DOI:10.13193/j.issn.1673-7717.2025.04.039

针刺对缺血性脑卒中后认知及躯体运动功能障碍康复研究进展

郑斯嘉[1,2],尤红[2],张敏[2],赵容瑞[1],吴平平[1],孙维霞[1],姚硕[1]
(1.甘肃中医药大学,甘肃 兰州 730000;2.甘肃省人民医院,甘肃 兰州 730000)

摘要:缺血性脑卒中是临床常见心脑血管疾病,目前在我国的发病率处于高速上升阶段,超过了全球平均增长水平,发生的分子机制复杂,预后效果较差,且经规范化治疗后患者仍可能遗留多种后遗症,主要为认知功能、躯体运动功能障碍,可严重威胁人类健康。现代康复疗法在缺血性脑卒中患者中应用效果有限,且康复过程长、起效缓慢,增加了配合难度,患者获益有限。气血逆乱、阴阳失调是脑卒中后遗症的总病机,针刺是中国传统医学的重要组成部分,弥补了现代医学治疗短板,可通过经络、腧穴的传导作用以及特定的操作手法进行治疗,经治疗后患者的认知功能及躯体运动功能障碍均有不同程度的改善。回顾当前针刺对缺血性脑卒中后的认知功能及躯体运动功能障碍康复的促进作用,并进一步阐明针刺在缺血性脑卒中患者中的相关作用机制,揭示针刺多靶点、多层面、多通路的作用特点,同时指出当前研究存在的问题与缺陷,为今后患者的康复治疗提供理论依据与方法参考。

关键词:针刺;缺血性脑卒中;认知功能;躯体运动功能;康复;研究进展
中图分类号:R246.6;R277.749.13 **文献标志码**:A **文章编号**:1673-7717(2025)04-0225-05

Research Progress of Acupuncture Therapy on Rehabilitation of Cognitive Function and Somatomotor Dysfunction after Ischemic Stroke

ZHENG Sijia[1,2], YOU Hong[2], ZHANG Min[2], ZHAO Rongrui[1], WU Pingping[1], SUN Weixia[1], YAO Shuo[1]
(1. Gansu University of Chinese Medicine, Lanzhou 730000, Gansu, China;
2. Gansu Provincial People's Hospital, Lanzhou 730000, Gansu, China)

Abstract: Ischemic stroke is a common clinical cardiovascular and cerebrovascular disease. At present, the incidence of ischemic stroke in China is at a rapid rising stage, exceeding the global average growth level. The molecular mechanism is complex, and the prognosis is poor. After standardized treatment, the patients may still leave a variety of sequelae, mainly including cognitive function and physical motor dysfunction, which can seriously threaten human health. The application effect of modern rehabilitation therapy in patients with ischemic stroke is limited, and the rehabilitation process is long and the effect is slow, which increases the difficulty of cooperation and the benefit of patients is limited. The disorder of Qi and blood and the imbalance of Yin and Yang are the general pathogenesis of sequelae of stroke. Acupuncture therapy is an important part of traditional Chinese medicine, which makes up for the shortcomings of modern medical treatment. It can be treated through the conduction effect of meridians and acupoints as well as specific manipulations. This article reviewed the promotion effect of acupuncture on cognitive function and rehabilitation of physical motor dysfunction after ischemic stroke, further clarified the relevant mechanism of acupuncture in patients with ischemic stroke, revealed the multi-target, multi-layer and multi-pathway characteristics of acupuncture, and pointed out the existing problems and shortcomings of current research so as to provide theoretical basis and method reference for the rehabilitation treatment of patients in the future.

Keywords: acupuncture; ischemic stroke; cognitive function; physical motor function; rehabilitation; research progress

---

基金项目:甘肃省科技计划项目(21JR11RA194)
作者简介:郑斯嘉(1998-),男,河北保定人,硕士在读,研究方向:康复医学与理疗学。
通讯作者:尤红(1962-),男,甘肃兰州人,主任医师,硕士,研究方向:脑血管疾病的诊疗与康复。E-mail:lzyouhonginedin@163.com。

随着我国生活压力增加、饮食结构改变,脑血管疾病的发生风险逐渐升高,其中缺血性脑卒中为多重因素诱导的供血动脉阻塞,可导致部分大脑区域几乎没有血液供应,诱导脑组织死亡或神经损伤,公认的主要发病因素包括遗传、环境、饮食等[1-2]。缺血性脑卒中是世界第二大致死、致残的疾病,给患者、家庭及医疗系统均造成巨大负担[3]。目前,缺血性脑卒中的主要治疗方案包括静脉溶栓、介入治疗等,使闭塞血管再通,患者在治疗后仍受到认知功能、躯体运动功能障碍的困扰,后期需要经历漫长的康复过程[4]。其中,规律服用药物是缺血性脑卒中干预的基石,但长期服用药物可增加耐药性,并让患者产生药物抵抗,并降低患者的配合情况;康复训练时程长,在较短的时间内难以纠正患者认知功能、躯体运动功能障碍,临床综合获益尚不明确[5]。效果良好、多靶点、不良反应少是中医治疗疾病的特有优势,以其自身独特的优势在缺血性脑卒中的临床治疗中发挥着越来越重要的作用,在中医理论指导下应用针刺治疗缺血性脑卒中,可以一定程度弥补西医治疗缺血性脑卒中的短板,还可提高患者对治疗的配合度[6-7]。针刺治疗缺血性脑卒中的研究也一直在进行,本研究分析针刺治疗缺血性脑卒中对认知功能及躯体运动功能障碍康复的作用,期待为缺血性脑卒中的临床治疗提供更多依据,提高缺血性脑卒中的临床治疗疗效。

1 缺血性脑卒中的中医认识

“缺血性脑卒中”在中医学中属于“中风”范畴,发病机制为瘀血闭窍阻络,临床治疗的宗旨为活血化瘀。《景岳全书》曰:“非风一证,即所谓中风证也,此证多见卒倒,卒倒多因昏愦”。《灵枢·刺节真邪》云:“虚邪偏客于身半,其入深,内居营卫,营卫稍衰,则真气去,邪气独留,发为偏枯。”缺血性脑卒中病情表现为猝然昏仆、肢体不遂、口眼㖞斜、言语不利。《医学发明·中风有三》中言:“中风者,非外来风邪,乃本气病也”,痰、瘀、火、风是发病之标,认为瘀血阻络存在于整个中风疾病,“人身之血行于脉络……若气滞则血滞,气逆则血逆,得热则瘀浊”。中风发生的病因为积损正衰、脏腑功能失调,肝肾不足、气血亏虚是致病之本,加之恼怒、烦劳、醉酒、饮食失度或房事不节,而致阴阳失调,气血逆乱,阳气上冲,扰动于头,发为“中风”。“中风”患者接受标准化治疗后,可疏通脑血管,促使病情康复,然往往因为病程日久,气血不足、脏腑亏虚,无力行血,日久形成血瘀,顽痰瘀血留滞于脑络,脑络失于濡养,并遗留神疲懒言、偏枯不用、肢软无力等症状,脾虚则气血运行滞涩,加剧瘀血[8-9]。

2 针刺对缺血性脑卒中后认知功能障碍的作用

2.1 缺血性脑卒中后认知功能障碍的中医认识 缺血性脑卒中后认知功能障碍属于“健忘”“呆病”等范畴,《杂病源流犀烛·中风》曰:“中风后善忘”,《灵枢·海论》曰:“脑为髓之海……髓海不足”,即中风后“健忘”“呆病”属于本虚标实证,病位在脑,髓海亏虚,脑神受损,血虚、气虚、精亏为本虚之证,且与肝、心、肾以及脾脏失调相关,血瘀、痰浊、阳亢为标实之证。针刺为中医疗法重要方案,在“健忘”“呆病”中历史悠久、应用广泛[10-11]。现代医学尚无针对缺血性脑卒中后认知功能障碍的特效药物,针刺作为治疗缺血性脑卒中后认知功能障碍的一种可行性方案,愈发受到研究者的关注。

2.2 针刺治疗缺血性脑卒中后认知功能障碍的临床应用 针刺为中医疗法重要方案,在“健忘”“呆病”应用中历史悠久、应用广泛。目前用于治疗缺血性脑卒中后认知功能障碍的针刺方法主要包括醒脑开窍针法、头针、电针、项针等,均具有较好的临床疗效[12-14]。醒脑开窍针法以阴经和督脉穴为主,是指通过刺激人体的内关、人中以及印堂等穴位,促进脑组织的代谢和修复,改善大脑的生理功能。袁媛等[15]对 98 例脑梗死后血管性痴呆患者进行随机对照研究,对照组选择重复经颅磁刺激治疗,观察组患者选择醒脑开窍针刺疗法结合重复经颅磁刺激治疗,能够明显改善脑梗死后血管性痴呆患者的认识功能障碍,可纠正瘀血、痰浊等病理因素蒙蔽脑窍所致的窍闭神逆,临床可在常规西医治疗的基础上增加醒脑开窍针法治疗,以提高患者的认知功能。刘艳芳等[16]研究指出,将 66 例轻中度缺血性脑卒中后认知功能障碍患者随机分为西药治疗组(盐酸多奈哌齐片)和针刺治疗组(头针联合盐酸多奈哌齐片治疗),并采用蒙特利尔认知评估(MoCA)、简易智能精神状态检查量表(MMSE)评估患者的认知功能,结果显示,头针结合药物治疗缺血性脑卒中后认知功能障碍患者临床认知功能优于西药治疗组,同时弥补了口服药物疗效不稳定、部分病人不耐受的缺点。彭天忠等[17]收集 80 例脑卒中后认知障碍病人进行研究显示,柔肝调神针刺可通过影响病人突触相关微小核糖核酸的表达水平,有效改善病人认知功能。李子康等[18]进行动物实验结果显示,电针可改善卒中大鼠认知功能障碍,降低脑梗死面积。

3 针刺对缺血性脑卒中后躯体运动功能障碍的作用

3.1 缺血性脑卒中后躯体运动功能障碍的中医认识 《素问·痿论篇》记载:“宗筋主束骨而利机关也”,《灵枢·刺节真邪》云:“虚邪偏客于身半,其入深,内居营卫,营卫稍衰则真气去,邪气独留,发为偏枯”,指出中风后人体正气亏虚,邪气入里,阴阳失调、气血逆乱,腠理不固,营卫之气衰弱,病后本虚更甚,外邪侵袭肢体经络则发生躯体运动功能障碍[19-20]。针刺早期干预可减少卒中后神经损伤,协助肢体恢复固有运动能力,治疗效果的可靠性是目前临床可供选择的优化方案[21]。

3.2 针刺治疗缺血性脑卒中后躯体运动功能障碍的临床应用 目前用于治疗缺血性脑卒中后躯体运动功能障碍的针刺方法主要包括头针、靳三针、火针、电针、项针等,均具有较好的临床疗效。谢青等[22]研究显示,将 120 例脑梗死偏瘫患者按照随机数字表法随机分为对照组(接受常规康复训练)和观察组(接受头针联合背俞穴毫火针点刺以及常规康复训练),头针联合背俞穴毫火针点刺可提高脑梗死偏瘫患者 Fugl-Meyer 运动功能量表(FMA)、Barthel 指数(BI)评分,促进患者躯体运动功能障碍恢复。谭跃等[23]进行 Meta 分析,检索 7 个中英文数据库中靳三针治疗卒中后偏瘫的随机对照试验,包括中国期刊全文数据库、Pubmed、中国生物医学文献数据库、Chchrane、维普数据库、Embase 以及万方数据库,共纳入 31 项研究,结果显示靳三针治疗卒中后偏瘫临床疗效明确,可改善 FMA、功能

综合评定量表(FCA)评分。杜鑫等[24]对 80 例脑梗死后出现患侧肢体痉挛性偏瘫患者进行前瞻性随机对照研究,给予火针、常规针刺治疗 4 周,可有效缓解患侧上肢屈肌、患侧下肢伸肌痉挛情况,改善神经及运动功能。谢三红等[25]研究认为,对脑梗死偏瘫患者应用早期康复配合电针疗法治疗 2、4、6 周后运动功能评分均升高,在增强下肢协调平衡能力方面,效果确切且操作简便安全。栗先增等[26]研究显示,项针可显著改善脑梗死后患者的吞咽功能。张利泰等[27]研究指出,对脑卒中恢复期运动功能障碍患者应立体针刺结合运动想象疗法,可明显改善脑卒中患者恢复期运动功能及日常生活活动能力,明显优于单一应用运动想象疗法。

4 针刺治疗缺血性脑卒中后认知功能、躯体运动功能障碍康复的作用机制

4.1 *血流量和血管生成* 缺血性脑卒中患者脑部血管阻塞,可导致局部脑血流量减少、缺血、缺氧等病理情况,已经分化的内皮细胞通过增殖和游走对局部血管的重建以及受损血管的修复具有重要意义,增加脑组织血液供应可促进其功能恢复[28-29]。李盼等[30]研究指出,TRPC6 通道作为非选择性阳离子通道,可受针刺调节,参与缺血后一系列病理生理过程,调节血管内皮生长因子、钙调素依赖性蛋白激酶Ⅱ、蛋白激酶 A 表达,并对缺血性脑卒中发挥内源性保护作用。张潇等[31]研究显示,针刺预处理对脑缺血再灌注大鼠可提高脑血流量,增加血红素氧合酶-1 表达,缓解脑血管痉挛损伤,减小脑梗死体积。陈林玲等[32]的实验研究表明电针水沟穴能够提高脑缺血再灌注大鼠外周血 EPCs 数量,增加血管平滑肌细胞表型标志性蛋白水平,从而实现促进缺血局部脑血管形成的目的。殷秀梅等[33]通过研究电针人中穴对脑缺血再灌注模型大鼠脑组织中血管内皮细胞增殖、分化水平的影响,发现电针人中穴可促进缺血区脑组织中血管内皮细胞的增殖,并增加营养神经的蛋白与基因表达水平,利于微血管及神经功能网络的修复和功能的重建。研究[34]表明,针刺在加快脑组织血液循环的同时,可以作用于机体的"血管生成开关",促进脑部微血管新生,通过促进患者病灶部位产生新的侧支循环、上调促血管新生因子、改善缺血部位微循环等多维层面增加缺血部位的脑血流,最终达到促进血管新生、恢复其供血、供氧的目的,进而改善预后。梁超等[35]研究指出,电针干预能抑制 p53 激活,使 p-哺乳动物雷帕霉素靶蛋白磷酸化水平升高,促进血管内皮生长因子表达,进而促进血管新生,调节缺血性脑卒中大鼠病情。

4.2 *抑制炎性损伤* 炎症反应在机体损伤修复过程中发挥重要作用,缺血性脑卒中发生后,脑组织缺血缺氧,可刺激小胶质细胞、血管内皮细胞、肥大细胞等产生促炎因子,并趋化免疫细胞,激活炎症级联反应,是导致神经功能损伤的重要病理机制,进一步加重脑损伤。在脑缺血后再灌注过程中细胞炎症因子表达上调,多种炎性因子相互作用,进而造成局部脑组织的损伤[36-37]。朱博超等[38]研究显示,针刺应用于缺血性脑卒中,可通过抑制 Toll 样受体-4/核因子-κB 通路,发挥抗炎及抗氧化应激作用,进而缓解中枢神经中小胶质细胞激活,控制脑脊液中炎症因子表达,最终进行神经保护作用。卢菁等[39]的研究表明,针刺通过上调微小核糖核酸-221-3p 表达进而抑制趋化因子受体 5 表达,可增加脑组织抑炎因子 IL-10,降低促炎因子 IL-17、IL-18 表达,进而减轻缺血性脑卒中大鼠神经炎症。谭春凤等[40]研究结果表明醒脑开窍针刺可以下调脑缺血再灌注大鼠模型外周血清 IL-1β、TNF-α、IL-17 含量,减轻大脑炎症,上调神经修复因子 BDNF 表达水平,减轻缺血再灌注损伤,并可改善突触可塑性。

4.3 *神经递质活动* 针刺治疗对于神经-体液的调节可能是通过调整脑内代谢的方式实现,针刺可以降低兴奋性氨基酸含量,控制其神经毒性效应,升高抑制性氨基酸的水平,细胞内外游离的钙离子浓度得到调节,抑制异常兴奋传导[41-42]。庞青民等[43]发现,醒脑开窍针刺法能够激活哺乳动物雷帕霉素靶蛋白-兴奋性氨基酸转运体 2,改善大脑皮层氨基酸类神经递质的代谢,最终减轻神经功能损伤症状。付天聪等[44]研究认为,针刺可以增强星形胶质细胞调控途径,发挥脑内源性保护通路。石永光等[45]研究指出,电针可调节缺血性脑卒中大鼠脑内突触囊泡蛋白表达,进而调节神经递质释放,提高神经元和神经内分泌细胞。沈亚亭等[46]研究发现,采用雄性 SD 大鼠构建大脑中动脉闭塞再灌注损伤模型,并根据 HE 染色和 TUNEL 检测神经元凋亡水平,结果显示针刺可改善神经细胞形态及减少神经元凋亡。刘俊霞等[47]实验结果显示,针刺可调节谷氨酸、γ-氨基丁酸水平,调节运动神经元兴奋性,缓解脑卒中后的痉挛,降低细胞水肿变性、间质充血。

4.4 *脑水肿和血脑屏障* 血脑屏障破坏是缺血性脑卒中发生后造成神经细胞死亡的重要原因,会产生严重的血管源性脑水肿,而针刺可起到减轻血脑屏障破坏的作用,缓解血管源性出血、水肿的发生[48-49]。傅淑平等[50]建立缺血再灌注损伤大鼠模型,采用"百会"穴电针刺激,可降低组蛋白去乙酰化酶活性,提高血脑屏障致密性,进而发挥抗缺血再灌注脑损伤的作用。田健材等[51]研究认为,电针水沟穴可改善缺血性脑卒中大鼠水通道蛋白 4 表达,进而改善缺血侧血脑屏障通透性,最终维持神经血管单元运转。王金海等[52]研究也发现,对缺血性脑卒中大鼠于双侧"顶颞前斜线"以 15°~20°接力式快速刺入 2 针,可通过下调下丘脑精氨酸加压素受体 1a 表达,上调磷酸化钙调蛋白依赖性蛋白激酶-Ⅱ和水通道蛋白 4 表达,降低脑组织含水量,减轻缺血性脑卒中脑水肿。

4.5 *缓解氧化应激* 当机体遭受有害刺激时,会适应性激活体内的氧化应激反应,过量的自由基对脑细胞产生破坏性影响,多种研究[53-54]证实,针刺可以减轻这种反应带来的损伤,抑制自由基的产生,发挥保护组织细胞的作用。宁文华等[55]研究显示,线粒体作为治疗缺血性脑卒中的重要靶标,针刺可通过改善线粒体超微结构,进而调节脑组织中能量代谢,降低线粒体自噬,最终抑制氧化应激。闫晓等[56]研究显示,电针神庭、百会穴可调节自由基代谢异常,提高超氧化物歧化酶活性,降低脂质过氧化产物丙二醛表达,最终改善脑缺血/再灌注损伤后大鼠的学习记忆障碍。

4.6 *抑制凋亡* 细胞凋亡即细胞程序性死亡,缺血性脑损伤后,氧糖剥夺/复糖复氧可激活脑内神经细胞凋亡程序,导致神

经细胞自噬,故可通过抑制细胞凋亡的方式来减轻脑缺血的损害程度。针刺可通过下调促凋亡蛋白和增加抑凋亡蛋白表达,影响到细胞凋亡的多个阶段,减少缺血区神经细胞的死亡,最终通过抑制细胞凋亡达到保护脑损伤的作用[57-58]。李笑笑等[59]研究指出,电针大鼠可调节 Wnt/β-catenin 信号通路,降低神经元铁死亡。熊康等[60]研究认为,针刺能调节死亡受体途径,抑制 B 淋巴细胞瘤-2、Bcl-2 相关 X 蛋白、半胱氨酸天冬氨酸蛋白酶-9 等表达,并调节 Janus 激酶/信号转导和转录激活蛋白、磷脂酰肌醇-3-激酶/蛋白激酶 B,制约过度内质网应激,控制细胞凋亡,进而改善脑组织损伤。冯亚硕等[61]研究发现,针刺可调节神经细胞自噬、凋亡、焦亡、程序性细胞坏死和铁死亡途径,进而控制神经细胞损伤。

5 小结及展望

针刺作为有效的中医外治疗法,操作简便、无不良反应,在缺血性脑卒中的临床治疗中应用越来越广泛,可有效改善患者认知功能及躯体运动功能障碍,具有作用靶点多样、效果显著的特点,目前肿瘤相关理论发展迅速,临床及实验研究更新速度快,治疗的具体机制包括调节血流量和血管生成、抑制炎性损伤、神经递质活动、脑水肿和血脑屏障、缓解氧化应激、抑制凋亡等多方面。同时目前研究存在以下缺陷:①针对缺血性脑卒中,针刺的治疗具有重要价值,但目前其具体治疗窗口尚未明确,相关研究较少。②目前研究多集中于针刺疗法,艾灸治疗方案应用较少。③治疗机制研究多以成年雄性大鼠作为实验对象,其针刺穴位的选择以及生理效果变化难以与临床中缺血性脑卒中人群实际等同。④针刺方案的取穴、刺激量及时间尚未达成共识。⑤多数研究集中于短期疗效观察,未对远期的干预效果进行分析。⑥目前机制研究多从单一途径、单一通路及单一靶点进行,在缺血性脑卒中的发病及治疗过程中,往往不同机制相互影响,内在联系未得到分析。但随着医疗科技水平的发展,针刺治疗缺血性脑卒中的机制、针刺及艾灸方案会越来越明确,更加客观全面地阐明其远期干预效果,未来能有更好的手段来治疗缺血性脑卒中。

参考文献

[1] 倪小佳,黄海燕,苏晴,等. 脑血管疾病风险人群湿证相关特征的流行病学调查[J]. 广州中医药大学学报,2024,41(3):531-539.

[2] 陈佳,张琦,陶红,等. 醒脑开窍针法联合阿替普酶治疗急性脑梗死疗效及对血栓弹力图指标、神经递质的影响[J]. 上海针灸杂志,2020,39(6):651-656.

[3] LIU H C,JIANG Y J,WANG N N,et al. Scalp acupuncture enhances local brain regions functional activities and functional connections between cerebral hemispheres in acute ischemic stroke patients[J]. Anat Rec,2021,304(11):2538-2551.

[4] WANG J H,TIAN L,ZHANG Z C,et al. Scalp-acupuncture for patients with hemiplegic paralysis of acute ischaemic stroke:a randomized controlled clinical trial[J]. Journal of Traditional Chinese Medicine,2020,40(5):845-854.

[5] 冯玉华. 急性缺血性脑卒中损伤机制及其治疗研究进展[J]. 吉林医药学院学报,2024,45(2):140-143.

[6] ZHAN Y,PEI J,WANG J,et al. Motor function and fALFF modulation in convalescent-period ischemic stroke patients after scalp acupuncture therapy:a multi-centre randomized controlled trial[J]. Acupunct Med,2023,41(2):86-95.

[7] 付国静,刘少姣,徐榛敏,等. 缺血性脑卒中中医康复治疗指南的系统评价[J]. 世界中医药,2023,18(19):2758-2765.

[8] SANG B M,DENG S Z,ZHAI J B,et al. Does acupuncture therapy improve language function of patients with aphasia following ischemic stroke? A systematic review and meta-analysis[J]. Neuro Rehabilitation,2022,51(2):231-245.

[9] 张刘璐,王欧成,刘勇,等. 缺血性脑卒中类型与中医辨证分型的相关性分析[J]. 中国中西医结合影像学杂志,2022,20(3):211-214.

[10] 南茜,杜宇征,刘巍,等. 中医外治法治疗卒中后认知障碍的研究述评[J]. 中国中医基础医学杂志,2023,29(4):666-671.

[11] 张璐,杨继国,刘源香. 基于数据挖掘探析近 10 年针刺治疗痴呆的取穴规律[J]. 上海针灸杂志,2022,41(12):1239-1244.

[12] 刘巍,杜宇征,张丽丽,等. 针刺治疗卒中后认知障碍研究现状及展望[J]. 辽宁中医药大学学报,2021,23(4):92-98.

[13] 张旭龙,王明威,谢西梅. 石学敏醒脑开窍针法在脑卒中患者并发症中的临床应用现状[J]. 上海中医药杂志,2020,54(4):106-109.

[14] 陈洪琳,关放. 针刺联合认知康复训练干预脑卒中后轻度认知功能障碍的临床效果[J]. 中西医结合心脑血管病杂志,2023,21(2):361-363.

[15] 袁媛,党宝齐,浦建能,等. 重复经颅磁刺激联合醒脑开窍针法对脑梗死后血管性痴呆患者认知功能及日常生活能力的影响[J]. 现代中西医结合杂志,2020,29(22):2470-2473.

[16] 刘艳芳,毛浩亮,刘媛媛,等. 头针联合药物治疗缺血性卒中后认知功能障碍的疗效观察[J]. 上海针灸杂志,2023,42(4):331-335.

[17] 彭天忠,黄学娣,林星镇,等. 柔肝调神针刺法治疗脑卒中后认知障碍及对突触相关 miRNAs 表达的影响[J]. 中西医结合心脑血管病杂志,2023,21(17):3247-3251.

[18] 李子康,余小江,万婷,等. 电针联合推拿对大鼠卒中后认知功能障碍的恢复作用及海马小胶质细胞的参与机制[J]. 广州中医药大学学报,2023,40(5):1191-1196.

[19] 方子杰,崔韶阳,林子琦,等. 基于古今医案云平台分析针刺治疗卒中后肢体运动功能障碍选穴规律[J]. 广州中医药大学学报,2023,40(5):1205-1213.

[20] 谢兴国,董旭,张虹岩,等. 头穴运动区经颅重复针刺治疗脑卒中急性期肢体运动功能障碍的临床研究[J]. 针灸临床杂志,2022,38(9):6-10.

[21] 冯子桐,林润,罗菁,等. 针刺联合康复训练治疗缺血性脑卒中上肢运动功能障碍的 Meta 分析[J]. 广州中医药大学学报,2022,39(3):703-711.

[22] 谢青,龙佳佳,黄金艳,等. 头针联合背俞穴毫火针点刺对脑梗死偏瘫患者肢体功能恢复的影响[J]. 世界中医药,2023,18(18):2661-2665.

[23] 谭跃,宫洪涛. 靳三针治疗卒中后偏瘫的 Meta 分析[J]. 上海针灸杂志,2021,40(12):1515-1528.

[24] 杜鑫,张帆,郭静,等. 贺氏火针疗法治疗脑梗死后痉挛性偏瘫

临床研究[J]. 针灸临床杂志,2021,37(6):41 - 45.
[25] 谢三红,阳优,曹丽琼,等. 早期康复配合电针疗法对脑梗死急性期偏瘫患者运动功能、日常生活能力及认知功能的影响[J]. 世界中西医结合杂志,2022,17(4):802 - 805.
[26] 栗先增,顾伯林,周红,等. 项针治疗对脑梗死患者吞咽功能的影响[J]. 解放军医学杂志,2019,44(4):322 - 326.
[27] 张利泰,陈闽冀,谢博多,等. 立体针刺结合运动想象疗法对脑卒中恢复期运动功能障碍的影响[J]. 中国康复,2020,35(1):47 - 49.
[28] 苏立贤,张文玉,李仪丙,等. 缺血性脑卒中后血管新生及针刺干预研究进展[J]. 中国中医药信息杂志,2022,29(4):137 - 144.
[29] 张冬雪,邹伟. 针刺抑制脑卒中后神经血管单元损伤机制的研究进展[J]. 中医药信息,2022,39(3):79 - 84.
[30] 李盼,侯婕,段飒飒,等. 基于 TRPC6 通道探讨针刺介导缺血性脑卒中神经、血管保护的研究进展[J]. 针灸临床杂志,2023,39(5):97 - 103.
[31] 张潇,卢海洋,赵雅芳,等. 针预处理对脑缺血再灌注大鼠 HO - 1 表达及脑血流、神经功能、脑梗死体积的影响[J]. 临床和实验医学杂志,2023,22(22):2353 - 2357.
[32] 陈林玲,韩佳炜,殷秀梅,等. 电针水沟穴对脑梗死急性期大鼠血管平滑肌细胞表型标志性蛋白的影响[J]. 针灸临床杂志,2023,39(10):53 - 59.
[33] 殷秀梅,杨丽红,韩佳炜,等. 电针人中穴对脑梗死大鼠内源性神经干细胞分化的影响[J]. 天津中医药,2023,40(3):325 - 333.
[34] SHAO T Y,DING M R,YE Z X,et al. Governor vessel acupuncture for acute ischemic stroke: a systematic review and meta - analysis[J]. Ann Palliat Med,2021,10(7):7236 - 7246.
[35] 梁超,鲍春龄,陈少萍,等. 基于 p53/mTOR 信号通路探究电针干预缺血性脑卒中大鼠血管新生的机制[J]. 热带医学杂志,2021,21(8):953 - 957,987.
[36] 黄志霖,朱涛,黄淦,等. 针刺调控炎症反应治疗缺血性脑卒中机制研究进展[J]. 山东中医杂志,2023,42(9):1009 - 1014.
[37] 李春琴,邓寒冰,张粲,等. 针刺对脑卒中大鼠炎症损伤及 miR - 214 的影响[J]. 天津医药,2020,48(12):1175 - 1179.
[38] 朱博超,李彦杰,秦合伟,等. 针刺通过 TLR4/NF - κB 信号通路调控炎症反应治疗中枢神经系统疾病的作用机制研究进展[J]. 中医药导报,2023,29(2):160 - 165.
[39] 卢菁,王非,张京兰. 针灸调节 miR - 221 - 3p/CCR5 轴对缺血性脑卒中大鼠神经炎症的影响[J]. 中西医结合心脑血管病杂志,2023,21(12):2188 - 2194.
[40] 谭春凤,徐琼,王波,等. 基于肠道菌群探讨醒脑开窍针刺法对脑卒中大鼠突触可塑性的影响[J]. 世界科学技术 - 中医药现代化,2023,25(8):2735 - 2742.
[41] 唐若涵,李缓,瞿慧,等. 针刺调节神经递质治疗卒中后失眠研究现况[J]. 辽宁中医药大学学报,2023,25(9):96 - 100.
[42] 黄秀容,袁青,柳爱红,等. 针刺百会、印堂对脑卒中抑郁大鼠神经递质释放及 miRNA - 219/CaMKⅡγ 通路的影响[J]. 针灸临床杂志,2020,36(12):63 - 68.
[43] 庞青民,赵欲晓,邵素菊,等. 醒脑开窍针刺法通过调控mTOR - EAAT2 通路影响脑卒中后痉挛大鼠大脑皮层神经递质代谢[J]. 中国病理生理杂志,2021,37(11):2001 - 2007.
[44] 付天聪,李昱萱,张润琛,等. 充分调动内源性神经保护——试论针刺对卒中后的脑保护作用机制[J]. 中国实用神经疾病杂志,2023,26(3):361 - 367.
[45] 石永光,徐银,喻绪恩,等. 电针对缺血性脑卒中大鼠记忆功能及脑内突触囊泡蛋白的影响[J]. 云南中医学院学报,2020,43(2):12 - 17.
[46] 沈亚亭,谢西梅,白秀,等. 基于 ICAM - 5 mRNA 表达探讨针刺治疗缺血性中风大鼠的作用机制研究[J]. 针灸临床杂志,2022,38(11):81 - 85.
[47] 刘俊霞,赵桂桂,牛岩,等. 电针疗法对脑卒中大鼠肢体痉挛的改善作用[J]. 浙江大学学报(医学版),2021,50(3):361 - 368.
[48] 何聪,刘征. 针刺治疗缺血性脑卒中的机制研究进展[J]. 环球中医药,2023,16(2):343 - 347.
[49] 黄菊芳,罗婷,罗伟生. 针刺治疗缺血性脑卒中的机制研究进展[J]. 针刺研究,2022,47(1):78 - 82.
[50] 傅淑平,龚理,李潇潇,等. 针刺“百会”穴对缺血再灌注大鼠脑组织组蛋白去乙酰化酶的影响[J]. 中医杂志,2020,61(2):146 - 151.
[51] 田健材,姚斐,谢芳芳,等. 电针水沟穴对缺血性脑卒中大鼠神经血管单元保护作用[J]. 中华中医药杂志,2021,36(7):4212 - 4215.
[52] 王金海,杜小正,袁博,等. 头针调控局灶性脑缺血大鼠下丘脑 V1a R/CaMKⅡ/AQP4 信号通路[J]. 针刺研究,2022,47(11):949 - 954.
[53] LIU J X,ZHAO G G,NIU Y,et al. Effect of electro - acupuncture therapy on limb spasm and excitability of motor neurons in stroke rats[J]. J Zhejiang Univ Med Sci,2021,50(3):361 - 368.
[54] 王若愚,王东岩,董旭,等. 电针治疗脑梗死相关失眠后大脑灰质改变的研究[J]. 针灸临床杂志,2023,39(2):27 - 33.
[55] 宁文华,刘伊滢,李莹莹. 线粒体与缺血性脑卒中的关系及针刺干预研究[J]. 中医学报,2023,38(11):2282 - 2286.
[56] 闫晓,LEE JAEMYUNG,张铭,等. 电针神庭穴和百会穴对脑缺血/再灌注损伤后学习记忆障碍大鼠脑组织超氧化物歧化酶活性和丙二醛含量的影响研究[J]. 中国全科医学,2022,25(23):2892 - 2898.
[57] 王金海,王娜娜,袁博,等. 基于 IL - 12 介导的 JAK/STAT 信号通路探讨电头针治疗缺血性脑卒中的抗炎机制[J]. 中国针灸,2022,42(10):1137 - 1144.
[58] 王记委,李雁冰,李娜,等. 针刺治疗通过抑制细胞凋亡改善缺血性脑卒中疗效及其机制[J]. 中国老年学杂志,2024,44(7):1773 - 1777.
[59] 李笑笑,李姝洁,董健健,等. 电针大鼠血清对氧糖剥夺诱导的海马神经元铁死亡的影响[J]. 中国中医药信息杂志,2023,30(4):77 - 81.
[60] 熊康,张美玲,王祯芝,等. 从细胞凋亡角度探讨针刺干预蛛网膜下腔出血认知障碍的机制之研究进展[J]. 环球中医药,2023,16(5):1044 - 1050.
[61] 冯亚硕,吴毅,王念宏. 针刺影响细胞程序性死亡治疗缺血性脑卒中的研究进展[J]. 针刺研究,2023,48(7):713 - 717.