

影像学表现为“脑桥半切征”的急性脑桥梗死患者的临床特征分析

黄治飞, 朱幼玲, 徐乔乔

(安徽医科大学第三附属医院/安徽省合肥市第一人民医院 神经内科, 安徽 合肥, 230061)

摘要: **目的** 探讨影像学表现为“脑桥半切征”的急性脑桥梗死患者的临床特征、病因及预后。**方法** 收集影像学表现为“脑桥半切征”的11例急性脑桥梗死患者的临床资料,结合文献回顾性分析其临床表现、影像学特征、病因以及预后。**结果** 11例急性脑桥梗死患者核磁共振成像(MRI)形态学均表现为“脑桥半切征”。患者均为急性起病,平均年龄(72.64 ± 8.26)岁,危险因素以高血压病、糖尿病及高脂血症为主。11例患者临床症状均表现为病灶对侧肢体瘫痪和构音障碍,伴有对侧偏身感觉减退5例,中枢性面瘫8例,中枢性舌瘫7例,眩晕或头晕5例,眼震4例以及共济失调3例。11例患者出院时美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分为(4.91 ± 2.54)分。所有患者MRI检查均显示病灶累及脑桥腹前内侧区,其中3例合并累及前外侧区。3例患者磁共振血管造影(MRA)检查发现存在椎基底动脉重度狭窄或闭塞。**结论** “脑桥半切征”是急性脑桥梗死的一种特殊影像学征象,典型临床表现为突发起病的对侧肢体瘫痪、构音障碍及中枢性面瘫,可伴有眩晕和眼震等症状,其主要病因机制为基底动脉分支病变和大动脉闭塞性疾病,多数患者临床预后较好。

关键词: 急性脑桥梗死; 磁共振成像; 脑桥半切征; 病因; 构音障碍; 大动脉闭塞性疾病; 基底动脉分支病变; 预后
中图分类号: R 743; R 445 **文献标志码:** A **文章编号:** 1672-2353(2021)17-022-05 **DOI:** 10.7619/jcmp.20211976

Analysis in clinical features of acute pontine infarction patients with imaging manifestation as "pontine hemisection sign"

HUANG Zhifei, ZHU Youling, XU Qiaoqiao

(Department of Neurology, the Third Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei City
First People's Hospital of Anhui Province, Hefei, Anhui, 230061)

Abstract: Objective To investigate the clinical features, etiology and outcomes of acute pontine infarction patients with imaging manifestation as "pontine hemisection sign". **Methods** Clinical materials of 11 acute pontine infarction patients with imaging manifestation as "pontine hemisection sign" were collected, and their clinical manifestations, imaging features, etiology and outcomes were retrospectively analyzed based on literature review. **Results** The morphology of magnetic resonance imaging (MRI) in 11 patients with acute pontine infarction showed "pontine hemisection sign". All the patients were acute onset, with an average age of (72.64 ± 8.26) years old, and the main risk factors were hypertension, diabetes and hyperlipidemia. The clinical symptoms of 11 patients were contralateral limb paralysis and dysarthria, accompanied by contralateral hemiparesis in 5 cases, central facial paralysis in 8 cases, central lingual paralysis in 7 cases, vertigo or dizziness in 5 cases, nystagmus in 4 cases and ataxia in 3 cases. The mean National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) score of 11 patients at discharge was (4.91 ± 2.54) points. MRI examination of all patients showed that the lesions involved the ventral, medial and medial areas of pons, of which 3 cases involved the anterolateral area. Severe stenosis or occlusion of vertebrobasilar artery was found in 3 patients by magnetic resonance angiography (MRA). **Conclusion** "Pontine hemisection sign" is a special imaging sign of acute pontine infarction, the typical clinical manifestations are sudden onset contralateral limb paralysis, dysarthria and central facial paralysis, which can be accompanied by symptoms such as vertigo and nystagmus. Its main etiological mechanism is basilar artery branch degeneration and large artery occlusive

disease, and most patients have a good clinical prognosis.

Key words: acute pontine infarction; magnetic resonance imaging; pontine hemisection sign; pathogen; dysarthria; large artery occlusive disease; basilar artery branch disease; prognosis

急性孤立性脑桥梗死约占后循环梗死的 15%，是后循环脑梗死最常见的卒中类型^[1-2]，因供血动脉基底动脉分支多呈直角发出，易受血流动力学变化的影响，故脑桥比脑干其他部位更易受缺血的影响。脑桥梗死最常见的部位是一侧脑桥的基底部分，基于脑桥供血动脉分布的特点，该部位脑梗死有时形成特征性的不跨越中线，而且以脑桥中线为界，内缘与中线平齐呈刀切样，形如楔形的半切征象，称之为“脑桥半切征”。该征象对急性脑桥梗死有特异性诊断价值，目前国内外仅有少数文献^[3-5]报道，但其病因和临床预后等仍存在争议。本研究回顾性分析 11 例“脑桥半切征”患者的临床特点、核磁共振成像 (MRI) 特征、病因以及临床预后，并结合文献进行分析，现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

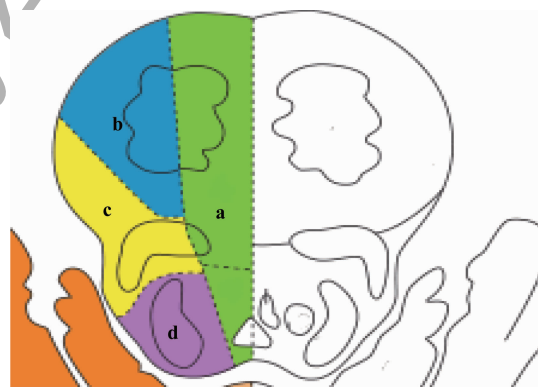
回顾性收集合肥市第一人民医院神经内科 2019 年 1—12 月收治的 MRI 表现为“脑桥半切征”的急性脑桥梗死患者 11 例的临床资料，患者均符合中华医学会神经病学分会制订的《中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2018》中的诊断标准^[6]。纳入标准：① 发病时间 ≤ 1 周者；② 头颅弥散加权成像 (DWI) 证实为急性脑桥梗死者，且累及单侧脑桥。排除标准：① 本次发病是由手术、外伤或其他医源性操作所致者；② 合并严重心、肺、肝、肾功能不全以及恶性肿瘤和精神障碍者。

1.2 方法

详细收集纳入患者的临床资料，其中一般临床特征包括人口学资料、发病时间、临床表现和既往史，危险因素包括高血压病、糖尿病、高脂血症、卒中史、冠心病、心房颤动以及吸烟史、饮酒史；实验室检查包括空腹血糖、血脂分析、同型半胱氨酸等；辅助检查包括心电图、超声心动图、颈部血管彩超、头颅 CT、头颅 MRI、DWI 及磁共振血管造影 (MRA)；临床神经系统查体；临床病情评估需记录入院和出院时美国国立卫生研究院卒中量表 (NIHSS) 评分，NIHSS 评分增加 ≥ 2 分定义为神经功能缺损进展。

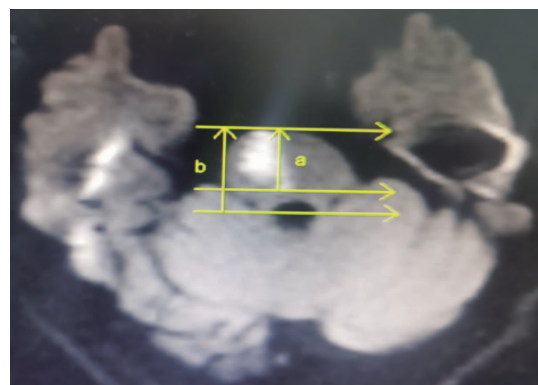
1.3 头颅 MRI 检查方法和图像分析

本研究采用仪器为西门子 Magnetom Avanto 1.5T MRI 扫描仪，患者入院 3 d 内常规行 MRI 检查，包括头颅 MRI 平扫、DWI 和头颅 MRA。MRI 常规扫描参数：T1WI 序列横轴位 [重复时间 (TR) = 2 113.0 ms，回波时间 (TE) = 25.2 ms，层厚 5.0 mm]，T2WI 序列横轴位和矢状位 (TR = 4 000.0 ms，TE = 102.0 ms，层厚 5.0 mm)，DWI 序列横轴位 [TR = 12 000.0 ms，TE = 100.0 ms，层厚 5.0 mm，层距 1.7 mm，视野 (FOV) 400 mm × 200 mm，矩阵 256 × 128，选取 b = 0 和 b = 1 000]。头颅 MRA 采用三维时间飞跃法 (3D TOF) 扰相梯度回波脉冲序列 (GRE) (TR = 33.0 ms，TE = 3.8 ms，层厚 1.2 mm，矩阵 256 × 256)。通过 MRI 图像确定病灶具体部位 (脑桥腹前内侧、前外侧、外侧和背侧) 和计算病灶纵深比值。见图 1、2。



a: 腹前内侧; b: 前外侧; c: 外侧; d: 背侧。

图 1 脑桥供血动脉解剖分组



a: 病灶纵深累及的深度; b: 脑桥腹侧至背侧深度。

纵深比为 a/b。

图 2 病灶纵深比测量方法

1.4 临床治疗方案

所有入选患者无静脉溶栓和血管内治疗适应证,入院后均予以阿司匹林联合氯吡格雷双重抗血小板聚集、他汀降脂稳定斑块、清除自由基、营养神经等综合治疗。

2 结果

2.1 临床特征、危险因素及辅助检查结果

“脑桥半切征”患者共 11 例,男 6 例,女 5 例,发病年龄 60 ~ 82 岁,平均年龄 (72.64 ± 8.26) 岁。11 例患者临床症状均表现为病灶对侧肢体瘫痪和构音障碍,其中伴有对侧偏身感觉减退

5 例,中枢性面瘫 8 例,中枢性舌瘫 7 例,眩晕或头晕 5 例,眼震 4 例以及共济失调 3 例。2 例患者住院期间进展性加重。11 例患者入院时平均 NIHSS 评分为 (5.45 ± 1.44) 分,出院时为 (4.91 ± 2.54) 分。

本组患者有高血压病史 8 例,糖尿病史 6 例,高脂血症病史 2 例,卒中史 2 例,冠心病及房颤史 0 例,吸烟史 2 例,饮酒史 1 例。实验室检查结果提示高同型半胱氨酸血症 4 例,血脂异常 5 例;颈动脉粥样硬化伴斑块 6 例,颈动脉中重度狭窄 1 例,心电图均未见房颤等严重心律失常,心脏彩超未见附壁血栓形成以及严重瓣膜疾病。见表 1。

表 1 11 例表现为“脑桥半切征”的急性脑桥梗死患者临床资料

序号	年龄	性别	危险因素	梗死部位	MRA 检查结果	神经系统症状	入院时 NIHSS 评分/分	出院时 NIHSS 评分/分
1	64 岁	男	糖尿病	右侧脑桥	未见异常	构音障碍、口角歪斜、左侧偏瘫及左侧肢体共济失调	5	4
2	79 岁	女	高血压病、卒中史、高同型半胱氨酸	右侧脑桥	未见异常	头晕、构音障碍、口角歪斜及左侧偏瘫	7	4
3	60 岁	男	高血压病、吸烟、高同型半胱氨酸	右侧脑桥	基底动脉重度狭窄	构音障碍、口角歪斜及左侧偏瘫	4	7
4	80 岁	男	高血压病、糖尿病、高同型半胱氨酸、高脂血症	左侧脑桥	未见异常	构音障碍、口角歪斜、右侧偏瘫及偏身感觉减退	4	4
5	70 岁	男	高血压、高脂血症、卒中史、吸烟及饮酒	左侧脑桥	右侧椎动脉发育不良	眩晕、构音障碍、右侧偏瘫及偏身感觉减退	6	5
6	78 岁	女	糖尿病、高脂血症	左侧脑桥	左侧椎动脉发育不良	构音障碍、右侧偏瘫及右侧肢体共济失调	4	4
7	79 岁	男	高血压病、高同型半胱氨酸、高脂血症	右侧脑桥	及左侧椎动脉 V4 段重度狭窄	头晕、构音障碍、口角歪斜、左侧偏瘫及偏身感觉减退	9	12
8	62 岁	女	高血压病	左侧脑桥	未见异常	构音障碍、右侧偏瘫及右侧偏身感觉减退	5	4
9	81 岁	男	高血压病、糖尿病	左侧脑桥	未见异常	头晕、构音障碍、口角歪斜、右侧偏瘫及感觉减退	6	3
10	82 岁	女	高血压病、糖尿病、高脂血症	左侧脑桥	基底动脉重度狭窄,左侧椎动脉 V4 段闭塞	头晕、构音障碍、口角歪斜、右侧偏瘫	5	5
11	64 岁	女	糖尿病	左侧脑桥	未见异常	构音障碍、口角歪斜、右侧偏瘫及右侧肢体共济失调	5	2

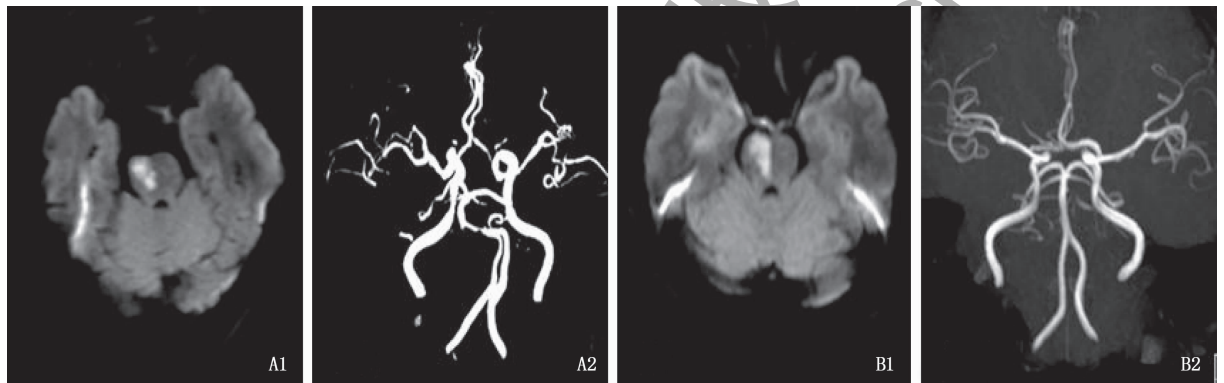
2.2 影像学检查结果

所有患者 MRI 检查均显示病灶累及脑桥腹前内侧面,其中 3 例患者合并累及前外侧区。7 例病灶位于左侧脑桥,4 例位于右侧脑桥。

11 例患者病灶平均纵深比为 74.4% (67.1% ~ 80.9%)。3 例患者 MRA 检查发现存在椎基底动脉局部重度狭窄或闭塞,2 例存在椎动脉 V4 段发育不良。见表 2、图 3。

表 2 11 例急性脑桥梗死患者具体梗死部位和病灶纵深比

序号	梗死部位	纵深比/%
1	腹前内侧	74.5
2	腹前内侧 + 前外侧	78.6
3	腹前内侧	73.3
4	腹前内侧	73.0
5	腹前内侧	72.3
6	腹前内侧	67.1
7	腹前内侧 + 前外侧	80.9
8	腹前内侧	73.8
9	腹前内侧	73.5
10	腹前内侧 + 前外侧	75.3
11	腹前内侧	76.2



A: 大动脉闭塞性疾病 (LAOD) 型脑桥梗死, A1 为 DWI 序列梗死灶呈“脑桥半切征象”, A2 为 MRA 显示基底动脉重度狭窄;

B: 基底动脉分支病变 (BABD) 型脑桥梗死, B1 为 DWI 序列梗死灶呈“脑桥半切征”, B2 为 MRA 基底动脉未见狭窄。

图 3 急性脑桥梗死患者影像学检查结果

循环丰富,而旁正中动脉和短旋动脉以中线为界,两侧对称分布且无交叉,侧支循环少,所以“脑桥半切征”常累及腹前内侧区和前外侧区。

脑桥含有多种脑神经核团和上下行神经纤维,故脑桥梗死具有复杂的临床症状和体征。本研究影像学结果发现,“脑桥半切征”主要累及腹前内侧区和前外侧区,而该区域含有锥体束、感觉神经传导束、皮质脑干束和被盖等结构,因此其临床表现主要为对侧肢体偏瘫及偏身感觉障碍、构音障碍等症。本研究共纳入了 11 例“脑桥半切征”患者,均表现为构音障碍和对侧肢体偏瘫,其中 8 例中枢性面瘫,7 例中枢性舌瘫,6 例对侧感觉减退以及 5 例伴有头晕或眩晕等症状。“脑桥半切征”若仅依靠患者临床症状及体征进行定位,常常会被误诊为大脑半球,但对于伴有眩晕或头晕和眼震并存患者,可能首要考虑定位于脑桥位置。此外,本研究中 11 例“脑桥半切征”患者临床症状表现相对不严重,仅 2 例住院期间进展性加重,出院时 NIHSS 平均分为 (4.91 ± 2.54) 分,临床预后均较好,与既往研究^[7,9-10]结论一致,可能与“脑桥半切征”累及脑桥部位有关。由于皮质脊

3 讨论

“脑桥半切征”是急性脑桥梗死的一种特殊影像学表现,虽然发病率较低,但易导致严重的不良预后,因此对其进行识别具有重要的临床意义。“脑桥半切征”的形成与脑桥动脉供血特点有密切关系,根据脑桥供血动脉解剖,脑桥灌注区可分为腹前内侧、前外侧、外侧和背侧共 4 组^[7]。前内侧区由旁正中动脉供应,前外侧区由短旋动脉供应,外侧区由长旋动脉供应,背侧区仅由小脑上动脉 (SCA) 分支供应^[7-8]。由于桥脑背外侧部侧支

髓束位于脑桥基底部的背外侧,位于上脑桥水平,并汇入上髓质的前内侧面,形成致密束,脑桥上皮质脊髓束在大量横穿的非锥体纤维内以松散分散的方式沿皮质桥脑纤维走行^[11]。因此,脑桥上区(通常是旁正中腹侧)的梗死可能较脑桥下区的梗死对皮质脊髓束造成的损害更小。

本研究中 11 例急性脑桥梗死患者头颅 MRI 均可见典型的“半切征”,对侧脑桥以及其他部位均未见新发梗死灶,因此其本质上属于孤立性脑桥梗死范畴。对于孤立性脑桥梗死, KUMRAL E 等^[12] 在一项基于 MRI 的研究中发现,75% 的孤立性脑桥梗死位于脑桥腹侧。另一项研究^[13] 发现 50% 的单侧脑桥梗死位于脑桥腹侧,腹侧梗死包括前内侧区和前外侧区,且大部分腹侧梗死位于前内侧区。急性孤立性脑桥梗死的病因学是近年来研究的热点,针对其病因学分型主要有 Kumral 分型和 TOAST 分型,而 Kumral 分型是依据脑桥病灶形态学、血管解剖学和病理生理学机制,将其病因分为 LAOD、BABD 及小动脉疾病 (SAD) 等。孤立性脑桥梗死的最常见病因亚型是 BABD,其次是 SAD 和 LAOD。ZHOU L 等^[14] 基于 SMART 研

究进行亚组分析,结果证实了 BABD 是急性孤立性脑桥梗死最常见的病因,其次是 SAD 和 LAOD。KOBAYASHI J 等^[15]共纳入 205 例急性孤立性脑桥梗死患者,观察不同部位脑桥梗死的病因机制,结果发现基底动脉粥样硬化病因在前内侧梗死中更常见。目前认为分支动脉粥样硬化性疾病发病机制即穿支动脉口被载体动脉粥样硬化斑块阻塞,或起源于载体动脉粥样硬化斑块延伸至穿支动脉口,另一种机制是穿支动脉本身产生微小动脉粥样硬化斑块^[16-18]。由于目前影像技术无法准确地描述穿支动脉管腔和管壁情况,因此 BABD 病因主要由间接影像学成像特征来确定。近几年已有多项关于 MRI 检查脑桥梗死病灶形态与病因的相关性研究^[9, 12-13, 16-18],形态学特征被认为是区分 BABD 相关梗死与 SAD 的重要依据,目前大多数学者认为表现为与基底面相邻的脑桥旁正中梗死(影像学有时表现为“脑桥半切征”)归因于 BABD 和 LAOD,而表现为不延伸到基底面的腔隙性梗死(直径 ≤ 15 mm)通常归因于 SAD。本研究 11 例“脑桥半切征”患者中 3 例 MRA 提示为椎基底动脉中重度狭窄或闭塞,8 例基底动脉未见明显狭窄,且 11 例患者病灶平均纵深比为 74.4%,因此其病因机制主要考虑为 BABD 和 LAOD,和既往报道^[11, 14-17]一致。

综上所述,“脑桥半切征”是因脑桥特殊的血管解剖分布而在脑桥梗死时出现的特征性影像学征象,临床上正确识别表现为该征象的脑桥梗死的常见临床特征和病因机制,对于指导早期治疗和二级预防有着重要的意义。本研究为回顾性研究,所纳入病例较少,存在局限性,后续需通过开展大样本、多中心前瞻性研究,利用高场强高分辨率核磁对急性脑桥梗死的形态特征、基底动脉及其穿支动脉进行研究,以期获得更准确的病因依据。

参考文献

- [1] 陈君,李永秋,高海凤,等. 孤立性脑桥梗死病情进展相关因素分析[J]. 华北理工大学学报:医学版, 2020, 22(5): 376-381.
- [2] 徐辉,宋晶晶,陈静,等. 老年急性孤立性脑桥梗死患者早期运动功能缺损进展的相关危险因素分析[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2021, 23(1): 67-70.
- [3] ERRO M E, GÁLLEGO J, HERRERA M, *et al.* Isolated pontine infarcts: Etiopathogenic mechanisms[J]. *Eur J Neurol*, 2005, 12(12): 984-988.
- [4] 王丽娟,王光彬,刘玉波,等. 脑干梗死的一种特殊 MR 征象分析[J]. 山东大学学报:医学版, 2011, 49(5): 111-118.
- [5] 李彬,姜丹,尹世杰. “脑桥半切征”在分支动脉粥样硬化病中的意义(附 4 例报道及文献复习)[J]. 卒中与神经疾病, 2018, 25(6): 710-712.
- [6] 钟迪,张舒婷,吴波. 《中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2018》解读[J]. 中国现代神经疾病杂志, 2019, 19(11): 897-901.
- [7] 张铁林,孙中武. 急性脑桥梗死危险因素和梗死部位对近期预后的影响[J]. 安徽医科大学学报, 2020, 55(5): 776-779.
- [8] 赵凤丽,刘宏顺. 新发孤立脑干梗死患者的病因和影像特点研究[J]. 中国临床医学影像杂志, 2020, 31(1): 774-782.
- [9] JU Y, HUSSAIN M, ASMARO K, *et al.* Clinical and imaging characteristics of isolated pontine infarcts: a one-year follow-up study[J]. *Neurol Res*, 2013, 35(5): 498-504.
- [10] 韩新生,张高才,刘宁,等. 基底动脉狭窄程度与孤立性脑桥梗死短期转归的相关性[J]. 中华老年医学杂志, 2021, 40(3): 315-318.
- [11] LI H, DAI Y, WU H, *et al.* Predictors of early neurologic deterioration in acute pontine infarction[J]. *stroke*, 2020, 51(2): 637-640.
- [12] KUMRAL E, BAYÜLKEM G, EVYAPAN D. Clinical spectrum of pontine infarction. Clinical-MRI correlations[J]. *J Neurol*, 2002, 249(12): 1659-1670.
- [13] HUANG J, QIU Z, ZHOU P, *et al.* Topographic location of unisolated pontine infarction[J]. *BMC Neurol*, 2019, 19(1): 186.
- [14] ZHOU L, YAO M, PENG B, *et al.* Atherosclerosis Might Be Responsible for Branch Artery Disease: Evidence From White Matter Hyperintensity Burden in Acute Isolated Pontine Infarction[J]. *Front Neurol*, 2018, 9: 840.
- [15] KOBAYASHI J, OHARA T, MINEMATSU K, *et al.* Etiological mechanisms of isolated pontine infarcts based on arterial territory involvement[J]. *J NeurolSci*, 2014, 339(1/2): 113-117.
- [16] 高根善,张自力,卢祖能. 高分辨磁共振成像在脑桥旁正中梗死患者中的诊断价值[J]. 卒中与神经疾病, 2020, 27(2): 171-174.
- [17] 杨曼纯,白小欣,龙玉,等. 高分辨核磁共振对脑桥梗死不同病灶形态类型的病因机制研究[J]. 中风与神经疾病杂志, 2019, 36(9): 794-797.
- [18] 钟丽玲,宋建勋,徐隼豪,等. 不同类型急性孤立性脑桥梗死患者基底动脉的 HR-VWI 分析[J]. 中华神经医学杂志, 2021, 20(3): 275-281.

(本文编辑:梁琥)