指浅屈肌深面、指深屈肌浅面。通过腕管进入手掌支配前臂屈肌群与手部鱼际肌群。支配手掌桡侧半、桡侧3个半手指的掌面及其中远节背侧皮肤。损伤表现为手部桡侧半(拇指、食指、中指及环指桡侧)感觉减退或麻木, 拇指对掌、对指及伸展功能障碍, 形成“猿手”畸形, 手指屈曲畸形等。实验表明用针刀疗法松懈腕横韧带附着点在缓解疼痛、改善腕部功能及麻痛频率、肿胀程度、关节屈伸等方面更优于传统针灸组, 总有效率达93.3% [16]。

3.4. 尺神经损伤

尺神经起自颈8、胸1神经根, 经腋窝、上臂内侧, 穿过内侧肌腱隔后转向肘关节内侧, 最终在前臂形成尺神经沟。支配尺侧腕屈肌、指深屈肌的尺侧半、小指展肌、小指短屈肌、骨间肌及拇收肌等。损伤表现为爪形手畸形: 掌指关节过伸、远端指间关节屈曲, 典型表现为“爪形手”, 尺侧腕屈肌功能受损, 腕部活动受限。小指、环指尺侧半及手掌尺侧感觉减退或麻木, 夜间或劳累后加重, 对冷热、疼痛等刺激反应迟钝。手少阴心经与尺神经在解剖分布与功能上都关系密切[17], 经针刺治疗针刺[18]神门、少海、小鱼际排刺配和相应穴位可见患者疼痛感、痛觉过敏基本消失。

3.5. 坐骨神经损伤

坐骨神经由腰4-5和骶1-3神经前支组成, 经梨状肌下孔出盆腔至臀部, 位于臀大肌深面, 沿股二头肌与半腱肌、半膜肌之间下行, 最终在腓窝分为胫神经和腓总神经。支配大腿后侧、小腿前外后肌群及足部肌肉, 负责小腿后侧、足底、小腿外侧及足背的感觉。损伤表现为沿神经分布区域放射性疼痛(腰部→臀部→大腿后侧→小腿外侧→足部), 表现为刺痛、灼痛或麻木感, 甚则可导致瘫痪。针刺中选用足三里穴、阳陵泉穴, 两穴位都可能显著上调坐骨神经损伤处NGF、BDNF蛋白的表达有助于促进受损坐骨神经的结构和功能恢复[19]。

3.6. 腓神经损伤

腓总神经由第4、5腰神经和第1、2骶神经的纤维组成, 起源于腓窝上角, 沿股二头肌内侧缘下行,

绕腓骨颈后分为腓浅神经和腓深神经。支配胫前肌、腓骨长短肌及足背肌群, 小腿外侧、足背及足趾背侧皮肤感觉。损伤主要表现为足背屈及趾背伸无力或完全丧失, 导致足部无法抬起以及步态异常(如马蹄步态或跨阈步态)。恩经复(鼠神经生长因子, NGF)具有营养、保护神经元及促进突起生长等作用, 穴位注射可结合经络、腧穴、针刺及药物效应, 综合穴效与药效。

电针可促进损伤神经再生, 引起失神经支配肌肉节律性收缩, 改善血液循环及营养, 延缓肌肉萎缩, 促进神经功能恢复。该联合疗法通过电针的物理刺激与恩经复的生物学效应协同作用, 从改善局部环境、促进神经再生等多方面发挥治疗作用, 可同时提高腓总神经损伤的临床疗效[20]。

4. 总结与讨论

本文围绕针灸治疗周围神经损伤展开, 从理论基础到临床实践进行了系统梳理。在理论层面, 中医将周围神经损伤归为“筋伤”“痹证”“痿证”, 认为其核心病机是营卫失和、脉络瘀堵, 治疗以“调和营卫、散滞通经”为原则, 体现了“调和致平”的中医理念; 现代研究则揭示, 针灸可通过促进神经再生、突触重塑等神经系统重塑过程发挥作用, 包括上调再生相关分子、加速轴突与髓鞘修复、抑制炎症及细胞凋亡等。

在临床实践中, 针对不同类型的周围神经损伤, 针灸展现出显著疗效: 臂丛神经损伤采用阳明经穴配合醒脑开窍针法; 桡神经损伤以循经皮下留置针联合温针灸效果更佳; 正中神经损伤可选用针刀疗法松解腕横韧带; 尺神经损伤通过针刺手少阴心经相关穴位缓解症状; 坐骨神经损伤针刺足三里、阳陵泉可上调神经营养因子; 腓总神经损伤采用电针联合穴位注射恩经复, 实现物理刺激与药物效应的协同。针灸治疗周围神经损伤的优势在于其“整体调节”与“精准靶向”的结合。从中医理论看, 其通过疏通经络、调和气血实现全身功能平衡; 从现代机制看, 能针对性促进神经再生、抑制炎症及凋亡, 且安全性高、副作用小, 尤其在术后康复及慢性损伤治疗中, 可弥补西医手术与药物治疗的局限性, 为患者提供更多选择。

5. 局限性与展望

尽管针灸治疗周围神经病的临床效果得到了一定认可, 但目前其作用机制尚未完全明确。现代医学研究表明, 针灸可能通过调节神经递质、改善局部血液循环、抑制炎症反应等多种途径发挥治疗作用, 但这些机制的具体细节和相互关系仍有待进一步深入研究。由于作用机制不明确, 一定程度上影响了针灸治疗的规范化和科学化推广。随着现代科技的不断发展, 如分子生物学、神经影像学等技术的应用, 为深入研究针灸治疗周围神经病的作用机制提供了可能。通过这些技术, 可以更直观、更深入地观察针灸对神经细胞、神经递质、信号传导等方面的影响, 明确其作用的具体靶点和通路, 为针灸治疗的规范化和个体化提供科学依据。目前, 针灸治疗周围神经病的治疗方案存在较大的随意性和主观性, 缺乏统一的标准。不同的医师在选穴、针刺手法、治疗频率和疗程等方面可能存在较大差异, 样本量小、缺乏高质量 RCTs, 这不仅影响了治疗效果的稳定性和可重复性, 也不利于开展多中心、大样本的临床研究。希望未来可以通过多中心、大样本的临床研究, 总结不同病因、不同病情的周围神经病, 根据不同情况因病施治, 统一出治疗方案。

参考文献

- [1] Ni, L., Yao, Z., Zhao, Y., Zhang, T., Wang, J., Li, S., *et al.* (2023) Electrical Stimulation Therapy for Peripheral Nerve Injury. *Frontiers in Neurology*, **14**, Article ID: 1081458. <https://doi.org/10.3389/fneur.2023.1081458>
- [2] Prakash, M.V.S.S. and Udupi Bidkar, P. (2016) Peripheral Nerve Injuries. In: Prabhakar, H., Ed., *Complications in Neuroanesthesia*, Academic Press, 359-368. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-804075-1.00037-7>

- [3] Bray, G.M. and Huggett, D.L. (2016) Neurological Diseases, Disorders and Injuries in Canada: Highlights of a National Study. *Canadian Journal of Neurological Sciences / Journal Canadien des Sciences Neurologiques*, **43**, 5-14. <https://doi.org/10.1017/cjn.2015.312>
- [4] Noble, J., Munro, C.A., Prasad, V.S.S.V. and Midha, R. (1998) Analysis of Upper and Lower Extremity Peripheral Nerve Injuries in a Population of Patients with Multiple Injuries. *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care*, **45**, 116-122. <https://doi.org/10.1097/00005373-199807000-00025>
- [5] 周兴安, 尚多, 苏尼特, 等. 温针灸在周围神经损伤治疗中的研究进展[J]. 内蒙古医科大学学报, 2024, 46(4): 435-438.
- [6] Gordon, T. and Borschel, G.H. (2017) The Use of the Rat as a Model for Studying Peripheral Nerve Regeneration and Sprouting after Complete and Partial Nerve Injuries. *Experimental Neurology*, **287**, 331-347. <https://doi.org/10.1016/j.expneurol.2016.01.014>
- [7] Tang, Y., Wu, M.H. and Tai, C. (2016) Direct Electrical Stimulation on the Injured Ulnar Nerve Using Acupuncture Needles Combined with Rehabilitation Accelerates Nerve Regeneration and Functional Recovery—A Case Report. *Complementary Therapies in Medicine*, **24**, 103-107. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2015.12.003>
- [8] Chen, Y., Pan, Z., Meng, F., Yu, X., Xu, Q., Huang, L., *et al.* (2022) Magnetic Resonance Imaging Assessment of the Therapeutic Effect of Combined Electroacupuncture and Stem Cells in Acute Peripheral Nerve Injury. *Frontiers in Cellular Neuroscience*, **16**, Article ID: 1065557. <https://doi.org/10.3389/fncel.2022.1065557>
- [9] 刘廪, 朱颖军, 张伟, 等. 鞘内注射 NR2B9c 缓解大鼠神经病理疼痛[J]. 中华行为医学与脑科学杂志, 2014, 23(9): 784-785.
- [10] Wu, Q., Yue, J., Lin, L., Yu, X., Zhou, Y., Ying, X., *et al.* (2021) Electroacupuncture May Alleviate Neuropathic Pain via Suppressing P2X7R Expression. *Molecular Pain*, **17**, 1-13. <https://doi.org/10.1177/1744806921997654>
- [11] Yang, Y., Rao, C., Yin, T., Wang, S., Shi, H., Yan, X., *et al.* (2023) Application and Underlying Mechanism of Acupuncture for the Nerve Repair after Peripheral Nerve Injury: Remodeling of Nerve System. *Frontiers in Cellular Neuroscience*, **17**, Article ID: 1253438. <https://doi.org/10.3389/fncel.2023.1253438>
- [12] 苏虹, 李羚, 王琼潇, 等. 针刺治疗周围神经损伤作用机制的研究进展[J]. 中医药学报, 2024, 52(2): 95-100.
- [13] 李雯, 胡俊威, 金珠. 针刺透穴法对糖尿病周围神经病变大鼠坐骨神经损伤及坐骨神经细胞凋亡相关蛋白表达的影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2022, 31(23): 3257-3261.
- [14] 高睿琦, 唐成林, 黄思琴, 等. 电针对失坐骨神经大鼠腓肠肌细胞凋亡及相关蛋白的影响[J]. 针刺研究, 2017, 42(4): 302-307.
- [15] 邓灵芝, 刘美婷. 醒脑开窍法针刺联合电针疏波治疗臂丛神经损伤验案二则[J]. 实用中医药杂志, 2024, 40(3): 600-601.
- [16] 吕晓雅. 针刀治疗寒湿痹阻型腕部正中神经卡压综合征的临床观察[D]: [硕士学位论文]. 济南: 山东中医药大学, 2023.
- [17] Dimitrova, A., Murchison, C. and Oken, B. (2019) Local Effects of Acupuncture on the Median and Ulnar Nerves in Patients with Carpal Tunnel Syndrome: A Pilot Mechanistic Study Protocol. *Trials*, **20**, Article No. 8. <https://doi.org/10.1186/s13063-018-3094-5>
- [18] 薛志欣, 郑健刚. 针刺治疗尺神经损伤 1 例[J]. 针灸临床杂志, 2012, 28(1): 32.
- [19] 张丙祥, 李冠男, 梁霄, 等. 针刺足三里、阳陵泉穴对坐骨神经损伤 Wistar 大鼠 NGF、BDNF 表达的影响[J]. 陕西中医, 2024, 45(6): 751-756+762.
- [20] 邓红卫, 魏巍. 电针配合恩经复穴位注射治疗腓总神经损伤的临床观察[J]. 中国医药导刊, 2015, 17(8): 803-804+809.