



(扫描二维码查看原文)

· 前沿进展 ·

基于络病理论探讨分水岭脑梗死的病理机制及中医药治疗进展

辛铭正¹, 曹晓岚², 孙灵芝²

【摘要】 分水岭脑梗死是脑梗死的一种类型,其病情进展较快,且复发率高。本文回顾了络病理论的理论构建过程及基本概念,指出分水岭脑梗死的发生是血流动力学障碍和微栓子二者协同作用的结果,气络推动无力和血络瘀滞是分水岭脑梗死的主要病理机制,提出中医治疗分水岭脑梗死要遵循“络以通为用”的治疗原则,认为益气通络、活血通络是分水岭脑梗死的主要治法。本文丰富了分水岭脑梗死的理论体系及治疗方案,为分水岭脑梗死的防治提供了理论依据。

【关键词】 脑梗死;分水岭脑梗死;络病理论;病理机制;中医药;综述文献

【中图分类号】 R 743.33 **【文献标识码】** A DOI: 10.12114/j.issn.1008-5971.2021.00.035

辛铭正,曹晓岚,孙灵芝.基于络病理论探讨分水岭脑梗死的病理机制及中医药治疗进展[J].实用心脑血管病杂志,2021,29(3):128-131.[www.syxnf.net]

XIN M Z, CAO X L, SUN L Z. Discussion on the pathological mechanism of cerebral watershed infarction and treatment progress of traditional Chinese medicine based on the theory of collateral disease [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2021, 29 (3): 128-131.

Discussion on the Pathological Mechanism of Cerebral Watershed Infarction and Treatment Progress of Traditional Chinese Medicine Based on the Theory of Collateral Disease XIN Mingzheng¹, CAO Xiaolan², SUN Lingzhi²

1. Shandong University of Traditional Chinese Medicine, Jinan 250014, China

2. The 1st Encephalopathy Department, the Affiliated Hospital of Shandong University of Traditional Chinese Medicine, Jinan 250014, China

Corresponding author: SUN Lingzhi, E-mail: slzsunny@126.com

【Abstract】 Cerebral watershed infarction is a type of cerebral infarction, which progresses rapidly and has a high recurrence rate. This paper reviews the theoretical construction process and basic concept of collateral disease theory, points out that the occurrence of cerebral watershed infarction is the result of the synergistic effect of hemodynamic disorders and microemboli, and the main pathological mechanism of cerebral watershed infarction is the weak promotion of Qi and blood stasis, points out that TCM treatment of cerebral watershed infarction should follow the principle of "dredging collaterals for use", and thinks that tonifying Qi and dredging collaterals, promoting blood circulation and dredging collaterals are the main treatment methods of cerebral watershed infarction. This paper enriches the theoretical system and treatment of cerebral watershed infarction, and provides a theoretical basis for the prevention and treatment of cerebral watershed infarction.

【Key words】 Brain infarction; Cerebral watershed infarction; Collateral disease theory; Pathological mechanism; Traditional Chinese medicine; Review literature

分水岭脑梗死是指发生于脑内的两条或以上主要动脉供血区交界处的脑梗死,是一种具有特殊类型的缺血性脑血管疾病,约占缺血性脑卒中的12.7%^[1]。分水岭脑梗死具有易致残、易致死、易复发的特点,患者易遗留视野缺损、言语不利甚至失语、吞咽困难、活动不利等神经功能缺损症状,对患者和家属造成生活上的极大困扰,严重影响生活质量。但目前缺乏针对分水岭脑梗死的特异性中西医结合治疗方案,笔

基金项目:山东省中医药科技发展计划项目(2019-0170)——基于气虚血瘀理论益气活血汤治疗分水岭脑梗死的临床观察

1.250014 山东省济南市,山东中医药大学

2.250014 山东省济南市,山东中医药大学附属医院脑病一科

通信作者:孙灵芝, E-mail: slzsunny@126.com

者基于络病理论探讨了分水岭脑梗死的病理机制及中医药治疗进展,提出治疗络病要遵循“络以通为用”的治疗原则,认为益气通络、活血通络是分水岭脑梗死的主要治法,旨在为分水岭脑梗死的预防和临床干预提供一定帮助。

1 分水岭脑梗死的病理机制

1.1 分水岭脑梗死的西医病理机制

1.1.1 血流动力学障碍引起的低灌注 研究认为,脑循环血流动力学障碍是分水岭脑梗死的主要病理机制^[2]。马爱金等^[3]认为,分水岭区的供血动脉多为微动脉,血管管腔细小且缺乏侧支循环,当头颈部动脉明显狭窄或闭塞时,将产生不同程度的血流动力学障碍,使得脑分水岭区血流灌注量严重降低,从而导致分水岭脑梗死。GAO等^[4]及SADAT等^[5]认为,

颈内动脉轻、中度狭窄的患者分水岭脑梗死发生率高于颈内动脉重度狭窄的患者,因为轻度狭窄的血管多存在不稳定斑块,更易造成血流动力学障碍。

1.1.2 微栓子学说 微栓子可能堵塞微小血管并导致分水岭脑梗死的发生。MOMJIAN-MAYOR等^[6]认为,来源于颈动脉的不稳定斑块、心脏甚至更远端血管的微栓子可堵塞微小血管,导致脑动脉狭窄甚至闭塞,从而引起脑梗死;而微栓子由于体积较小会优先留滞于血管管腔细小且缺少侧支循环的脑分水岭区域,且相关研究也进一步证实了分水岭区域微栓子的存在。RENARD等^[7]认为,分水岭脑梗死的发生是血流动力学障碍和微栓子二者协同作用的结果,血流动力学障碍可引起分水岭区低灌注,降低微栓子清除率,促进微栓子在分水岭区域的停滞,进而导致脑梗死。YONG等^[8]研究发现,皮质型分水岭脑梗死的主要病理机制是微栓子栓塞,而皮质下型分水岭脑梗死的主要病理机制为血流动力学障碍引起的低灌注;还有研究发现,皮质下型分水岭脑梗死的发生与血流动力学障碍密切相关,而动脉栓塞可能在皮质型分水岭脑梗死的发生中起重要作用^[6]。

综上,分水岭脑梗死的病理机制仍需进一步深入研究,只有了解分水岭脑梗死的病理机制才能提出具有特异性的治疗方案,提高分水岭脑梗死的治疗有效率,降低复发率。

1.2 络病理论和分水岭脑梗死的病理机制

1.2.1 络病理论概述 络病理论起源于春秋战国,经张仲景、叶桂等医家进一步发展,逐渐成型于现代。络病理论始于《黄帝内经》中“经脉为里,支而横者为络,络之别者为孙”提出的络的概念。张仲景在《金匮要略》中提出了化痰通络法、活血化痰通络法和虫蚁搜剔通络法等治疗络病的方法,确定了临床上以通为用的治疗原则。清代叶桂提出“久病入络”“久痛入络”的病机理论,为络病的进一步发展奠定了基础。近年来,吴以岭^[9]提出了络病的“三维立体网络系统”,并结合现代医学构建了络病理论体系,在该体系的基础上研究络病的病因病机。王显等^[10]通过对络脉、病络、络病的深入研究,丰富了络病的理论框架,指导着络病的治疗。

1.2.2 络脉的特点 络脉结构细小、分布繁多的特点是络病易发的基础条件。络脉是经脉分支出的联络脏腑、沟通内外的网状循环系统,具有输布气血、津液渗灌、濡养脏腑的作用^[9]。《类经》中“络之别者为孙……即皆肌腠之孙络也”点明了络脉逐层分级、结构细小、数目繁多、遍布周身的特点。其中孙络是指络脉中最为细小的分支,具有沟通气血阴阳的作用,在结构分布、生理病理变化上与微血管具有高度一致性^[11]。络脉分为气络和血络,其中血络与现代医学描述的中小血管、毛细血管及微循环相吻合^[12];气络的主要作用是“承制调平”,通过神经、免疫调节实现对血络的调控。络脉发挥着向周身输布气血津液的作用,具有形体纤细、结构迂曲、气血运行缓慢的特点,更有利于脏腑的濡养与代谢废物的交换,气络、血络相互作用,保证了相对缺血区域正常的营养;而病邪侵袭很容易造成络脉瘀滞,影响营养物质向组织的输布和代谢废物的交换,进而伤及形质。

1.2.3 脑络 脑络的正常运行与脑的生理功能密切相关。孙

思邈《千金方·灸法门》中有曰:“头者,人神所注,气血精明,三百六十五络上归头……”不仅说明了脑主神明的重要性,更是点明了脑中络脉繁多的特点。脑中络脉承担着将脏腑气血输布渗灌到脑窍各处,以温、濡养脑髓的重任。《素问·五常藏象论》中有曰:“根于中者,命曰神机;根于外者,命曰气立,气止则化绝。”《黄帝内经·素问·生气通天论》中有曰:“阳气者,精则养神,柔则养筋。”气络为脑输布阳气,温养神机,则神机得用;血络为脑输布津液,濡养神机,为神机活动提供物质基础。脑络受损,便会引起脏腑气血不能上荣脑窍,致使脑髓失养、神机受损,出现意识障碍、言语障碍、活动不利等异常表现。

1.2.4 基于络病理论探讨分水岭脑梗死的病理机制 分水岭脑梗死的发生与血流动力学障碍引起低灌注和微栓子梗死相互作用引起的微循环障碍有关,从络病理论角度来看,分水岭脑梗死是因为多种因素造成的气络无力推动津液上荣于脑,血络阻滞输布津液受阻,进而引起脑形质改变。各种因素导致的脑络气机运行不畅是络病的始动原因,从微观因素上看是各种原因导致的血流动力学障碍引发的微循环低灌注造成微血管缺血病变;进一步演变会出现由于气络无力推动血液运行而造成血停为瘀,瘀血阻滞血络形成络脉瘀阻,从微观因素上看是微栓子留滞于分水岭区、阻塞小血管,从而导致微循环通路不畅甚至闭塞,进一步加重微循环低灌注,继续演变最终导致分水岭脑梗死的发生。

2 基于络病理论探讨中医药对分水岭脑梗死的干预作用

2.1 中药复方对分水岭脑梗死的干预作用 近年来,随着对分水岭脑梗死认识的日益深入,中医药对分水岭脑梗死的干预手段也日益丰富。从络病理论角度来看,分水岭脑梗死是气络推动无力与血络瘀阻相互作用的结果。治疗络病要遵循“络以通为用”的治疗原则,临床医生常以益气通络、活血通络中药复方进行干预。汪海英^[13]临床观察60例气虚血瘀型分水岭脑梗死患者发现,益气养血活血法能提高气虚血瘀型分水岭脑梗死患者的临床疗效,促进患者神经功能恢复,提高患者活动能力,改善患者中医症候表现。陈卡玲等^[14]采用益气活血中药联合丁苯酞软胶囊口服治疗40例早期分水岭脑梗死患者,结果显示,与丁苯酞软胶囊相比,益气活血中药联合丁苯酞软胶囊口服更能改善患者神经功能缺损情况及中医症候表现。王婧姝^[15]采用益气逐瘀汤治疗60例气虚血瘀型分水岭脑梗死患者,结果显示,其能减轻患者神经功能缺损症状,减轻患者体内炎症反应,减轻血管内皮细胞损伤程度。贾建立^[16]认为,采用加味补中益气汤与西药联合治疗分水岭脑梗死,二者可发挥协同作用,更能增强西药增加血液灌注、改善局部血供、减少神经缺损的作用。缪新明^[17]研究发现,加味补阳还五汤结合常规西药治疗分水岭脑梗死可降低患者致残率,且无不良反应。骆磊等^[18]采用补阳还五汤加减方联合基础疗法治疗早期分水岭脑梗死患者发现,联合治疗组疗效明显优于西药对照组。佟琦媛等^[19]采用升陷汤联合西药治疗37例分水岭脑梗死患者,结果显示,升陷汤联合西药更能有效改善分水岭脑梗死患者神经功能,降低血液黏度,抑制红细胞聚集,促进血液循环。以上研究表明,益气通络、

活血通络法是治疗分水岭脑梗死的有效方法。

2.2 中成药对分水岭脑梗死的干预作用 文献记载显示,用于治疗分水岭脑梗死的中成药主要分为益气类、益气养阴类和益气活血类,其在临床亦取得了良好的疗效^[20]。其中常用的益气类中成药为黄芪注射液和参附注射液。刘建辉等^[21]采用黄芪注射液结合常规疗法治疗分水岭脑梗死患者,结果显示,黄芪注射液能明显改善患者神经功能缺损情况,且无不良反应。赵海涛^[22]采用参附注射液联合低分子右旋糖酐治疗分水岭脑梗死患者发现,参附注射液可以维持脑血管有效灌注压,降低血液黏度,改善血供。高英梅等^[23]观察参附注射液联合依达拉奉治疗分水岭脑梗死患者的临床疗效,结果显示,参附注射液联合依达拉奉能够明显促进分水岭脑梗死患者神经功能的恢复。临床上常用来治疗分水岭脑梗死的益气养阴类中成药主要为生脉注射液、参麦注射液和生津益气颗粒。董芳^[24]观察生脉注射液治疗分水岭脑梗死的临床疗效发现,生脉注射液能够加快脑血管收缩期血流速度,缓解神经功能缺损症状,认为生脉注射液是治疗急性分水岭脑梗死患者的有效药物,且未见明显不良反应。吴海科等^[25]发现,参麦注射液可缓解分水岭脑梗死患者气虚、阴虚症状,减轻患者的神经功能缺损情况,改善偏瘫肢体运动功能且使用安全。刘美真等^[26]观察参麦注射液联合丁苯酞注射液治疗急性分水岭脑梗死患者的疗效,结果显示,参麦注射液联合丁苯酞注射液能减轻患者的炎症反应,改善脑血流灌注,进而减轻神经功能缺损情况。王宜真等^[27]观察生津益气颗粒治疗急性分水岭脑梗死患者的临床疗效,结果显示,生津益气颗粒能加快脑血管收缩期血流速度,改善神经功能缺损状况,认为生津益气颗粒治疗急性分水岭脑梗死患者的疗效肯定,且服用方便,未见明显不良反应。临床常用的益气活血类中成药主要为中风复元合剂和通心络胶囊。毕丽丽^[28]观察中风复元合剂治疗分水岭脑梗死患者的临床疗效发现,中风复元合剂能明显降低患者血液黏度,减少纤维蛋白原,改善血流动力学指标及神经功能损伤情况。庞啸虎等^[29]观察通心络胶囊治疗分水岭脑梗死患者的疗效发现,通心络胶囊能降低全血黏度、血浆黏度、血小板聚集性,改善血管内皮功能,减轻炎症反应。

3 小结与展望

近年来分水岭脑梗死的发病率不断上升,中西医对分水岭脑梗死的病理机制和危险因素也在不断的深入研究中。气络推动无力和血络瘀滞是分水岭脑梗死的主要病机,中医治疗分水岭脑梗死要遵循“络以通为用”的治疗原则,且益气通络、活血通络是分水岭脑梗死的主要治法。分水岭脑梗死目前缺乏有效的特异性治疗方案,笔者认为应继续深入探索分水岭脑梗死的病理机制,提出针对性的中西医治疗方案。针对低灌注和微栓子导致的分水岭脑梗死,应开展扩容和抗凝治疗的系统评价,为分水岭脑梗死的规范化治疗方案提供证据。

作者贡献: 辛铭正进行文章的构思与设计、文章的可行性分析、文献/资料收集与整理,撰写论文,进行论文、英文的修订;曹晓岚负责文章润色;孙灵芝负责文章的质量控制及审校,并对文章整体负责、监督管理。

本文无利益冲突。

参考文献

- [1] YONG S W, BANG O Y, LEE P H, et al. Internal and cortical border-zone infarction: clinical and diffusion-weighted imaging features [J]. *Stroke*, 2006, 37 (3): 841-846. DOI: 10.1161/01.STR.0000202590.75972.39.
- [2] HOFFMAN S J, YEE A H, SLUSSER J P, et al. Neuroimaging patterns of ischemic stroke after percutaneous coronary intervention [J]. *Catheter Cardiovasc Interv*, 2015, 85 (6): 1033-1040. DOI: 10.1002/ccd.25678.
- [3] 马爱金, 郝冬林, 王佳佳, 等. 分水岭脑梗死的临床研究及磁共振特征分析 [J]. *中国实用神经疾病杂志*, 2012, 15 (21): 1-3. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5110.2012.21.001.
- [4] MA A J, HAO D L, WANG J J, et al. Clinical analysis of cerebral watershed infarction and characteristics of magnetic resonance [J]. *Chinese Journal of Practical Nervous Diseases*, 2012, 15 (21): 1-3. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5110.2012.21.001.
- [5] GAO T L, ZHANG Z, YU W, et al. Atherosclerotic carotid vulnerable plaque and subsequent stroke: a high-resolution MRI study [J]. *Cerebrovasc Dis*, 2009, 27 (4): 345-352. DOI: 10.1159/000202011.
- [6] SADAT U, LI Z Y, YOUNG V E, et al. Finite element analysis of vulnerable atherosclerotic plaques: a comparison of mechanical stresses within carotid plaques of acute and recently symptomatic patients with carotid artery disease [J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2010, 81 (3): 286-289. DOI: 10.1136/jnnp.2009.190363.
- [7] MOMJIAN-MAYOR I, BARON J C. The pathophysiology of watershed infarction in internal carotid artery disease [J]. *Stroke*, 2005, 36 (3): 567-577. DOI: 10.1161/01.str.0000155727.82242.e1.
- [8] RENARD D, THOUVENOT E, RATIU D, et al. Middle cerebral and anterior choroidal artery watershed infarction [J]. *Acta Neurol Belg*, 2014, 114 (1): 67-68. DOI: 10.1007/s13760-013-0186-6.
- [9] YONG S W, BANG O Y, LEE P H, et al. Internal and cortical border-zone infarction: clinical and diffusion-weighted imaging features [J]. *Stroke*, 2006, 37 (3): 841-846. DOI: 10.1161/01.STR.0000202590.75972.39.
- [10] 吴以岭. 络病理论体系构建及其学科价值 [J]. *前沿科学*, 2007, 1 (2): 40-46.
- [11] WU Y L. Systemic construction and subject value of luobing theory [J]. *Frontier Science*, 2007, 1 (2): 40-46.
- [12] 王显, 王永炎. 对“络脉、病络与络病”的思考与求证 [J]. *北京中医药大学学报*, 2015, 38 (9): 581-586. DOI: 10.3969/j.issn.1006-2157.2015.09.001.
- [13] WANG X, WANG Y Y. Discussion and clinical verification for collateral vessels, diseases collateral and collateral diseases [J]. *Journal of Beijing University of Traditional Chinese Medicine*, 2015, 38 (9): 581-586. DOI: 10.3969/

- j.issn.1006-2157.2015.09.001.
- [11] 张俊修, 郭云霞, 张印, 等. 孙络疏失(微血管缺血)的中医微观病理特征及通心络干预研究[J]. 中国中医急症, 2020, 29(9): 1528-1532, 1579. DOI: 10.3969/j.issn.1004-745X.2020.09.007.
- ZHANG J X, GUO Y X, ZHANG Y, et al. Traditional Chinese medicine microscopic pathological characteristics of collateral rarefaction (microvascular ischemia) and the intervention of Tongxinluo [J]. Journal of Emergency in Traditional Chinese Medicine, 2020, 29(9): 1528-1532, 1579. DOI: 10.3969/j.issn.1004-745X.2020.09.007.
- [12] 吴以岭. 络病病机特点与病机变化[J]. 疑难病杂志, 2004, 3(5): 282-284. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6450.2004.05.010.
- WU Y L. Characters and changes of pathological mechanism in patients with collateral disease [J]. Chinese Journal of Difficult and Complicated Cases, 2004, 3(5): 282-284. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6450.2004.05.010.
- [13] 汪海英. 益气养血活血法治疗气虚血瘀型脑分水岭梗死的临床研究[D]. 南昌: 江西中医药大学, 2019.
- [14] 陈卡玲, 骆磊. 益气活血法联合丁苯酞治疗早期脑分水岭梗死40例[J]. 浙江中医杂志, 2018, 53(5): 333. DOI: 10.3969/j.issn.0411-8421.2018.05.012.
- [15] 王婧姝. 益气逐瘀汤治疗分水岭区脑梗死气虚血瘀证的临床研究[D]. 唐山: 华北理工大学, 2018.
- [16] 贾建立. 加味补中益气汤与西药用于脑分水岭梗死治疗中的临床效果[J]. 北方药学, 2017, 14(2): 40-41. DOI: 10.3969/j.issn.1672-8351.2017.02.033.
- [17] 缪新明. 补阳还五汤加味治疗脑分水岭梗死[J]. 内蒙古中医药, 2013, 32(3): 62-63. DOI: 10.3969/j.issn.1006-0979.2013.03.063.
- [18] 骆磊, 何晓茵, 彭海丽, 等. 补阳还五汤加味联合基础疗法治疗早期脑分水岭梗死疗效观察[J]. 中国中西医结合杂志, 2014, 34(10): 1275-1277.
- [19] 佟琦媛, 齐锡友, 谢春荣, 等. 升陷汤加减治疗脑分水岭梗死37例临床疗效观察[J]. 中医临床研究, 2019, 11(10): 66-68. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7860.2019.10.023.
- TONG Q Y, QI X Y, XIE C R, et al. Clinical observation on treating 37 cases of cerebral watershed infarction with the Shengxian decoction [J]. Clinical Journal of Chinese Medicine, 2019, 11(10): 66-68. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7860.2019.10.023.
- [20] 吕志国, 谢雁鸣, 黎明全, 等. 治疗缺血性中风中成药的合理应用[J]. 中国中医药信息杂志, 2013, 20(1): 101-102. DOI: 10.3969/j.issn.1005-5304.2013.01.047.
- [21] 刘建辉, 鲁利香. 黄芪注射液治疗分水岭脑梗死临床疗效观察[J]. 北方药学, 2013, 10(6): 20-21.
- LIU J H, LU L X. Therapeutic observation of Huangqi injection in patients with cerebral watershed infarction [J]. Journal of North Pharmacy, 2013, 10(6): 20-21.
- [22] 赵海涛. 参附注射液联合低分子右旋糖酐治疗分水岭脑梗死疗效探讨[J]. 中国社区医师, 2015, 31(20): 69, 71. DOI: 10.3969/j.issn.1007-614X.2015.20.44.
- ZHAO H T. The investigation of the curative effect of Shenfu injection combined with low molecular dextran in the treatment of cerebral watershed infarction [J]. Chinese Community Doctors, 2015, 31(20): 69, 71. DOI: 10.3969/j.issn.1007-614X.2015.20.44.
- [23] 高英梅, 薛红莲. 参附注射液联合依达拉奉治疗脑分水岭梗死疗效观察[J]. 现代中西医结合杂志, 2015, 24(19): 2091-2093.
- [24] 董芳. 生脉注射液治疗分水岭脑梗死临床观察[J]. 中医临床研究, 2012, 4(9): 58, 60. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7860.2012.09.031.
- DONG F. Clinical observation on treating watershed cerebral infarction with Shengmai injection [J]. Clinical Journal of Chinese Medicine, 2012, 4(9): 58, 60. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7860.2012.09.031.
- [25] 吴海科, 梁艳桂, 陈杰, 等. 参麦注射液对分水岭脑梗死患者气虚、阴虚证候评分及肢体运动功能的影响[J]. 中国中西医结合杂志, 2018, 38(8): 950-953. DOI: 10.7661/j.cjim.20180627.185.
- WU H K, LIANG Y G, CHEN J, et al. Effect of Shenmai injection on scores of Qi deficiency syndrome, Yin deficiency syndrome and motor function of hemiplegic limbs in patients with cerebral watershed infarction [J]. Chinese Journal of Integrated Traditional and Western Medicine, 2018, 38(8): 950-953. DOI: 10.7661/j.cjim.20180627.185.
- [26] 刘美真, 周蓉靖, 范振毅. 参麦注射液联合丁苯酞注射液对急性分水岭脑梗死的疗效观察[J]. 中风与神经疾病杂志, 2019, 36(7): 642-645. DOI: 10.19845/j.cnki.zfysjlbzz.2019.07.018.
- LIU M Z, ZHOU R J, FAN Z Y. Effect of Shenmai injection combined with butylphthalide injection on acute watershed cerebral infarction [J]. Journal of Apoplexy and Nervous Diseases, 2019, 36(7): 642-645. DOI: 10.19845/j.cnki.zfysjlbzz.2019.07.018.
- [27] 王宜真, 闫冰. 生津益气颗粒治疗急性分水岭脑梗死52例疗效观察[J]. 社区医学杂志, 2012, 10(11): 32-33.
- [28] 毕丽丽. 中风复元合剂治疗分水岭脑梗死临床观察[J]. 中国中医急症, 2016, 25(12): 2366-2368.
- [29] 庞啸虎, 高丽, 陈士军, 等. 通心络胶囊治疗分水岭脑梗死疗效观察[J]. 中国现代药物应用, 2011, 5(23): 80-81. DOI: 10.14164/j.cnki.cn11-5581/r.2011.23.019.

(收稿日期: 2020-10-25; 修回日期: 2021-01-21)

(本文编辑: 崔丽红)