

急性脑桥梗死的研究现状

林乐双¹ 卢宝全^{2*}

(1.华北理工大学 2.唐山工人医院)

摘要: 脑卒中是我国头号致死原因。急性脑桥梗死 (acute pontine infarction, API) 是后循环区域最常见的卒中类型, 约占所有缺血性卒中的 7%, 占椎基底动脉系统缺血性卒中的 10-15%。API 患者症状多样, 临床上早期诊断存在困难, 部分患者可出现早期神经功能恶化, 预后差。本研究着重对脑桥解剖以及 API 的发病机制、临床症状、诊断、治疗予以阐述, 增加临床对 API 的认识。

关键词: 脑桥梗死; 发病机制; 临床症状

急性脑桥梗死 (acute pontine infarction, API) 是后循环区域最常见的卒中类型, 约占所有缺血性卒中的 7%, 占椎基底动脉系统缺血性卒中的 10-15%^[1, 2]。脑桥梗死患者症状多样, 部分患者病情容易进展, 预后差。本研究主要对脑桥的解剖及脑桥梗死的发病机制、临床症状、诊断、治疗进行综述。

1. 脑桥解剖

脑桥连接中脑和延髓, 按水平可分为腹侧部分和背盖部分。其中腹侧部分包含主要来自皮质脊髓束、皮质延髓束和皮质脑桥束的纵行纤维; 背盖部分包含三叉神经 (V)、外展神经 (VI)、面神经 (VII) 和前庭耳蜗 (VIII) 脑神经的核, 以及包括内侧纵束、内侧丘系、外侧丘系、脊髓丘脑束和中央被盖束的白质束, 还包含斜方体核, 这是参与声音定位的听觉通路的一部分^[3]。

脑桥主要由小脑上动脉的内侧支、基底动脉的穿通支和小脑前下动脉供血。基底动脉发出的穿通支即脑桥支可分为三组: 第一组是旁正中动脉, 分布于脑桥基底沟两侧, 供应脑桥腹侧面中线旁组织, 包括皮质延髓束、皮质脊髓束、桥核、展神经纤维及部分内侧丘系等^[4]。第二组是短旋动脉, 主要供应脑桥腹外侧面的一个楔形区域; 第三组是长旋动脉, 供应脑桥背盖区, 长旋动脉和小脑上动脉一起供应头端的脑桥背盖, 和小脑前下动脉一起供应尾端的脑桥背盖^[5, 6]。

2. API 发病机制

脑桥梗死的发病机制主要有 3 种: 基底动脉分支病变 (basilar artery branch disease, BABD) 和小动脉病变 (small artery disease, SAD)、大动脉病变 (large artery disease, LAD)^[7]。其中以 BABD 最为多见 (43%), 其次为 SAD (34%) 和 LAD (21%)^[8, 9]。

BABD 是旁正中动脉或基底动脉分支闭塞, 其病灶主要累及脑桥腹侧基底面, 为旁正中脑桥梗死 (paramedian pontine infarct, PPI); 而 SAD 的机制主要是脂肪透明变性引起的穿通性小动脉疾病或微血管病变, 并且没有潜在的心源性栓子或 LAD, 病灶多位于脑桥较深处, 主要导致腔隙性脑桥梗死 (lacunar pontine infarcts, LPI)^[10]。LAD 是指颅内椎基底动脉狭窄或闭塞, 大多数研究将狭窄定义为狭窄率 $\geq 50\%$, 常伴脑桥外梗死^[11]。有研究表明在孤立性脑桥梗死患者中, LAD 组入院神经功能缺损更严重, 预后最差^[12]。

3. API 临床症状

API 常见的临床症状有头晕/眩晕、恶心、呕吐、肢体活动不利、构音不清、复视、吞咽困难、饮水呛咳、意识障碍等。其中 LPI 可仅表现为单纯运动偏瘫、单纯感觉卒中、共济失调性偏瘫、感觉运动卒中和构音障碍手笨拙综合征^[13]。

此外, 脑桥梗死还可引起不宁腿综合征, 并且单侧的不宁腿综合征通常与肢体瘫痪同时发生^[14, 15]。Sano T 等^[16]报道了 1 例表现为周围性面瘫和三叉神经痛的脑桥梗死患者。M Dom í nguez 等^[17]报道了一例表现为双侧面瘫的脑桥梗死患者, 临床罕见。有研究显示脑桥梗死还可导致排尿功能障碍^[18]、睡眠行为障碍^[19]。

经典的脑桥综合征包括 Marie-Foix 综合征 (脑桥外侧综合征)、Foville 综合征 (脑桥腹内侧综合征)、Raymond 综合征 (脑桥背盖下部综合征)、Millard-Gubler 综合征 (脑桥腹外侧综合征)、面丘综合征、闭锁综合征 (假性昏迷)^[3]。研究显示基底动脉闭塞 (basilar artery occlusion, BAO) 引起的脑桥大面积卒中是闭锁综合征最常见的原因^[20]。此外, 闭锁综合征是一种可能被误认为昏迷或持续植物人状态的疾病, 该综合征的特征

是四肢瘫痪和发音障碍，但意识仍保留，只有眨眼和垂直眼球运动保持完整，这是患者唯一的交流方式^[21,22]。

4. API 诊断

弥散加权成像 (Diffusion Weighted Imaging, DWI) 在检测急性缺血病灶具有高灵敏度和特异性，是检测急性缺血性卒中的金标准^[23-25]。临床上通常采用标准轴位 DWI 对患者进行检查，从而发现急性缺血病灶。但标准轴向 DWI 的空间分辨率有限，有研究显示脑梗死中较高数量的假阴性 DWI 结果与脑干梗死相关^[26]，这可能是由于图像伪影、后颅窝等会干扰缺血性病变的检测^[27]。

在 Philippe Felfeli 的研究^[28]中，大约 2% 病例的急性缺血性病变仅通过薄层冠状位 DWI 显示，而且与标准轴位 DWI 相比，在薄层冠状位 DWI 上更容易识别脑中非常小的缺血性病变。此外，王黎明等的研究^[29]显示，常规轴位联合薄层矢状位 DWI 对 ABI 的检出率显著高于仅标准轴位 DWI。因此，标准轴位联合薄层冠状位及薄层矢状位 DWI 可能有助于检测非常小的脑干梗死。在疑似脑干梗死的患者中，标准轴位 DWI 诊断不确切的患者，应考虑加用薄层冠状位及薄层矢状位 DWI，以提高脑干上较小梗死病灶的检出率，有助于患者后续诊疗。

5. 治疗

API 治疗包括药物治疗和血管内介入治疗。药物治疗主要包括抗血小板聚集、降脂稳斑、维持脑灌注、控制危险因素等。临床上常用的抗血小板聚集药物有阿司匹林、氯吡格雷等，可用于缺血性脑卒中的急性期治疗及二级预防^[30]。此外，对于急性期时间窗内的患者，可以应用阿替普酶或替奈普酶静脉溶栓治疗^[31]。急性基底动脉闭塞致 API 的患者可采取血管内介入治疗。目前血管内治疗手段主要包括动脉溶栓、动脉取栓、血管成形术等，血管内介入治疗的时间窗可酌情延长到 24 小时^[32]。

展望

脑桥梗死常伴有脑桥外梗死，目前国内外的研究主要针对孤立性脑桥梗死，对于合并其他部位，如小脑、丘脑、中脑、延髓、颞枕叶、海马、胼胝体等部位的非孤立性脑桥梗死患者的研究较少。未来需要更多相关的研究去进一步认识孤立性脑桥梗死和非孤立性脑桥梗死之间的差异，早期进行干预，从而改善预后和生活质量。

参考文献:

- [1]HUANG R, ZHANG X, CHEN W, et al. Stroke Subtypes and Topographic Locations Associated with Neurological Deterioration in Acute Isolated Pontine Infarction [J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2016, 25(1): 206–13.
- [2]JIANG Y, XU X, WEN Z, et al. In-stent restenosis after vertebral artery stenting [J]. *Int J Cardiol*, 2015, 187: 430–3.
- [3]SCIACCA S, LYNCH J, DAVAGNANAM I, et al. Midbrain, Pons, and Medulla: Anatomy and Syndromes [J]. *RadioGraphics*, 2019, 39(4): 1110–25.
- [4]宋杨柳, 刘碧华, 王芳, et al. 穿支动脉粥样硬化性疾病的 MRI 研究进展[J]. *国际医学放射学杂志*, 2023, 46(02): 168–72.
- [5]KWIATKOWSKA M, RZEPLINSKI R, CISZEK B. Anatomy of the pontine arteries and perforators of the basilar artery in humans [J]. *J Anat*, 2023, 243(6): 997–1006.
- [6]VLASKOVIC T, BRKIC B G, STEVIC Z, et al. Anatomic and MRI Bases for Pontine Infarctions with Patients Presentation [J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2022, 31(8): 106613.
- [7]WU L, LI Y, YE Z, et al. Site and Mechanism of Recurrent Pontine Infarction: A Hospital-Based Follow-Up Study [J]. *Brain Sci*, 2022, 12(5).
- [8]VEMMOS K N, SPENGOS K, TSIVGOULIS G, et al. Aetiopathogenesis and long-term outcome of isolated pontine infarcts [J]. *J Neurol*, 2005, 252(2): 212–7.
- [9]王红霞, 刘欣, 王丽娟, et al. 不同年龄脑桥梗死患者危险因素和病因分型及预后分析研究 [J]. *中国全科医学*, 2018, 21(26): 3190–3.
- [10]KIM J S, CHO K H, KANG D W, et al. Basilar artery atherosclerotic disease is related to subacute lesion volume increase in pontine base infarction [J]. *Acta Neurol Scand*, 2009, 120(2): 88–93.
- [11]HA S H, RYU J C, BAE J H, et al. Isolated pontine infarction versus pontine plus infarction: prevalence, pathogenic mechanism, and outcomes [J]. *J Neurol*, 2022, 269(8): 4375–82.
- [12]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.

- [13] VENKATARAMAN P, TADI P, LUI F. Lacunar Syndromes [M]. StatPearls. Treasure Island (FL); StatPearls Publishing Copyright © 2024, StatPearls Publishing LLC. 2024.
- [14] KALAMPOKINI S, POYIADJIS S, VAVOUGIOS G D, et al. Restless legs syndrome due to brainstem stroke: A systematic review [J]. Acta Neurol Scand, 2022, 146(5): 440–7.
- [15] TUO H, TIAN Z, MA X, et al. Clinical and radiological characteristics of restless legs syndrome following acute lacunar infarction [J]. Sleep Med, 2019, 53: 81–7.
- [16] SANO T, OHIRA M, MIZUTANI M, et al. Brainstem Infarction Presenting with Trigeminal Neuralgia and Bell's Palsy [J]. Am J Med, 2023, 136(1): e9.
- [17] DOMINGUEZ M, IRIARTE P, VAZQUEZ A, et al. Facial diplegia in a patient with a brainstem infarction: when the clinical course and ocular symptoms exclude other causes [J]. Neurologia (Engl Ed), 2023, 38(4): 305–7.
- [18] YUM K S, NA S J, LEE K Y, et al. Pattern of voiding dysfunction after acute brainstem infarction [J]. Eur Neurol, 2013, 70(5–6): 291–6.
- [19] XI Z, LUNING W. REM sleep behavior disorder in a patient with pontine stroke [J]. Sleep Med, 2009, 10(1): 143–6.
- [20] HALAN T, ORTIZ J F, REDDY D, et al. Locked-In Syndrome: A Systematic Review of Long-Term Management and Prognosis [J]. Cureus, 2021, 13(7): e16727.
- [21] ALEMSEGED F, NGUYEN T N, ALVERNE F M, et al. Endovascular Therapy for Basilar Artery Occlusion [J]. Stroke, 2023, 54(4): 1127–37.
- [22] BABILONI C, PISTOIA F, SARÀ M, et al. Resting state eyes-closed cortical rhythms in patients with locked-in-syndrome: an EEG study [J]. Clin Neurophysiol, 2010, 121(11): 1816–24.
- [23] WARDLAW J M, ARMITAGE P, DENNIS M S, et al. The use of diffusion-weighted magnetic resonance imaging to identify infarctions in patients with minor strokes [J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2000, 9(2): 70–5.
- [24] TOI H, UNO M, HARADA M, et al. Diagnosis of acute brain-stem infarcts using diffusion-weighted MRI [J]. Neuroradiology, 2003, 45(6): 352–6.
- [25] OPPENHEIM C, STANESCU R, DORMONT D, et al. False-negative diffusion-weighted MR findings in acute ischemic stroke [J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2000, 21(8): 1434–40.
- [26] SORIMACHI T, ITO Y, MORITA K, et al. Thin-section diffusion-weighted imaging of the infratentorium in patients with acute cerebral ischemia without apparent lesion on conventional diffusion-weighted imaging [J]. Neurol Med Chir (Tokyo), 2008, 48(3): 108–13.
- [27] ENTWISLE T, PERCHYONOK Y, FITT G. Thin section magnetic resonance diffusion-weighted imaging in the detection of acute infratentorial stroke [J]. J Med Imaging Radiat Oncol, 2016, 60(5): 616–23.
- [28] FELFELI P, WENZ H, AL-ZGHLOUL M, et al. Combination of standard axial and thin-section coronal diffusion-weighted imaging facilitates the diagnosis of brainstem infarction [J]. Brain Behav, 2017, 7(4): e00666.
- [29] 王黎明, 侯会敏, 于进超, et al. 常规轴位和薄层矢状位弥散加权成像联合应用改善急性脑干梗死检测能力 [J]. 国际脑血管病杂志, 2021, 29(5): 337–41.
- [30] 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.
- [31] 陈会生, 杨清武, 程忻. 急性缺血性卒中替奈普酶静脉溶栓治疗中国专家共识 [J]. 中国神经精神疾病杂志, 2022, 48(11): 641–51.
- [32] 高峰. 急性缺血性脑卒中血管内治疗中国专家共识 [J]. 中国脑血管病杂志, 2014, 11(10): 556–60.

第一作者: 林乐双 女 1997年10月 浙江省温州市 硕士研究生 专业: 神经病学; 研究方向: 脑血管病

通讯作者: 卢宝全 性别: 男 学历: 博士 研究方向: 脑血管病 籍贯: 河北省唐山市 主任医师 硕士生导师