

· 论著 ·

不同病理机制急性椎基底动脉闭塞患者临床特征及血管内治疗效果比较



扫描二维码
查看原文

向远阳¹, 张保朝², 高军², 温昌明², 兰端云³, 李平⁴, 崔萍², 张东焕²

【摘要】 目的 比较颅内动脉粥样硬化疾病 (ICAD) 和栓塞两种病理机制导致的急性椎基底动脉闭塞 (AVBO) 患者临床特征及血管内治疗效果。**方法** 选取2019年1月至2021年11月在南阳市中心医院接受血管内治疗的116例AVBO患者, 根据病理机制将其分为ICAD组72例和栓塞组44例。收集并比较患者术前资料 (包括一般资料、临床资料)、术中血管造影检查结果 [闭塞位置、急性基底动脉闭塞侧支循环血管造影评分 (ACGS-BAO)]、术后即刻血管再通成功情况、围术期症状性颅内出血发生率和预后情况。**结果** 两组患者性别、年龄和有高血压史、糖尿病史、心房颤动史、卒中史、吸烟史者占比及美国国立卫生研究院卒中量表 (NIHSS) 评分、后循环Alberta卒中项目早期CT评分 (ASPECTS)、基底动脉计算机扫描血管造影评分 (BATMAN)、静脉溶栓率、发病至入院时间比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$); ICAD组患者格拉斯哥昏迷量表 (GCS) 评分低于栓塞组 ($P<0.05$)。两组患者血管闭塞位置比较, 差异有统计学意义 ($P<0.05$); ICAD组闭塞部位常见于椎动脉V4段、基底动脉中段, 栓塞组闭塞部位常见于基底动脉上段。ICAD组患者ACGS-BAO高于栓塞组 ($P<0.05$); 两组患者术后即刻血管再通成功率、围术期症状性颅内出血发生率、预后良好率比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。**结论** ICAD可能是AVBO患者更常见的病理机制, 病理机制为ICAD的AVBO患者术前GCS评分可能低于病理机制为栓塞者, 且前者的闭塞位置常见于椎动脉V4段、基底动脉中段, 后者的闭塞位置常见于基底动脉上段。两种不同病理机制的AVBO患者经血管内治疗后血管再通成功率和预后良好率相当。

【关键词】 脑梗死; 椎基底动脉闭塞; 血管内治疗; 病理机制

【中图分类号】 R 743.33 **【文献标识码】** A DOI: 10.12114/j.issn.1008-5971.2022.00.104

向远阳, 张保朝, 高军, 等.不同病理机制急性椎基底动脉闭塞患者临床特征及血管内治疗效果比较 [J].实用心脑血管病杂志, 2022, 30 (6): 60-64. [www.syxnf.net]

XIANG Y Y, ZHANG B C, GAO J, et al.Comparison of clinical characteristics and endovascular treatment effects in patients with acute vertebrobasilar artery occlusion of different pathological mechanisms [J].Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2022, 30 (6): 60-64.

Comparison of Clinical Characteristics and Endovascular Treatment Effects in Patients with Acute Vertebrobasilar Artery Occlusion of Different Pathological Mechanisms XIANG Yuanyang¹, ZHANG Baochao², GAO Jun², WEN Changming², LAN Duanyun³, LI Ping⁴, CUI Ping², ZHANG Donghuan²

基金项目: 河南省医学科技攻关计划项目 (202102310079)

1.453000河南省新乡市, 新乡医学院研究生院 2.473000河南省南阳市中心医院神经内科

3.473000河南省南阳市中心医院内分泌科 4.473000河南省南阳市中心医院手术室

通信作者: 张保朝, E-mail: zbc177777@163.com

析 [J].环球中医药, 2016, 9 (12): 1473-1475.DOI: 10.3969/j.issn.1674-1749.2016.12.009.

[18] 刘晓蕾, 张艳, 礼海, 等.参草通脉颗粒对慢性心衰大鼠Wnt信号通路配体表达的影响 [J].当代医学, 2021, 27 (5): 10-12.DOI: 10.3969/j.issn.1009-4393.2021.05.004.

[19] 周育平, 褚瑜光, 耿彦婷, 等.中医交通心肾法延缓心肾综合征急性恶化的机制探讨 [J].中西医结合心脑血管病杂志, 2014, 12 (2): 129-131.DOI: 10.3969/j.issn.1672-1349.2014.02.001.

[20] 张学学, 马静, 张肖倩, 等.从三焦辨证论治慢性心衰的中医

病机和中医药治疗 [J].中医药临床杂志, 2020, 32 (11): 2019-2022.DOI: 10.16448/j.cjctm.2020.1107.

[21] 马仁强, 杨忠奇, 寇俊萍, 等.防治慢性心衰的中药新研发思路与技术要点分析 [J].中国中药杂志, 2020, 45 (11): 2720-2724.DOI: 10.19540/j.cnki.cjcm.20200107.402.

[22] 李雨真, 张贵敏, 舒琴.补中益气汤对慢性心衰患者炎症指标的影响 [J].光明中医, 2020, 35 (23): 3737-3739.DOI: 10.3969/j.issn.1003-8914.2020.23.027.

(收稿日期: 2022-02-16; 修回日期: 2022-04-19)

(本文编辑: 崔丽红)

1. Graduate School of Xinxiang Medical College, Xinxiang 453000, China

2. Department of Neurology, Nanyang Central Hospital, Nanyang 473000, China

3. Department of Endocrinology, Nanyang Central Hospital, Nanyang 473000, China

4. Operating Room, Nanyang Central Hospital, Nanyang 473000, China

Corresponding author: ZHANG Baochao, E-mail: zbc177777@163.com

【 Abstract 】 Objective To compare the clinical characteristics and endovascular treatment effects of patients with acute vertebrobasilar occlusion (AVBO) caused by intracranial atherosclerotic disease (ICAD) and embolization. **Methods**

A total of 116 patients with AVBO who received endovascular treatment in Nanyang Central Hospital from January 2019 to November 2021 were selected and divided into ICAD group (72 cases) and embolization group (44 cases) according to the pathological mechanism. Patients' preoperative data (including general data and clinical data), intraoperative angiography results [occlusion location, angiographic collateral grading system for basilar artery occlusion (ACGS-BAO)] and immediate postoperative recanalization success, incidence of perioperative symptomatic intracranial hemorrhage, and prognosis were collected and compared. **Results** There was no significant difference in gender, age, the proportion of patients with history of hypertension, diabetes, atrial fibrillation, stroke and smoking, National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) score, Alberta Stroke Program Early CT Score (ASPECTS), basilar artery on computed tomography angiography score (BATMAN), intravenous thrombolysis rate, and time from onset to admission between the two groups ($P > 0.05$). The Glasgow Coma Scale (GCS) score in the ICAD group was lower than that in the embolization group ($P < 0.05$). There was a statistically significant difference in the location of vascular occlusion between the two groups ($P < 0.05$). The occlusion sites in the ICAD group were more common in the V4 segment of the vertebral artery and the middle segment of the basilar artery, and the occlusion sites in the embolization group were more common in the upper segment of the basilar artery. The ACGS-BAO of the patients in the ICAD group was higher than that in the embolization group ($P < 0.05$). There was no significant difference in the immediate postoperative recanalization success rate, the incidence of perioperative symptomatic intracranial hemorrhage, and the good prognosis rate between the two groups ($P > 0.05$).

Conclusion ICAD may be a more common pathological mechanism in AVBO patients. The preoperative GCS score of AVBO patients with pathological mechanism of ICAD may be lower than that of patients with pathological mechanism of embolism, and the occlusion location of the former is more common in the V4 segment of the vertebral artery and the middle segment of the basilar artery, and the occlusion location of the latter is more common in the upper basilar artery. The success rate of recanalization and good prognosis of AVBO patients with two different pathological mechanisms are similar after endovascular therapy.

【 Key words 】 Cerebral infarction; Vertebrobasilar occlusion; Endovascular therapy; Pathological mechanism

急性椎基底动脉闭塞 (acute vertebrobasilar occlusion, AVBO) 所致的急性后循环梗死是一种致命性或严重致残性疾病, 约80%未经治疗的患者预后不良, 其改良Rankin量表 (modified Rankin Scale, mRS) 评分为4~6分^[1-2]。栓塞和颅内动脉粥样硬化疾病 (intracranial atherosclerotic disease, ICAD) 是AVBO的两种主要病理机制^[3], 这两种病理机制导致的临床症状相似。

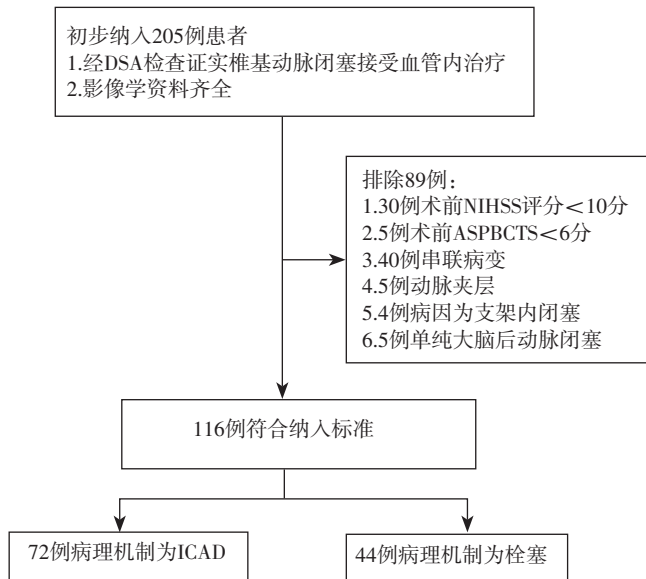
对于前循环大血管闭塞患者行血管内治疗, 目前国内外指南均为1级证据^[4]。但AVBO的急诊血管内治疗尚缺乏1级证据支持, 仅有少数前瞻性临床试验评价了血管内治疗AVBO的获益^[5-6]。由于栓塞和ICAD存在差异, 导致术中对两种病理机制导致的AVBO的血管内治疗策略存在差异, 其中ICAD导致的AVBO在机械取栓后存在残余狭窄, 常需要球囊血管成形术 (伴或不伴支架植入) 补救治疗^[3]。本研究旨在比较ICAD和栓塞两种病理机制导致的AVBO患者的临床特征及血管内治疗效果, 以期AVBO患者的血管内治疗策略提供新思路。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取2019年1月至2021年11月在南阳市中心医院接受血管内治疗的116例AVBO患者, 根据病理机制, 将其分为ICAD组72例和栓塞组44例。纳入标准: (1) 年龄 ≥ 18 岁; (2) DSA检查证实血管病变位置为椎动脉V4段或基底动脉; (3) 发病至动脉穿刺时间 < 24 h; (4) 发病前mRS评分 ≤ 2 分; (5) 术前美国国立卫生研究院卒中量表 (National Institute of Health Stroke Scale, NIHSS) 评分 ≥ 10 分; (6) 术前后循环 Alberta卒中项目早期CT评分 (Alberta Stroke Program Early CT Score, ASPECTS) ≥ 6 分。排除标准: (1) 病变类型为串联病变; (2) 病理机制为动脉夹层; (3) 支架内急性闭塞引起的AVBO; (4) 单纯大脑后动脉闭塞; (5) 合并心、肝、肾功能不全; (6) 凝血功能异常或有活动性出血; (7) 血小板计数 $< 50 \times 10^9/L$ 。本研究患者筛选流程见图1。本研究经南阳市中心医院临床试验伦理委员会批准 (批准编号: SOP-IRB-KYLW-004)。

1.2 研究方法

1.2.1 血管内治疗操作技术 使用标准技术和长6-Fr鞘



注：NIHSS=美国国立卫生研究院卒中量表，ASPECTS=后循环 Alberta卒中项目早期CT评分，ICAD=颅内动脉粥样硬化疾病

图1 患者筛选流程

Figure 1 Screening process of patients

管对颈部血管（通常为椎动脉V2段）进行插管。通过DSA检查证实椎基底动脉闭塞后，将由抽吸导管（AXS Catalyst 6，美国史赛克公司）、微导管和微导丝组成的三轴系统推进至闭塞段近端，将抽吸导管留置于闭塞段近端，撤出微导管和微导丝。通过60 ml注射器进行手动抽吸，随后将抽吸导管缓慢撤出体外。然后抽吸6-Fr鞘管以去除其他血栓。如果椎基底动脉的血流仍然受限，则在病变位置展开取栓支架（Solitaire，美国史赛克公司），进一步行支架取栓。根据支架展开的形态及支架取栓后椎基底动脉血流恢复情况判断AVBO的病理机制。经导管抽吸、支架取栓等操作后椎基底动脉血流恢复欠佳，甚至存在残余狭窄者，考虑病理机制为ICAD。测量病变两侧的椎基底动脉直径及病变长度，并选择尺寸合适的颅内球囊进行扩张。给予患者基于体质量的负荷剂量替罗非班并持续静脉泵入，观察病变形态变化，若椎基底动脉血流恢复后难以维持，则于病变处置入支架（Neuroform EZ，美国史赛克公司）进一步成形。术后即刻及术后24 h动态复查颅脑CT，排除脑出血后将替罗非班序贯为口服阿司匹林和氯吡格雷的双联抗血小板治疗方案。

1.2.2 观察指标 收集患者术前资料 {包括一般资料（性别、年龄、高血压史、糖尿病史、心房颤动史、卒中史、吸烟史）、临床资料 [NIHSS评分、格拉斯哥昏迷量表（Glasgow Coma Scale, GCS）评分、ASPECTS、基底动脉计算机扫描血管造影评分（basilar artery on computed tomography angiography score, BATMAN）、静脉溶栓情况、发病至入院时间] } 以及术中血管造

影检查结果 [闭塞位置、急性基底动脉闭塞侧支循环血管造影评分（angiographic collateral grading system for basilar artery occlusion, ACGS-BAO）]、术后即刻血管再通成功情况 [使用扩展版脑梗死溶栓后血流分级（extended thrombolysis in cerebral infarction, eTICI^[7]）评价，eTICI>2b级为血管再通成功]。另外，收集患者围术期症状性颅内出血发生率和预后情况（采用术后90 d mRS评分评估预后，mRS评分为0~3分表示预后良好）。

1.3 统计学方法 采用SPSS 23.0软件进行统计学分析。符合正态分布的计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示，组间比较采用两独立样本t检验；计数资料以相对数表示，组间比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 术前资料 两组患者性别、年龄和有高血压史、糖尿病史、心房颤动史、卒中史、吸烟史者占比及NIHSS评分、ASPECTS、BATMAN评分、静脉溶栓率、发病至入院时间比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。ICAD组患者GCS评分低于栓塞组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)，见表1。

表1 两组患者术前资料比较

Table 1 Comparison of preoperative data between the two groups

项目	ICAD组 (n=72)	栓塞组 (n=44)	t (χ^2) 值	P值
性别 (男/女)	48/24	31/13	0.180 ^a	0.671
年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	60.9 ± 10.1	64.6 ± 10.9	-1.850	0.067
高血压史 [n (%)]	46 (63.9)	29 (65.9)	0.049 ^a	0.826
糖尿病史 [n (%)]	15 (20.8)	6 (13.6)	0.954 ^a	0.329
心房颤动史 [n (%)]	7 (9.7)	3 (6.8)	0.292 ^a	0.589
卒中史 [n (%)]	15 (20.8)	12 (27.3)	0.634 ^a	0.426
吸烟史 [n (%)]	26 (36.1)	17 (39.5)	0.135 ^a	0.714
NIHSS评分 ($\bar{x} \pm s$, 分)	22.7 ± 7.9	23.5 ± 9.8	-0.472	0.638
GCS评分 ($\bar{x} \pm s$, 分)	8.6 ± 2.8	9.9 ± 3.2	-2.323	0.022
ASPECTS ($\bar{x} \pm s$, 分)	8.3 ± 1.4	8.6 ± 1.1	-1.270	0.207
BATMAN ($\bar{x} \pm s$, 分)	4.2 ± 2.1	4.2 ± 1.9	0	1.000
静脉溶栓 [n (%)]	9 (12.5)	3 (6.8)	0.951 ^a	0.330
发病至入院时间 ($\bar{x} \pm s$, min)	347.5 ± 229.5	369.3 ± 270.7	-0.464	0.644

注：^a表示 χ^2 值；ICAD=颅内动脉粥样硬化疾病，NIHSS=美国国立卫生研究院卒中量表，GCS=格拉斯哥昏迷量表，ASPECTS=后循环 Alberta卒中项目早期CT评分，BATMAN=基底动脉计算机扫描血管造影评分

2.2 术中血管造影评价结果及围术期症状性颅内出血发生率、预后情况 两组患者血管闭塞位置比较，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；ICAD组闭塞部位常见于椎动脉V4段及基底动脉中段，栓塞组闭塞部位常见于基底动脉上段。ICAD组患者ACGS-BAO高于栓塞组，差

异有统计学意义 ($P < 0.05$) ; 两组患者术后即刻血管再通成功率、围术期症状性颅内出血发生率、预后良好率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$) , 见表2。

表2 两组患者术中血管造影评价结果及围术期症状性颅内出血发生率、预后情况比较

Table 2 Comparison of evaluation results of intraoperative angiography and perioperative symptomatic intracranial hemorrhage incidence and prognosis between the two groups

项目	ICAD组 (n=72)	栓塞组 (n=44)	t (χ^2) 值	P值
血管闭塞位置 [n (%)]			49.372 ^a	<0.001
椎动脉V4段	32 (44.4)	4 (9.1)		
基底动脉下段	12 (16.7)	7 (15.9)		
基底动脉中段	27 (37.5)	9 (20.4)		
基底动脉上段	1 (1.4)	24 (54.5)		
ACGS-BAO ($\bar{x} \pm s$, 分)	2.7 \pm 1.1	2.1 \pm 0.9	2.789	0.006
术后即刻血管再通成功 [n (%)]	68 (94.4)	40 (91.0)	0.532 ^a	0.466
围术期症状性颅内出血 [n (%)]	1 (1.4)	0	0.616 ^a	0.432
预后良好 [n (%)]	29 (40.3)	15 (34.1)	0.444 ^a	0.505

注: ^a表示 χ^2 值; ACGS-BAO=急性基底动脉闭塞侧支循环血管造影评分

3 讨论

目前文献中关于AVBO患者行血管内治疗的随机对照试验 (randomized controlled trial, RCT) 报道较少。BEST研究是一项在中国28家卒中中心进行的RCT, 该试验试图将接受血管内治疗联合药物治疗或单独药物治疗的症状发作8 h内的AVBO患者随机分组, 结果显示, 干预组42%的患者和对照组32%的患者90 d预后良好 (mRS评分为0~3分), 且差异无统计学意义; 接受血管内治疗的患者中良好结局发生率 (47%) 明显高于接受药物治疗的患者 (24%) ; 但由于交叉率高和招募情况较差, 提前终止试验^[6]。荷兰的BASICS研究结果亦不足以证明患者在AVBO发生后6 h内接受血管内治疗有明显获益, 但仍需要更大型的RCT来确定AVBO患者接受血管内治疗的有效性和安全性^[5]。尽管目前尚无RCT表明, 针对AVBO患者血管内治疗优于药物治疗, 但多项回顾性研究提示血管内治疗的益处^[8-12]。与前循环大血管闭塞相比, AVBO患者病变性质不同 (ICAD占比较高) 且临床预后较差^[13]。因此, 本研究分析不同病理机制AVBO患者的临床特征及血管内治疗效果, 以期提高神经介入医师对此类复杂病变的认识, 进而优化治疗方案, 改善此类患者整体预后。

本研究结果显示, AVBO患者血管内治疗术后即刻血管再通成功率为93.1% (108/116), 与近期多中心研究数据相似^[14]。中国等亚洲国家脑梗死患者中病理机制为ICAD者居多^[15], 本研究纳入的AVBO患者中, 病

理机制为ICAD者占比高达62.1% (72/116), 明显高于西方国家的类似研究结果^[16]。本研究结果显示, ICAD组患者ACGS-BAO高于栓塞组, 提示ICAD病变患者侧支代偿可能更充分, 但需要后期扩大样本量进一步验证。另外, 本研究结果显示, ICAD组患者术前GCS评分低于栓塞组, 且ICAD组闭塞位置常见于椎动脉V4段及基底动脉中段。闭塞位置不同可能是导致两组患者术前GCS评分不同的原因之一: AVBO闭塞位置较低时, 常出现脑桥、延髓及小脑等部位梗死, 其中脑干梗死以及小脑梗死的压迫效应使脑干上行网状激活系统更多受累, 因此患者意识障碍程度更重。这可能有助于术前及术中AVBO病理机制进行判断。虽然ICAD病变相对复杂, 但值得注意的是, 病理机制未明显影响椎基底动脉再通成功率。分析原因可能为, 更柔顺的中间导管使颅内支架输送至靶血管变得更加容易, 手术成功率更高^[17]。更为重要的是, 两组患者围术期症状性颅内出血发生率、预后良好率比较, 差异无统计学意义。

本研究具有一定局限性: 受限于AVBO的自然发病率, 本研究样本量较小, 需要在未来扩大样本量进一步研究。本研究未对eTICI结果设盲, 而是由介入医生在治疗后判定。

综上所述, ICAD可能是AVBO患者更常见的病理机制, 病理机制为ICAD的AVBO患者术前GCS评分可能低于病理机制为栓塞者, 且前者的闭塞位置常见于椎动脉V4段、基底动脉中段, 后者的闭塞位置常见于基底动脉上段。两种不同病理机制的AVBO患者经血管内治疗后血管再通成功率和预后良好率相当。

作者贡献: 张保朝、温昌明进行文章的构思与设计, 负责文章的质量控制及审校; 高军、张东焕进行研究的实施与可行性分析; 向远阳、兰端云、李平、崔萍进行资料收集; 向远阳、高军进行资料整理; 向远阳撰写论文; 高军进行统计学处理; 张保朝对文章整体负责, 监督管理。

本文无利益冲突。

参考文献

- [1] HACKE W, ZEUMER H, FERBERT A, et al. Intra-arterial thrombolytic therapy improves outcome in patients with acute vertebrobasilar occlusive disease [J]. Stroke, 1988, 19 (10): 1216-1222. DOI: 10.1161/01.str.19.10.1216.
- [2] SCHONEWILLE W J, ALGRA A, SERENA J, et al. Outcome in patients with basilar artery occlusion treated conventionally [J]. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 2005, 76 (9): 1238-1241. DOI: 10.1136/jnnp.2004.049924.
- [3] GAO F, LO W T, SUN X, et al. Combined use of mechanical thrombectomy with angioplasty and stenting for acute basilar occlusions with underlying severe intracranial vertebrobasilar stenosis: preliminary experience from a single chinese center [J].

AJNR Am J Neuroradiol, 2015, 36 (10) : 1947–1952.DOI: 10.3174/ajnr.A4364.

[4] GOYAL M, MENON B K, VAN ZWAM W H, et al.Endovascular thrombectomy after large–vessel ischaemic stroke: a meta–analysis of individual patient data from five randomised trials [J] .Lancet, 2016, 387 (10029) : 1723–1731.DOI: 10.1016/S0140–6736(16)00163–X.

[5] SCHONEWILLE W J, WIJMAN C A, MICHEL P, et al.Treatment and outcomes of acute basilar artery occlusion in the basilar artery international cooperation study (BASICS) : a prospective registry study [J] .Lancet Neurol, 2009, 8 (8) : 724–730.DOI: 10.1016/S1474–4422(09)70173–5.

[6] LIU X, DAI Q, YE R, et al.Endovascular treatment versus standard medical treatment for vertebrobasilar artery occlusion (BEST) : an open–label, randomised controlled trial [J] . Lancet Neurol, 2020, 19 (2) : 115–122.DOI: 10.1016/S1474–4422(19)30395–3.

[7] LIEBESKIND D S, BRACARD S, GUILLEMIN F, et al.eTICI reperfusion: defining success in endovascular stroke therapy [J] . J Neurointerv Surg, 2019, 11 (5) : 433–438.DOI: 10.1136/ neurintsurg–2018–014127.

[8] QUAN T, HOU H, XUE W, et al.Endovascular treatment of acute intracranial vertebrobasilar artery occlusion: a multicenter retrospective observational study [J] .Neuroradiology, 2019, 61 (12) : 1477–1484.DOI: 10.1007/s00234–019–02282–1.

[9] ZHANG X, LUO G, JIA B, et al.Differences in characteristics and outcomes after endovascular therapy: a single–center analysis of patients with vertebrobasilar occlusion due to underlying intracranial atherosclerosis disease and embolism [J] .Interv Neuroradiol, 2019, 25 (3) : 254–260.DOI: 10.1177/1591019918811800.

[10] JIANG C, FAN Y, LI Y, et al.Predictors of favorable outcomes for vertebrobasilar artery occlusion after endovascular therapy within 24 hours of symptom onset [J] .Clin Neurol Neurosurg, 2021, 201: 106422.DOI: 10.1016/j.clineuro.2020.106422.

[11] BOUSLAMA M, HAUSSEN D C, AGHAEBRAHIM A, et al.Predictors of good outcome after endovascular therapy for vertebrobasilar occlusion stroke [J] .Stroke, 2017, 48 (12) : 3252–3257.DOI: 10.1161/STROKEAHA.117.018270.

[12] SANG H F, YIN C G, XIA W Q, et al.Mechanical thrombectomy using solitaire in acute ischemic stroke patients with vertebrobasilar occlusion: a prospective observational study [J] .World Neurosurg, 2019, 128: e355–361.DOI: 10.1016/j.wneu.2019.04.152.

[13] MEINEL T R, KAESMACHER J, CHALOULOS–IAKOVIDIS P, et al.Mechanical thrombectomy for basilar artery occlusion: efficacy, outcomes, and futile recanalization in comparison with the anterior circulation [J] J Neurointerv Surg, 2019, 11 (12) : 1174–1180.DOI: 10.1136/neurintsurg–2018–014516.

[14] BRINJIKJI W, RAZ E, DE LEACY R, et al.MRS SOFIA: a multicenter retrospective study for use of Sofia for revascularization of acute ischemic stroke [J] .J Neurointerv Surg, 2022, 14 (1) : neurintsurg–neurint2020–017042.DOI: 10.1136/ neurintsurg–2020–017042.

[15] ZI W, QIU Z, WU D, et al.Assessment of endovascular treatment for acute basilar artery occlusion via a nationwide prospective registry [J] .JAMA Neurol, 2020, 77 (5) : 561–573.DOI: 10.1001/jamaneurol.2020.0156

[16] BERNDT M T, PREE D, KAESMACHER J, et al.From perviousness to plaque imaging in acute basilar occlusions: the impact of underlying stenosis and how to detect it [J] . Stroke, 2020, 51 (3) : 766–774.DOI: 10.1161/ STROKEAHA.119.027472

[17] GROSS B A, DESAI S M, WALKER G, et al.Balloon–mounted stents for acute intracranial large vessel occlusion secondary to presumed atherosclerotic disease: evolution in an era of supple intermediate catheters [J] .J Neurointerv Surg, 2019, 11 (10) : 975–978.DOI: 10.1136/neurintsurg–2019–014877.

(收稿日期: 2022–02–15; 修回日期: 2022–04–24)

(本文编辑: 张浩)

· 作者 · 读者 · 编者 ·

《实用心脑血管肺血管病杂志》招募青年编委

《实用心脑血管肺血管病杂志》为了提高杂志学术质量, 扩大杂志品牌影响, 更好地开展学术推广活动, 我社诚挚聘请心、脑、肺、血管疾病学科领域优秀医务工作者为青年编委。

★青年编委人选具体要求如下

(1) 年龄在48周岁以下; (2) 拥有医学相关博士学位; (3) 2018—2020年, 以第一作者在双核心或三核心 (科技核心、中文核心、CSCD的任两种/三种核心) 期刊发文3篇以上或SCI (3分以上) 发文1篇以上; (4) 近3年主持过国家级基金课题, 或至少2项省部级基金课题; 现有在研省部级及以上基金课题至少1项; (5) 从事心、脑、肺、血管疾病、预防与统计、循证、相关交叉学科等学术研究。

★提交材料

材料应包括但不限于: (1) 个人学术简历 (含联系方式、官方个人主页、有学术记录的ORCID等) (模版请在本刊官网www.syxnf.net下载中心下载); (2) 可证明学术业绩的材料 (工作经历、文章发表记录、基金证明); (3) 如何办好期刊的建议等。

(本刊编辑部)