

基于络络学说探讨缺血性脑卒中的病理机制及中医药治疗进展

梁振语^{1*}, 张 民^{2#}

¹内蒙古医科大学中医学院, 内蒙古 呼和浩特

²天津市中医药研究院附属医院老年病科, 天津

收稿日期: 2024年11月27日; 录用日期: 2024年12月21日; 发布日期: 2024年12月31日

摘 要

IS是脑卒中的一种常见类型, 其特点是脑组织因血液供应不足而迅速发生损伤, 具有较高的致死率和致残率。本文回顾了络络学说及营卫理论的构建过程和基本概念, 明确了“营卫失和、脑络瘀阻”是缺血性脑卒中的主要病理机制。在治疗上, 强调遵循“络以通为用”的原则, 主张通过化瘀通络、益气补虚、调和营卫的方法来恢复络络的生理功能。本研究丰富了IS的中医理论体系, 为IS的防治提供了新的策略。

关键词

缺血性脑卒中, 络络学说, 营卫理论, 病因病机

Exploring the Pathological Mechanisms of Ischemic Stroke and the Advancements in Traditional Chinese Medicine Treatment Based on Meridian Theory

Zhenyu Liang^{1*}, Min Zhang^{2#}

¹Traditional Chinese Medicine College, Inner Mongolia Medical University, Hohhot Inner Mongolia

²Geriatric Department, Tianjin Academy of Traditional Chinese Medicine Affiliated Hospital, Tianjin

Received: Nov. 27th, 2024; accepted: Dec. 21st, 2024; published: Dec. 31st, 2024

*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 梁振语, 张民. 基于络络学说探讨缺血性脑卒中的病理机制及中医药治疗进展[J]. 临床个性化医学, 2024, 3(4): 2525-2531. DOI: 10.12677/jcpm.2024.34360

Abstract

Ischemic stroke (IS) is a common type of stroke characterized by rapid damage to brain tissue due to insufficient blood supply, with high mortality and disability rates. This article reviews the construction process and basic concepts of the meridian theory and the theory of nutrients and defenses, clarifying that “disharmony of nutrients and defenses, and obstruction of brain meridians” are the main pathological mechanisms of IS. In treatment, it emphasizes following the principle of “the meridian is used for its function of being unobstructed,” advocating for the restoration of the physiological functions of the meridians through methods of resolving stasis and dredging meridians, tonifying Qi and supplementing deficiency, and harmonizing nutrients and defenses. This study enriches the theoretical system of traditional Chinese medicine for IS and provides new strategies for its prevention and treatment.

Keywords

Ischemic Stroke, Meridian Theory, The Theory of Nutrient and Defense, Etiology and Pathogenesis

Copyright © 2024 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

脑卒中已成为全球第二大致死疾病,并在长期致残原因中位列第三[1] [2]。缺血性脑卒中(ischemic stroke, IS)占其总数 87%的高发病率,构成主要疾病负担[3] [4]。2019 年的全球疾病负担研究显示,中国新增脑卒中病例达 394 万例,流行病例 2876 万例,死亡 219 万例[5],因此防治 IS 显得尤为重要。

目前,IS 的治疗主要依赖于溶栓治疗和神经保护治疗,但溶栓治疗的时间窗狭窄,神经保护治疗的作用机制单一,疗效有限。在广泛查阅相关文献的基础上,本研究基于吴以岭院士的络病学说,深入探讨了 IS 的病理机制,“营卫失和、络脉瘀阻”为关键病机,遵循“络以通为用”的治疗原则,化瘀通络、益气补虚、调和营卫来恢复络脉的生理功能,从而防治和改善 IS,为临床治疗提供了新的思路和策略。

2. 缺血性脑卒中的病理机制

2.1. 缺血性脑卒中的西医病理机制

缺血性脑卒中,是指脑部血液循环障碍引起缺血、缺氧导致的局限性脑组织缺血性坏死或软化[6]。当颅内动脉狭窄或闭塞时,缺血中心区域因血液供应减少,脑组织缺氧和营养物质耗竭使神经元发生永久性损伤。缺血半暗带区由于营养供给不足,离子稳态失衡,大量钙离子内流,引发兴奋性毒性、氧化应激等反应,导致神经递质谷氨酸过量释放,进而造成神经元和神经胶质细胞死亡、细胞毒性水肿、脑水肿和血脑屏障破坏[7]。缺血再灌注过程中,坏死细胞碎片恢复血流激活后,释放血管活性介质和促炎性细胞因子,引起神经炎症,启动氧化损伤、细胞凋亡等程序,加剧血脑屏障的破坏和微血管的高通透性,造成缺血脑组织二次损伤[8]。这些病理变化导致患者出现偏瘫、失语、感觉障碍等神经功能缺损症状,严重影响预后。

综上,IS 的病理机制仍需进一步深入研究,只有了解 IS 的病理机制才能制定出针对性治疗方案,提

高治疗的有效率,降低复发率。

2.2. 络络学说营卫理论视角下探讨缺血性脑卒中的病理机制

《灵枢·邪气脏腑病形篇》云:“十二经脉,三百六十五络,其血气皆上于面而走空窍”指出人身十二经脉及其络脉将营卫气血上注于脑,确保了脑部与全身经脉的紧密联系,为脑窍提供必要的气血滋养。脑络的顺畅运行对维持脑部正常生理功能至关重要。IS 在中医学中属于“中风病”范畴,病因病机复杂多样,其核心在于气血逆乱、阴阳失调,导致风、火、痰、瘀等病理产物上扰脑窍,引发昏仆不遂等症状。

2.2.1. 络络学说概述

络络学说是吴以岭院士基于中医络病理论发展的理论体系,旨在深入理解血管病变的预防与治疗。它通过阐释气血津液的交会与生化,为心脑血管病、心律失常、周围血管病等重大疾病提供了中医辨证治疗的理论基础和用药指导。

《素问·脉要精微论篇》:“夫脉者,血之府也”,络络形态中空有腔,与心肺相连,负责容纳和运行血液,输布精微物质至全身,相当于人体的大血管[9]。《灵枢·脉度》所言:“经脉为里,支而横者为络,络之别者为孙”,“络”则由脉分支出大络、系络、缠络、孙络等层次遍布全身,负责向周身输布气血津液、渗灌濡养,相当于中小血管和微血管[10]。西医解剖学中,血管也分为大中型血管和毛细血管,前者负责容纳和运输血液,后者负责物质交换,这与中医的络络理论相呼应[11]。

2.2.2. 营卫理论

“气血相关”构建的营卫理论是络络学说的核心。它从“营在脉中,卫在脉外”(《灵枢·营卫生会》),“营卫不通,血凝不流”(《伤寒论·辨脉法》),“血脉相传,壅塞不通”(《金匱要略·藏府经络先后病脉证》)“损其心者、调其营卫”(《难经》)四个方面解释了络络病变生理特点、发病机制、传变过程及治疗原则[12]。有别于传统的六经辨证,营卫理论更强调营气与卫气的生理特点和相互关系,即营气负责化生血液、营养全身,而卫气则温养脏腑、护卫体表,二者虽各司其职,却互为根本、相互转化,共同维持气血的运行和物质交换[13]。《灵枢·刺节真邪》曰:“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。”血脉虚少,无以荣养脏腑,调营卫之气以通脉络,因此,“损其心者,调其营卫”也成为络络病变的治疗重点及核心指导。

2.2.3. 络络学说营卫理论视角下探讨缺血性脑卒中的病理机制

IS 的发病机制可以从络络学说营卫理论来解释。当外感内伤等因素影响脑络末端营卫之气,致气血生化异常,虚邪客于营卫,引起营卫不足,卫气失常,气血津液运行不畅。这种不畅使脑络内外失去气血津液的灌注濡养,出现功能性病变,也就是络络学说认为的“营卫不通,血凝不流”这一发病机制。

《研经言·原营卫》中提到:“惟血随营气以行,故营气伤则血瘀,津随卫气而行,故卫气伤则津停”,营卫伤而血凝不流,气、血、津液等物质转化异常,进而生成湿、痰、瘀等病理产物,使络气虚滞引发络络瘀阻和绌急。这与现代医学所述,血管壁内脂质沉积、内皮细胞损伤、炎症细胞浸润等动脉硬化因素相呼应[14]。

“血脉相传,壅塞不通”进一步指出 IS 传变过程,脑络急慢性闭塞使血流中断,组织液(津液)无法回流至脉络中,水湿积聚形成水肿以及颅内压升高;同时,脑窍失去血液的灌注濡养,兴奋性氨基酸、一氧化氮、毒性氧自由基等瘀积,失荣、成积形成血栓瘀塞,从而导致脑窍损伤即 IS 的发生及损伤后的恶性病理循环[15]。《素问·逆调论》中言:“营气虚则不仁,卫气虚则不用,营卫俱虚则不仁且不用”,“人身上下,一脉相通”,脑髓神机通过经脉气血影响全身,脑络损伤、营卫失调,则气血津液不达肢

节, 出现肢体活动不利、四肢不举、语言謇涩等诸症。

3. 基于络络学说探讨中医药对缺血性脑卒中的干预

从络络学说营卫理论出发, 治疗 IS 应着重化瘀通络、益气补虚、调和营卫, 遵循“络以通为用”的原则。一则, 通过化瘀通络以除湿、痰、瘀、毒等络络病理障碍; 益气补虚, 解络络之虚损, 增强脉道结构与功能; 同时, 调和营卫气血, 激活络脉恢复和形成新的循环路径, 虚实标本兼顾, 促进身体机能的恢复。

3.1. 中药复方对缺血性脑卒中的干预

中药复方治疗 IS 的效果正受到越来越多的关注。叶春等[16]人的研究显示, 补阳还五汤联合体针治疗, 以调和营卫、益气活血之法指导的治法可以有效地改善 IS 后遗症患者的肌力和神经功能, 减少肢体活动障碍。刘海平[17]的研究则发现, 活血祛湿、通调营卫的方案在治疗 IS 肢体麻木方面, 效果优于单纯西药治疗。刘悦等[18]人的研究进一步证实, 益气活血法在急性缺血性脑梗死治疗中, 观察组 NIHSS 评分、FMA 评分、BI 指数均优于对照组, 显示出对神经损伤的改善作用。以上研究表明, 中药复方基于调和营卫气血、益气补虚通络的治疗策略, 是治疗 IS 行之有效的方法, 能够为患者带来更好的临床疗效。

3.2. 中成药对缺血性脑卒中的干预

近年来的研究表明, 益气活血化瘀通络类和祛瘀化痰通络类中成药在临床上取得了良好疗效[19][20]。

3.2.1. 益气活血化瘀通络类

常用的益气活血化瘀通络类中成药以脑心通胶囊和通心络胶囊为主[19]-[21]。药理研究证实, 脑心通胶囊能够降低血液黏度和胆固醇水平, 增强红细胞变形能力, 抑制血小板黏附, 并通过减轻脑水肿、保护血脑屏障等方式发挥作用[22]。田轶等[23]对 81 名急性脑梗死患者在基础治疗之上加用脑心通胶囊显示, 该胶囊显著改善患者凝血功能、血小板活化因子、氧化应激指标, 并提升了神经功能和日常生活能力。颜逸舟[24]研究指出, 脑心通胶囊治疗急性脑梗死患者能促进患者血液流变学水平的恢复, 应用疗效显著。

通心络胶囊, 作为中药复方制剂, 以其通经疏络、补心益气、活血化瘀的功效, 在治疗中发挥重要作用[25]-[27]。吴以岭教授团队发现, 该胶囊能保护血管内皮细胞、神经细胞及血脑屏障, 提升梗死区组织活性, 减少梗死面积, 改善神经功能[15][28]。袁子薇等[29]及董艳华等[30]人的研究显示, 通心络胶囊可通过调节血清中的生物标志物, 减轻氧化应激, 同时改善大脑微循环, 显著提高患者的肢体运动功能, 并促进脑神经功能的恢复, 从而有效提升临床治疗效果。陈建媚等[31]发现, 在常规治疗中加入通心络胶囊, 可能通过提高患者血中血管内皮生长因子水平来促进血管新生, 有助于建立侧支循环, 改善肢体运动功能。

3.2.2. 祛瘀化痰通络类

临床常用的祛瘀化痰通络类中成药包括华佗再造丸和通络化痰胶囊。华佗再造丸以其行气化痰、活血化瘀、通络止痛的功效, 被证实能有效保护血脑屏障、减轻炎症、改善血管和内皮功能, 促进血管及神经再生, 改善脑神经损伤, 促进病情恢复[32]。林兆信等[33]采用华佗再造丸联合氨吡格雷治疗急性脑梗死, 结果显示二者联合治疗急性脑梗死效果确切, 能有效恢复神经功能损伤, 降低炎症反应, 明显改善症状。吕艳等[34]的研究发现, 急性脑梗死患者接受动脉溶栓术后, 使用华佗再造丸有助于神经功能恢复, 改善凝血功能和血管内皮功能。

通络化痰胶囊是一种含有熊胆粉、三七、丹参、酒制大黄等中药成分的中成药, 具有祛瘀化痰、息风通络、活血散瘀的功效[35][36]。张丹丹等[37]、贾建伟[38]等人的研究均表明, 通络化痰胶囊能显著改善脑梗死患者的神经功能, 降低残障程度。

3.3. 针灸对缺血性脑卒中的干预

中医针刺治疗 IS 已有悠久的历史。中医学认为“风”、“火”、“痰”、“瘀”等病因导致气血津液输布障碍, 使筋脉失养引起肢体活动受限。针刺特定穴位可调和营卫气血、平衡阴阳、化瘀通络, 改善局部的气血阻滞。现代研究证实, 针刺疗法通过抑制炎症细胞活化, 减少炎症反应, 抑制兴奋性神经递质释放, 减轻血脑屏障破坏和脑水肿, 改善血流供应增加供血量, 改善神经功能并增强机体免疫功能[39][40]。顾紫燕等[41]研究表明, 基于“营卫”理论的针药结合治疗能显著改善脑梗死恢复期肌张力增高患者的上肢运动功能, 并提高治疗耐受性。张艺馨等[42]通过贺氏三通针刺法联合静脉溶栓治疗急性脑梗死, 其针刺法通调气血、活血祛瘀、疏通经络可改善患者神经功能, 提高患者日常活动独立性。郭萍等[43]通过醒脑开窍针刺法调理气血、沟通阴阳辅助治疗 IS 恢复期患者发现, 其能改善认知、神经功能缺损、运动功能及平衡能力, 降低跌倒风险。研究表明, 针刺治疗可有效提高 IS 患者的神经、运动和认知功能, 增强治疗耐受性, 改善生活质量。

4. 小结与展望

IS 的治疗由于时间窗限制及溶栓禁忌症等因素, 获益于现有治疗的患者较少[44]。因此, 改善脑血管功能, 建立有效侧支循环和微血管生成, 恢复脑血流, 促进神经功能恢复, 是治疗 IS 的关键[45]。络病学说指导治疗 IS, 可通过化瘀通络、益气补虚、调和营卫, 激活络脉形成新的循环, 疏通脑络中尚未严重受损的部分, 恢复气血循环, 缓解并促进神经功能恢复。目前尚缺乏有效的特异性治疗方案, 笔者认为应继续深入探索 IS 的病理机制, 提出针对性的中西医治疗方案, 研究探索其相互作用机制, 以期发现两者的协同效应, 为 IS 的规范化治疗贡献更多的科学依据, 改善患者的预后和生活质量。

基金项目

天津市中医药研究院附属医院科研课题(2022016)。

参考文献

- [1] Saini, V., Guada, L. and Yavagal, D.R. (2021) Global Epidemiology of Stroke and Access to Acute Ischemic Stroke Interventions. *Neurology*, **97**, S6-S16. <https://doi.org/10.1212/wnl.00000000000012781>
- [2] Ge, R.G., You, S.J., Zheng, D.N., et al. (2024) Global, Regional, and National Temporal Trends of Diet-Related Ischemic Stroke Mortality and Disability from 1990 to 2019. *International Journal of Stroke: Official Journal of the International Stroke Society*.
- [3] Feigin, V.L., Brainin, M., Norrving, B., Martins, S., Sacco, R.L., Hacke, W., et al. (2022) World Stroke Organization (WSO): Global Stroke Fact Sheet 2022. *International Journal of Stroke*, **17**, 18-29. <https://doi.org/10.1177/17474930211065917>
- [4] Prust, M.L., Forman, R. and Ovbiagele, B. (2024) Addressing Disparities in the Global Epidemiology of Stroke. *Nature Reviews Neurology*, **20**, 207-221. <https://doi.org/10.1038/s41582-023-00921-z>
- [5] 王拥军, 李子孝, 谷鸿秋, 等. 中国卒中报告 2020 (中文版) (1) [J]. 中国卒中杂志, 2022, 17(5): 433-447.
- [6] 陈永明, 王慧玲. 大动脉粥样硬化型脑梗死发病机制、主要危险因素及预后影响因素的研究进展[J]. 实用心脑血管病杂志, 2018, 26(10): 6-9.
- [7] Wang, F., Xie, X., Xing, X. and Sun, X. (2022) Excitatory Synaptic Transmission in Ischemic Stroke: A New Outlet for Classical Neuroprotective Strategies. *International Journal of Molecular Sciences*, **23**, Article No. 9381. <https://doi.org/10.3390/ijms23169381>

- [8] Awasthi, V.A., Dhankar, V. and Singh, S. (2024) Novel Therapeutic Targets for Reperfusion Injury in Ischemic Stroke: Understanding the Role of Mitochondria, Excitotoxicity and Ferroptosis. *Vascular Pharmacology*, **156**, Article ID: 107413. <https://doi.org/10.1016/j.vph.2024.107413>
- [9] 吴以岭, 魏聪, 贾振华, 等. 络病学说概要及其应用[C]//第十三届国际络病学大会论文集. 2017, 54-55.
- [10] 魏聪, 常丽萍, 赵珊珊. 络病学说指导防治“络-血管系统病”的理论探微[J]. 疑难病杂志, 2015, 14(11): 1101-1103.
- [11] 刘汉宇, 杨婵, 王雪茹, 等. 基于络病学说探讨 2 型糖尿病大血管病变病机内涵与防治[J]. 中国中医基础医学杂志, 2024, 30(1): 29-31.
- [12] 李红蓉, 贾振华, 魏聪, 等. 络病学说指导调和营卫气血治疗络病方药数据挖掘及用药规律分析[J]. 疑难病杂志, 2019, 18(1): 80-85.
- [13] 滕桑医, 客蕊, 王贺, 等. 基于络病学说探讨冠状动脉血运重建术后心绞痛的中证治[J]. 中医药导报, 2023, 29(9): 129-133.
- [14] 袁国强, 吴以岭, 魏聪, 等. 络病基本病机探析[J]. 中医杂志, 2012, 53(13): 1088-1091.
- [15] 吴以岭, 贾振华, 常丽萍, 等. 络病学说营卫理论指导血管病变防治研究[J]. 中国实验方剂学杂志, 2019, 25(1): 1-10.
- [16] 叶春, 陈舰舰. 补阳还五汤加减联合体针治疗缺血性脑卒中后遗症临床研究[J]. 新中医, 2022, 54(2): 30-33.
- [17] 刘海平. 活血祛湿通调营卫治疗缺血性卒中后肢体麻木疗效观察[J]. 云南中医中药杂志, 2016, 37(7): 41-42.
- [18] 刘悦, 刘金瑛, 刘树权. 益气活血法对急性缺血性脑梗死的治疗效果观察[J]. 中国现代药物应用, 2020, 14(18): 214-215.
- [19] 罗明明, 伍大华. 治疗缺血性中风的中成药用药规律分析[J]. 亚太传统医药, 2023, 19(2): 195-198.
- [20] 张皓翔, 王志恒, 张梦培, 等. 基于数据挖掘的中成药治疗缺血性脑卒中恢复期的临床用药研究[J]. 世界中医药, 2021, 16(9): 1438-1442, 1449.
- [21] 闫晨, 马德邻, 马妍, 等. 治疗缺血性脑卒中中成药的临床分析[J]. 中国老年学杂志, 2016, 36(17): 4190-4192.
- [22] 李伟霞, 张书琦, 赵艺丹, 等. 脑心通胶囊化学成分、药理作用及临床应用研究进展[J]. 中国中药杂志, 2018, 43(10): 1998-2005.
- [23] 田轶, 唐思治, 罗霄鹏. 脑心通胶囊对急性脑梗死患者凝血功能和氧化应激指标的影响[J]. 药物生物技术, 2021, 28(2): 173-176.
- [24] 颜逸舟. 脑心通胶囊在急性脑梗死患者中的应用疗效分析[J]. 中西医结合心脑血管病电子杂志, 2022, 10(16): 4-7.
- [25] 苏扬, 崔书克, 陈爽, 等. 通心络胶囊治疗脑梗死恢复期有效性及安全性的 Meta 分析[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2023, 21(18): 3329-3335.
- [26] 金田, 李欣吉, 郭玉峰, 等. 补阳还五汤联合通心络胶囊治疗气虚血瘀型脑梗死的效果[J]. 中国药物滥用防治杂志, 2023, 29(12): 2203-2206.
- [27] 丛伶男, 查鹏, 丛伶男, 等. 通心络胶囊治疗急性缺血性脑卒中疗效和安全性的 Meta 分析[J]. 中国处方药, 2024, 22(7): 26-30.
- [28] 吴以岭. 络病学说构建及其指导血管病变防治研究[J]. 中国中西医结合杂志, 2017, 37(2): 147-148.
- [29] 袁子薇, 袁俊杰, 武萌萌, 等. 通心络胶囊对进展型缺血性脑卒中血清 AGE、MDA、SOD、T-AOC 水平的影响[J]. 中华中医药学刊, 2023, 41(5): 235-238.
- [30] 董艳华, 朱连英. 通心络胶囊对气虚血瘀型脑梗死患者的影响[J]. 中国医药导报, 2022, 19(14): 69-72.
- [31] 陈建媚, 韩丽雅, 周帆. 通心络胶囊辅助治疗对脑梗死气虚血瘀证肢体运动功能改善以及脑血流动力学和血管生长相关因子的影响[J]. 中华中医药学刊, 2020, 38(6): 233-236.
- [32] 韩露, 赵威, 王奇. 缺血性脑卒中的病理损伤机制及华佗再造丸治疗相关研究进展[J]. 中药药理与临床, 2023, 39(1): 112-118.
- [33] 林兆信, 王景, 黄优, 等. 华佗再造丸联合氯吡格雷治疗急性脑梗死的临床研究[J]. 现代药物与临床, 2023, 38(7): 1660-1664.
- [34] 吕艳, 汪丽韡, 黄澄, 等. 华佗再造丸对急性脑梗死患者动脉溶栓术后凝血功能和血管内皮功能的影响[J]. 中国药业, 2019, 28(23): 63-65.
- [35] 林林, 谭会洁, 何慧, 等. HPLC 同时测定通络化痰胶囊中 14 种成分的含量[J]. 中国药学杂志, 2022, 57(4): 295-

300.

- [36] Gao, Q., Tian, D.-F., Zhang, D.-D., *et al.* (2021) Tongluo Huatan Capsule Improves Cognitive Function by Regulating the Endocytosis of N-methyl-D-aspartic Acid Receptors Mediated by Clathrin in a Rat Model of Vascular Dementia. *Journal of Traditional Chinese Medicine*, **41**, 771-778.
- [37] 张丹丹, 韩振蕴, 秦绍林, 等. 真实世界中通络化痰胶囊治疗脑梗死恢复期痰瘀阻络证疗效的多因素分析[J]. 中国中医基础医学杂志, 2022, 28(12): 2001-2006.
- [38] 贾建伟. 通络化痰胶囊联合丁苯酞对进展性脑卒中患者脑血流动力学及神经功能的影响分析[J]. 现代诊断与治疗, 2021, 32(8): 1187-1188.
- [39] 杨利, 何晓宏, 王小慧, 等. 不同针灸介入时机对大脑中动脉供血区急性脑梗死神经功能预后的影响[J]. 中华中医药学刊, 2024, 42(5): 196-200.
- [40] 王泽然, 巴特, 孟智宏, 等. 针刺对于急性缺血性脑卒中侧支循环的作用及研究进展[J]. 针灸临床杂志, 2022, 38(5): 98-101.
- [41] 顾紫燕. 基于“营卫”理论针药结合治疗脑梗死恢复期肌张力增高的临床研究[D]: [硕士学位论文]. 济南: 山东中医药大学, 2023.
- [42] 张艺馨, 张欣雨, 刘璐, 等. 贺氏三通针刺法联合静脉溶栓治疗急性缺血性脑卒中的临床疗效[J]. 中国中医基础医学杂志, 2024, 30(3): 515-518.
- [43] 郭萍, 杨荣荣. 醒脑开窍针刺法辅助治疗缺血性脑卒中恢复期患者可行性研究[J]. 辽宁中医杂志, 2024, 51(5): 172-176.
- [44] Brouns, R. and De Deyn, P.P. (2009) The Complexity of Neurobiological Processes in Acute Ischemic Stroke. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, **111**, 483-495. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2009.04.001>
- [45] Feske, S.K. (2021) Ischemic Stroke. *The American Journal of Medicine*, **134**, 1457-1464. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2021.07.027>