

中国重症卒中管理指南 2024

中华医学会神经病学分会 中华医学会神经病学分会脑血管病学组

通信作者:吴波,四川大学华西医院神经内科,成都 610041,Email: dr.bowu@hotmail.com;彭斌,中国医学科学院北京协和医院神经科,北京 100730,Email: pengbin3@hotmail.com;王拥军,首都医科大学附属北京天坛医院神经内科 国家神经系统疾病临床医学研究中心,北京 100070,Email: yongjunwang@ncrcnd.org.cn

【摘要】 卒中主要包括脑梗死、脑出血、蛛网膜下腔出血等类型。重症卒中是导致残疾和死亡的主要原因,减少其发生率、致残率和病死率是降低卒中疾病负担的关键任务。中华医学会神经病学分会及其脑血管病学组组织专家在《中国重症脑血管病管理共识 2015》的基础上,结合该领域最新研究进展、相关指南和共识,参考国际标准并结合我国国情和临床实践,制订了《中国重症卒中管理指南 2024》。该指南针对重症脑梗死、重症脑出血、动脉瘤破裂性蛛网膜下腔出血的定义、重症监护与管理、神经专科管理进行了系统总结和阐述,为重症卒中临床规范化诊治和研究提供指导。

【关键词】 重症卒中; 脑梗死; 脑出血; 蛛网膜下腔出血; 指南

Chinese guidelines for the management of severe stroke 2024

Chinese Society of Neurology, Chinese Stroke Society

Corresponding authors: Wu Bo, Department of Neurology, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, China, Email: dr.bowu@hotmail.com; Peng Bin, Department of Neurology, Peking Union Medical College Hospital, Peking Union Medical College, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100730, China, Email: pengbin3@hotmail.com; Wang Yongjun, Department of Neurology, Beijing Tiantan Hospital, Capital Medical University, China National Clinical Research Center for Neurological Diseases, Beijing 100070, China, Email: yongjunwang@ncrcnd.org.cn

【Abstract】 Stroke mainly includes ischemic stroke, intracerebral hemorrhage, and subarachnoid hemorrhage. Severe stroke is the primary type that leads to death and disability. Therefore, reducing the incidence, disability, and mortality of severe stroke is a pivotal strategy in reducing stroke burden. Based on the Expert consensus on the management of severe cerebrovascular diseases in China 2015, and with progress in clinical practice in China as well as in evidence from clinical research in recent years, experts from Chinese Society of Neurology and Chinese Stroke Society wrote the Chinese guidelines for the management of severe stroke 2024. This guideline aims to provide guidance for the definition, intensive care and management, and specialized neurological treatment of severe stroke, by incorporating the latest research advances, relevant guidelines and consensus, and clinical practice in China.

【Key words】 Severe stroke; Ischemic stroke; Intracerebral hemorrhage; Subarachnoid hemorrhage; Guideline

Conflicts of interest: None declared

卒中主要包括脑梗死、脑出血(intracerebral hemorrhage)、蛛网膜下腔出血(subarachnoid hemorrhage, SAH)等^[1],我国现有卒中患者超过

1 700 万例,高居全球首位。重症卒中是导致死亡和残疾负担的主要原因,减少其发生率、致残率和病死率是降低疾病负担的关键。中华医学会神经

DOI: 10.3760/cma.j.cn113694-20231024-00261

收稿日期 2023-10-24 本文编辑 许倩

引用本文:中华医学会神经病学分会,中华医学会神经病学分会脑血管病学组.中国重症卒中管理指南 2024[J].中华神经科杂志,2024,57(7):698-714. DOI: 10.3760/cma.j.cn113694-20231024-00261.



病学分会及其脑血管病学组于 2015 年组织编写并发布了我国首部《中国重症脑血管病管理共识 2015》^[2], 中华医学会神经病学分会神经重症协作组及中国医师协会神经内科医师分会神经重症专委会也发布了相关专家共识^[3,4]。此版更新拟结合最新研究进展、相关指南和共识, 参考国际标准并结合我国国情和临床实践, 为重症卒中临床规范化诊治和研究提供指导。由于篇幅所限, 本次更新主要以缺血性卒中(即脑梗死)和出血性卒中(脑出血和 SAH)为代表, 未涵盖脑静脉血栓形成等脑血管病, 相关内容可参考相应指南^[5]。本指南遵循中国脑血管病诊治指南制订原则及推荐强度和证据等级标准(表 1)^[6]。

表 1 推荐强度与证据等级标准^[6]

Table 1 Recommended strength and evidence level standards

推荐强度(分为 4 级: I 级最强, IV 级最弱):

I 级: 基于 A 级证据或专家高度一致的共识

II 级: 基于 B 级证据和(或)专家共识

III 级: 基于 C 级证据和(或)专家共识

IV 级: 基于 D 级证据和(或)专家共识

治疗措施的证据等级(分为 4 级: A 级最高, D 级最低):

A 级: 基于多个随机对照试验的荟萃分析或系统评价; 多个随机对照试验或 1 个样本量足够的高质量随机对照试验

B 级: 基于至少 1 个较高质量的随机对照试验

C 级: 基于未随机分组但设计良好的对照试验或设计良好的队列研究或病例对照研究

D 级: 基于无同期对照的系列病例分析或专家意见

本版指南基于不同类型卒中重症管理共性, 提出重症卒中全程管理的理念, 关注重症管理与卒中专科诊治相结合, 强调早期识别和干预, 为患者提供合理诊治, 转重症为轻症, 防止发展为危重症, 从而改善患者预后。我们通过系统文献检索进行证据更新和评价, 由神经内科医师和神经重症医师执笔撰写, 经过神经内科、神经重症、神经外科和护理等专家多次讨论形成共识, 为参与重症卒中诊疗的医务人员提供专业化指导。本指南已注册(PREPARE-2023CN092)。

重症卒中的概念

重症卒中尚缺乏统一的定义, 但不同病理类型的演变发展具有共同点, 表现为神经功能重度缺损, 可伴呼吸、循环等多系统严重功能障碍, 导致严重残疾甚至死亡。

一、重症脑梗死

国外学者最早在 1996 年提出“恶性大脑中动脉(middle cerebral artery, MCA)梗死”的概念来描述大面积 MCA 梗死, 强调其恶性病程和不良预后^[7]。后续衍生出重症脑梗死相关的众多名词术语, 可总结为 4 组概念^[8-11]: (1)重症脑梗死: 基于临床表现, 多在发病 1 个月内评估^[12], 常定义为重度神经功能缺损[比如美国国立卫生研究院卒中量表(National Institutes of Health Stroke Scale, NIHSS)评分 ≥ 15 分]或意识障碍[比如格拉斯哥昏迷量表(Glasgow Coma Scale, GCS)评分 ≤ 12 分]或伴心、肺、肾等器官系统严重功能障碍。(2)大面积脑梗死: 基于影像学显示梗死范围, 常用定义为 CT 低密度影 $> 1/2$ MCA 供血区或弥散加权成像(diffusion-weighted imaging, DWI)梗死体积 > 145 ml。(3)恶性脑水肿: 指脑梗死后脑水肿迅速进展, 导致颅内占位、脑疝, 临床表现为神经功能进行性恶化, 可致严重残疾甚至死亡的恶性状态。(4)危重症脑梗死: 指患者病情严重, 伴发呼吸循环系统或其他重要器官功能衰竭, 危及生命, 需要重症监护治疗或神经外科手术干预的状态。

二、重症脑出血

脑出血病死率和致残率高, 临床通常将幕上血肿 ≥ 30 ml(丘脑出血 ≥ 10 ml)或幕下血肿 ≥ 10 ml(脑干出血 ≥ 5 ml)定义为重症脑出血, 用于评估急诊手术指征^[13-14]。

三、动脉瘤破裂性 SAH

动脉瘤破裂性 SAH 常起病急骤, 病死率高, 故被纳入危重症管理。临床上常使用 Hunt-Hess 量表、改良 Fisher 量表、GCS 进行分级和评估手术时机^[15]。比如 Hunt-Hess 量表评分 4~5 分、改良 Fisher 量表评分 3~4 分定义为高级别动脉瘤破裂性 SAH^[16]。

推荐意见: 参照上述定义规范各类重症卒中的诊断标准, 以利于未来研究的开展和临床应用(I 级推荐, C 级证据)。

卒中的重症监护与管理

一、重症监护

(一)神经重症监护病房(neurocritical care unit, NCU)

卒中单元(stroke unit)是组织化管理住院卒中患者的医疗模式, 可显著降低卒中患者的病死率和



致残率^[17-18]。现行指南推荐尽早将卒中患者收入卒中单元,由神经科医师和护士对患者进行专科监测和评估^[19]。重症卒中患者大部分病情危重,需要呼吸支持、血流动力学监测和管理等,故需入住重症监护病房(intensive care unit, ICU)。配置神经重症医师可改善入住 ICU 卒中患者的功能结局^[20]。因此,临床上对重症卒中的管理通常是卒中单元与 ICU 相结合的模式,故 NCU 应运而生。与普通 ICU 相比,NCU 既能提供神经专科管理又能提供重症监护,可显著降低重症卒中患者的死亡率和改善功能结局^[21]。

推荐意见:建议结合重症卒中的神经专科特点,运用重症医学技术综合管理,有条件的医院应建立 NCU 提供重症卒中专业管理(Ⅰ级推荐,Ⅱ级证据)。

(二)入住 NCU 的标准

轻中症卒中患者入住 ICU 未能在预后和费用方面获益^[22],临床上应进行病情分级,识别出适于入住 NCU 的重症患者。

1. 临床指征:临床指征是决定患者入住 NCU 的最主要因素,下列指标可供参考^[23-25]:(1)严重神经功能障碍:意识障碍(GCS 评分 ≤ 8 分),严重颅内占位效应、颅内高压、脑疝或癫痫持续状态。(2)急性呼吸衰竭,需要气管插管和(或)机械通气。(3)血液动力学不稳定(不能控制的高血压危象,循环衰竭或休克需血管活性药物维持)。(4)全身重要脏器功能障碍(心、肺、肾等),需支持治疗。

2. 影像学指标:神经影像学可提示脑血管病的严重程度,下列指标可供参考:大面积脑梗死(CT 低密度影 $>1/2$ MCA 供血区或 DWI 梗死体积 >145 ml)^[26];颅内大血肿(幕上出血量 >30 ml 或幕下出血量 >10 ml)^[14];广泛 SAH 伴脑实质出血或脑池积血^[15]。

3. 接受特殊治疗后的监护:卒中患者在接受神经专科治疗后可能出现病情变化,需要密切监护,包括急性脑梗死患者血管内介入治疗或去骨瓣减压术,脑出血患者接受颅内血肿清除或抽吸术,动脉瘤性 SAH 患者接受动脉瘤栓塞术或动脉瘤夹闭术。

推荐意见:结合患者的生命体征、临床表现和影像学特征对其病情严重程度进行评估,识别符合 NCU 入住标准的患者,纳入重症卒中管理模式;基层医院经综合评估后,有条件可转诊患者至具备 NCU 的上级医院(Ⅰ级推荐,Ⅱ级证据)。

(三)重症卒中监测

1. 生命体征监测:呼吸、血压、心率、体温和血氧饱和度等生命体征参数及血酸碱度、血电解质等内环境参数是反映患者基本生理功能的重要参数。

2. 临床神经功能监测:意识水平改变、神经功能缺损程度加重、瞳孔异常变化等是病情恶化的重要体征。

3. 神经影像学检查:头颅 CT 可迅速、准确地显示出血部位、出血量、占位效应及周围脑组织受损等情况,是指南推荐的诊断脑出血和 SAH 的首选检查^[13, 15]。国内外相关指南均推荐大面积脑梗死患者行 CT/MRI 影像学检查评估^[3, 27-28]。由于重症患者常存在生命体征不稳定、意识障碍不配合等情况,CT 较 MRI 具有便捷、快速、实用的优势。

4. 神经电生理检查:脑电图检查和监测可用于痫性发作和癫痫持续状态管理、昏迷患者病情和预后评估。脑干诱发电位和感觉诱发电位检查可用于评估重症患者的脑功能。

5. 神经超声监测:经颅多普勒超声(transcranial Doppler, TCD)通过脑血流频谱监测,可协助评估颅高压、脑血管痉挛、脑动脉狭窄或闭塞。经颅彩色双功能多普勒超声(transcranial color Doppler)可监测脑血流频谱、探查脑实质二维结构,可评估颅内血肿、中线偏移、脑室引流管移位等。

6. 多模式神经生理功能监测:脑损伤涉及复杂的病理生理机制,单一的临床、实验室或影像学指标不能准确反映其病变特征,可结合更直观的神经生理学指标,如脑组织氧张力、颈静脉氧饱和度、脑血流量、颅内压(intracranial pressure)、脑灌注压(cerebral perfusion pressure)、乳酸/丙酮酸浓度比值等^[29]。

推荐意见:(1)重症卒中患者应密切监测其生命体征、意识状态和神经功能,对于出现生命体征不稳、意识障碍、神经功能缺损程度加重的患者应积极寻找和处理恶化原因(Ⅱ级推荐,Ⅲ级证据)。(2)头颅 CT 是评估病情恶化原因的重要检查手段,在有条件的情况下酌情完善脑血管造影、头颅 MRI、TCD 等检查(Ⅱ级推荐,Ⅲ级证据)。(3)应对重症卒中患者进行系统的监测和评估,进一步研究多模式神经生理监测系统对病情评估的作用,为临床决策提供依据(Ⅰ级推荐,Ⅲ级证据)。

二、重症管理

(一)气道管理

重症卒中患者常伴意识障碍、脑干功能损害,

或因吞咽障碍、卧床及医源性操作等,出现肺部感染、低氧血症、呼吸功能衰竭,应进行呼吸监测,必要时吸氧。我国现行卒中指南推荐应维持血氧饱和度 $>94\%$ ^[12]。评估气管插管和机械通气可参照下列指征:意识障碍所致气道保护反射消失或氧饱和度不能维持,呼吸功能衰竭[动脉氧分压 <60 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa),二氧化碳分压 >60 mmHg,呼吸频率 >40 次/min或 <8 次/min],心功能不全伴肺水肿(如严重心律失常、左心功能衰竭)^[30]。病情缓解后,以下情况可考虑拔除气管插管:自主呼吸试验成功、口咽部没有唾液潴留、不需要频繁吸痰、有咳嗽反射、插管不耐受、未使用镇痛剂或镇静剂。如 7~14 d 内不能拔管,应考虑气管切开术^[27]。

推荐意见:(1)应重视患者的气道管理,维持氧饱和度 $>94\%$ (I 级推荐,C 级证据)。(2)出现急性意识障碍、呼吸功能衰竭时,应行气管插管,必要时辅助机械通气(I 级推荐,C 级证据)。(3)当患者病情稳定后应及时评估拔除气管插管(I 级推荐,C 级证据)。(4)当患者拔管失败或插管超过 14 d,应选择时机行气管切开(II 级推荐,C 级证据)。

(二) 血压管理

急性卒中患者启动降压治疗前应分析和纠正可逆诱因,比如既往高血压、应激反应、低氧血症、颅高压、谵妄、疼痛、尿潴留或其他刺激。卒中患者血压过高增加脑组织水肿和出血风险,血压过低增加继发性脑缺血风险。重症卒中患者血压控制目标值应考虑卒中类型、伴发疾病和特异性治疗措施。

我国指南推荐脑梗死患者收缩压持续 $\geq 200/110$ mmHg 或伴特殊疾病(严重心功能不全、主动脉夹层、高血压脑病)可降压治疗;对准备接受溶栓、取栓的患者,控制血压 $<180/100$ mmHg^[12]。对于脑梗死伴脑水肿患者,尚缺乏证据推荐降压目标值^[28]。对于低血压患者应积极寻找和处理病因,必要时扩容升压。美国神经重症协会及德国神经重症和急诊医学会推荐大面积半球梗死(large hemispheric infarction, LHI)患者应控制收缩压 <220 mmHg,在无出血转化的患者中维持平均动脉压 >85 mmHg^[27]。脑梗死患者血管内治疗术后常出现高灌注综合征或出血转化,需谨慎控制血压^[31]。对于成功再灌注患者,BP-TARGET (Safety and Efficacy of Intensive Blood Pressure Lowering after Successful Endovascular Therapy in Acute Ischaemic Stroke) 试验结果提示强化降压至 100~129 mmHg

未改善患者 3 个月功能结局^[32]; ENCHANTED-2/MT (Intensive Blood Pressure Control After Endovascular Thrombectomy for Acute Ischaemic Stroke) 试验结果提示强化降压至 <120 mmHg 可增加患者的 3 个月不良结局风险^[33]。欧洲卒中组织(European Stroke Organisation, ESO)建议对于未溶栓或取栓的患者,若血压 $<220/110$ mmHg,不推荐发病 24 h 内常规降压,若血压 $>220/120$ mmHg, 24 h 内收缩压下降 $<15\%$ 可能是安全的;建议溶栓、取栓前维持血压 $<185/110$ mmHg,溶栓启动后维持血压 $<180/105$ mmHg;与降压目标收缩压 <180 mmHg 相比,不推荐在发病 72 h 内将血压降至 130~140 mmHg^[34]。我国专家共识建议,介入术后存在高灌注风险的患者,应充分评估血管再通情况和全身情况,收缩压降至 120~140 mmHg 可能是合适的;血管开通不佳的患者,为维持侧支循环,不宜控制血压至较低水平^[35]。

脑出血急性期强化降压日益被接受。ESO 脑出血指南推荐对于发病 6 h 内的患者,在 1 h 内将收缩压降至 <140 mmHg 是安全的且可能优于降至 <180 mmHg^[36]。基于 INTERACT2 (Intensive Blood Pressure Reduction in Acute Cerebral Hemorrhage Trial 2)^[37] 和 ATACH-2 (Antihypertensive Treatment of Acute Cerebral Hemorrhage-2)^[38] 研究结果,美国心脏协会/美国卒中协会(American Heart Association/American Stroke Association, AHA/ASA)建议对于收缩压 150~220 mmHg 的轻中度脑出血患者,将血压降低至 140 mmHg 并维持 130~150 mmHg 是安全的,且可能改善功能结局,低于 130 mmHg 可能有害,应平稳降压,减小血压波动幅度^[39]。ATACH-2 试验亚组分析结果提示重症脑出血患者强化降压可降低血肿扩大的风险,但未改善患者的 3 个月功能结局^[40]。INTERACT3 试验(the third Intensive Care Bundle with Blood Pressure Reduction in Acute Cerebral Haemorrhage Trial)纳入 7 036 例发病在 6 h 内的脑出血患者(中位血肿体积 15 ml),发现在强化降压(1 h 内降压至 130~140 mmHg)的基础上,结合血糖管理、体温控制及抗凝纠正的综合性管理方式,可改善患者 6 个月的功能预后^[41]。CHASE (Controlling Hypertension After Severe Cerebrovascular Event) 试验纳入发病 72 h 内、NIHSS 评分 ≥ 11 分或 GCS 评分 ≤ 12 分且收缩压 150~210 mmHg 的卒中患者(脑梗死 241 例,脑出血 242 例),与标准降压治疗相比,个体化降压治



疗(2 h 内将收缩压较基线降低 10%~15%,并维持 2 周)未改善功能结局^[42]。我国脑出血指南建议应分析血压升高的原因;对于收缩压在 150~220 mmHg 的患者,数小时内降至 130~140 mmHg 是安全的;对于收缩压>220 mmHg 的患者,在密切监测血压的条件下,将收缩压控制在<160 mmHg 可能是合理的^[13]。

对于动脉瘤所致 SAH 患者,我国指南推荐应监测血压,维持收缩压<160 mmHg 和平均动脉压>90 mmHg^[15]。ESO 建议介入或手术治疗动脉瘤前,控制收缩压<180 mmHg,维持平均动脉压>90 mmHg^[43]。AHA/ASA 建议当患者血压>180~200 mmHg 时,应缓慢降压并严密监测患者神经功能,严格避免低血压(平均动脉压应>65 mmHg)^[44]。

推荐意见:(1)重症卒中血压管理尚缺乏充分证据,应密切监测血压,积极寻找和纠正导致血压升高的可逆原因,遵循现行指南进行个体化管理(Ⅱ级推荐,C级证据)。(2)无研究证明 LHI 与其他脑梗死降压治疗不同,溶栓取栓患者应降至<180/100 mmHg,应减少血压变异,避免低血压,无出血转化的患者维持平均动脉压>85 mmHg(Ⅰ级推荐,B级证据)。(3)脑出血患者降压至 130~140 mmHg 是安全的,可能改善预后(Ⅱ级推荐,B级证据);针对重症脑出血患者,降压目标尚缺乏证据,应个体化治疗和进一步研究(Ⅱ级推荐,C级证据)。(4)目前尚缺乏证据推荐 SAH 的血压目标值,对已发生动脉瘤破裂者,应维持收缩压<160 mmHg 且保持平均动脉压>90 mmHg,严格避免低血压(Ⅲ级推荐,C级证据)。

(三)体温管理

AHA/ASA 推荐在脑梗死患者体温>38 °C 时,应明确和纠正发热原因,并使用降温药物^[45]。ESO 脑梗死体温控制指南不推荐体温正常的患者预防性使用降温药物;并指出对于体温升高患者,尚缺乏证据支持控制体温可改善预后^[46]。英国学者提出靶标体温管理,要求对于非感染性体温升高>37.5 °C 的卒中患者,应将体温控制在(37.0±0.5) °C^[47]。我国指南建议对体温升高的脑梗死患者应寻找和处理发热原因,体温>38 °C 时应给予退热措施^[12]。脑出血患者可因颅内血肿刺激、感染或中枢性原因出现高热,尚无证据表明治疗发热可改善预后;对于感染所致发热应针对病因治疗^[13]。

低温治疗具有降低颅内压和神经保护的作用。EuroHYP-1 试验(European Multicenter, Randomized,

Phase III Clinical Trial of Therapeutic Hypothermia plus Best Medical Treatment versus Best Medical Treatment Alone for Acute Ischemic Stroke)设定纳入目标 1 500 例发病 6 h 内的脑梗死患者,实际纳入 98 例患者,提示低温疗法(34~35 °C 维持 24 h)可行性有限^[48]。ICTus-L (Intravenous Thrombolysis plus Hypothermia for Acute Treatment of Ischemic Stroke)试验纳入 59 例脑梗死患者(NIHSS 评分≥7 分),发现静脉溶栓联合血管内低温疗法(33 °C 维持 24 h)较单纯溶栓组的肺炎发生率更高,3 个月功能结局无显著差异^[49]。随机对照试验(randomized controlled trial, RCT)结果提示去骨瓣减压术联合低温疗法与单纯手术相比,不改善功能预后,可能增加不良事件的发生率^[50-51]。ESO 不推荐通过诱导低温来改善脑梗死患者的功能结局^[46]。美国神经重症协会推荐低温治疗可作为去骨瓣减压术的备选方案,即对于不能行手术治疗的患者,可考虑低温治疗(目标体温 33~36 °C,持续 24~72 h)^[27]。观察性研究结果提示对于出血量>25 ml 的脑出血患者,血管内低温疗法可降低血肿周围水肿^[52]。Cochrane 系统评价提示动脉瘤术中低温疗法对于低级别动脉瘤 SAH 的功能预后改善可能是有效的,但对于高级别动脉瘤伴或不伴 SAH 的疗效尚缺乏证据^[53]。

推荐意见:(1)发热是卒中患者预后不良的危险因素,应加强对重症卒中患者的体温监测(Ⅱ级推荐,C级证据)。(2)体温升高时应全面寻找发热原因,在治疗病因的同时可考虑降温治疗,脑梗死患者体温超过 38 °C,可采用物理降温与药物降温相结合的方式;物理降温应注意监测和预防寒颤,如发生寒颤,应考虑调整物理降温为药物降温(Ⅰ级推荐,C级证据)。(3)目前缺乏证据支持低温疗法可改善重症卒中患者的预后,在充分评估和沟通后如需开展低温治疗可参照相关专家共识^[4](Ⅱ级推荐,C级证据)。

(四)血糖管理

卒中患者早期高血糖与不良预后风险增加相关。尽管卒中后低血糖发生率较低,一旦发生可加重脑缺血损伤和脑水肿而导致不良预后,应尽快纠正。有研究结果提示,对于血糖升高的脑梗死患者进行强化降糖方案(静脉输注胰岛素,血糖目标 4.4~7.2 mmol/L)较标准降糖方案(皮下注射胰岛素,目标 4.4~9.9 mmol/L)未改善患者的 3 个月功能结局^[54]。美国指南建议将 LHI 或脑梗死伴水肿患



者血糖维持在 7.8~10.0 mmol/L,且应避免静脉使用糖溶液^[27-28]。我国指南推荐脑梗死或脑出血患者应加强血糖监测,将血糖控制在 7.8~10.0 mmol/L,血糖高于 10.0 mmol/L 时可给予胰岛素治疗,血糖低于 3.3 mmol/L 时给予 10%~20% 葡萄糖口服或静脉注射^[12-13]。ESO 建议 SAH 患者血糖>10 mmol/L 时给予干预^[43]。

推荐意见:(1)应密切监测患者血糖水平,避免血糖过高或过低(I级推荐,C级证据)。(2)患者血糖高于 10 mmol/L 时可给予胰岛素治疗,控制目标为 7.8~10.0 mmol/L(II级推荐,B级证据)。

(五)血钠管理

重症卒中患者因脱水、高血糖、电解质紊乱、药物等可出现低钠血症,也可因神经系统损伤出现抗利尿激素分泌失调综合征、脑性耗盐综合征等。低钠血症的临床表现与血钠降低的程度和速度有关^[55]。重症卒中患者应重视和避免高钠血症,尤其是使用甘露醇的患者^[56]。我国专家共识提出,对于 LHI 患者的血钠管控目标为 135~145 mmol/L,对于合并颅内压增高的患者,管控目标为 145~155 mmol/L^[3]。欧洲低钠血症诊治指南建议应明确低钠血症的病因、类型,提出低钠血症的临床诊治路径、治疗方法和注意事项,可供临床参考^[57]。

推荐意见:(1)应积极寻找和纠正低钠血症原因(I级推荐,C级证据)。(2)卒中患者血钠管控目标为 135~145 mmol/L,合并颅内压增高者,管控目标为 145~155 mmol/L(II级推荐,C级证据)。(3)低钠血症纠正速度不宜过快,应密切监测血钠浓度(每 1~6 小时监测 1 次),建议在首个 24 h 内,血钠浓度上升速度不超过 10 mmol/L,此后每 24 小时不超过 8 mmol/L,直到血钠浓度达到管控目标(II级推荐,C级证据)。(4)注意纠正低钠过程的不良反应,监测和积极处理渗透性脱髓鞘性脑病(II级推荐,C级证据)。

(六)营养支持

FOOD (Effect of Timing and Method of Enteral Tube Feeding for Dysphagic Stroke Patients) 试验结果提示对于存在吞咽困难的卒中患者,发病 7 d 内给予经鼻饲管肠内营养可能改善预后^[58]。OPENS (Safety and Efficacy of Three Enteral Feeding Strategies in Patients with Severe Stroke in China) 试验结果提示在重症卒中患者中,充分热卡喂养、改良充分热卡喂养和低热卡喂养方案对改善患者的

90 d 预后无明显差异,但低热卡喂养增加患者的 90 d 死亡率^[59]。欧洲临床营养与代谢学会 (European Society for Clinical Nutrition and Metabolism, ESPEN) 建议重症患者进入 ICU 后 48 h 内给予营养支持^[60]。重症患者由于禁食、营养摄入不足、代谢消耗异常等,重新摄入营养物质后,可能出现以血液电解质紊乱、维生素缺乏和水钠潴留为特征的再喂养综合征^[61]。为避免再喂养综合征,重症患者提供营养支持前应检测血磷、血钾、血镁,在喂养过程中密切监测和维持电解质正常水平;营养支持应从低能量开始,缓慢增至目标热卡;启动喂养前补充维生素 B1,并在营养方案中添加复合维生素^[62]。对于重症卒中患者应早期积极评估营养风险和给予营养支持,具体适应证、操作方法和营养方案详见相关指南^[60,63]。

推荐意见:(1)重症卒中患者应及早评估营养风险,制订营养支持方案(I级推荐,B级证据)。(2)早期评估患者的吞咽和胃肠功能,确定营养支持途径,推荐肠内营养支持,如因胃肠功能不全等使得胃肠营养不能提供所需的全部目标热量,可考虑肠内外营养结合或肠外营养支持(I级推荐,B级证据)。

(七)镇静镇痛治疗

疼痛管理原则是在明确和积极处理疼痛原因的前提下配合镇痛治疗,避免因止痛治疗掩盖病情变化。应注意避免过度镇静或镇痛导致的不良反应,如低血压、免疫抑制、血栓事件、延长辅助通气时间和意识障碍时间等。美国神经重症协会指南推荐对出现疼痛的 LHI 患者可使用止痛药物治疗,但缺乏证据推荐止痛药物的种类^[27]。ESO 建议 SAH 患者可选择的止痛药为对乙酰氨基酚,对于严重头痛者可选择可待因或曲马多;在破裂动脉瘤未闭塞之前避免使用水杨酸类药物^[43]。国内外专家建议在镇静治疗前或同时给予镇痛治疗,可使用 Richmond 躁动-镇静量表 (Richmond Agitation-Sedation Scale, RASS)、Riker 镇静-躁动量表 (Sedation-Agitation Scale, SAS) 等评估患者的镇静深度^[64-65]。对于神经重症患者,有学者提出以镇痛为基础、浅镇静为目标的镇静策略,使用右美托咪啶等非苯二氮草类为基础的镇静药^[66],具体药物选择可参照相关指南^[67]。

推荐意见:重症卒中患者出现明显疼痛、焦虑或激惹等症状时,可根据病情选择镇静、镇痛药物,应使用最小有效剂量,在病情允许情况下早日撤药(II级推荐,C级证据)。

(八)防治并发症

1. 肺炎:卒中相关性肺炎指非机械通气患者在卒中发病 7 d 内新出现的肺炎^[68]。重症患者使用机械通气可能发生呼吸机相关性肺炎。卒中后肺炎的防治可参见相关指南和共识^[68-69]。

推荐意见:(1)重症卒中患者应警惕卒中相关性肺炎和呼吸机相关性肺炎的发生(I 级推荐,C 级证据)。(2)早期评估和处理吞咽困难和误吸问题,对意识障碍患者应特别注意预防肺炎(I 级推荐,C 级证据)。(3)疑有肺炎的发热患者或诊断肺炎后应尽早开始经验性抗感染治疗,但不推荐预防性使用,应尽快完善病原学检查,针对性地选用抗菌药物(II 级推荐,B 级证据)。

2. 深静脉血栓(deep venous thrombosis, DVT):我国指南推荐脑梗死患者应尽早活动、抬高下肢,避免下肢输液^[12]。但重症卒中患者通常生命体征不稳定,故应结合具体情况在没有禁忌证的情况下适当运动。对于卧床制动的卒中患者,现行指南均推荐气压泵间断充气加压装置降低 DVT 的风险、改善预后,不推荐使用弹力袜预防 DVT^[12-13, 19]。欧美指南不推荐制动患者常规使用抗凝治疗预防 DVT;对于 DVT 高风险患者可给予皮下低分子肝素或普通肝素,并指出相对于普通肝素,低分子肝素使用更方便且可能更好地降低 DVT 风险,但未改善功能结局^[19, 70]。我国脑梗死指南不推荐卧床患者常规预防性使用抗凝治疗,对于已发生 DVT 或肺栓塞高风险且无禁忌证的患者,可给予低分子肝素或普通肝素,抗凝禁忌者可使用阿司匹林^[12]。脑出血患者易发生 DVT,是否使用抗凝药物应权衡 DVT、肺栓塞及再出血风险,待血肿稳定后,个体化治疗^[13]。

推荐意见:(1)重症卒中患者在病情稳定、无禁忌证的情况下,鼓励早期活动、抬高下肢(I 级推荐,C 级证据)。(2)对于卧床制动的患者,可使用间断充气加压装置预防 DVT,不推荐使用弹力袜(I 级推荐,A 级证据)。(3)对于 DVT 高风险或疑似患者,可行 D-二聚体和肢体静脉多普勒超声检查(II 级推荐,C 级证据)。(4)卧床脑梗死患者不推荐无选择性使用抗凝药物预防 DVT,对于已发生 DVT 或高风险患者可使用皮下低分子肝素或普通肝素,抗凝禁忌者可使用阿司匹林(II 级推荐,C 级证据)。(5)脑出血和 SAH 患者应重视预防 DVT,权衡获益和风险后个体化治疗(II 级推荐,C 级证据)。

(九)护理和康复

应早期评估和处理吞咽困难和误吸,意识障碍患者应注意预防肺炎、DVT 和压疮的发生,对排尿障碍患者应早期评估和康复以减少泌尿系统感染。

推荐意见:应加强重症卒中患者的护理和康复,密切观察患者的病情变化,预防并发症的发生,改善患者预后(I 级推荐,B 级证据)。

重症卒中的神经专科管理

一、危重症卒中的预测和预防

重症卒中患者常出现病情恶化,在临床管理中应密切监测患者的生命体征、意识状态和神经功能,明确恶化原因,针对病因治疗。脑水肿和出血转化是脑梗死急性期常见神经系统并发症及临床恶化的主要原因^[71]。严重神经功能缺损和大面积脑梗死是较为公认的恶性脑水肿和出血转化的预测因素^[72-73]。溶栓、取栓后成功血管再通可降低恶性脑水肿风险,从而预防危重症脑梗死的发生^[74-75]。脑出血后数小时可出现血肿扩大,加重神经功能缺损。有学者提出头颅 CT 显示混合征^[76]、黑洞征^[77]和岛征^[78]对脑出血后血肿扩大及不良预后具有预测价值。脑出血后血压升高与血肿扩大和不良预后均相关,应密切监测和维持患者的血压稳定,控制血压可减少血肿扩大^[40]。迟发性脑缺血是 SAH 患者死亡和残疾的主要原因,其主要病理机制为血管痉挛,脑血管造影是诊断脑血管痉挛的“金标准”,可使用改良 Fisher 量表评估患者的血管痉挛风险^[15]。经颅多普勒血管超声对于血管痉挛具有高敏感度和高阴性预测值,常用于临床监测^[79]。现行指南建议 SAH 患者维持体液平衡和正常循环血容量,推荐使用尼莫地平治疗血管痉挛,预防迟发性脑缺血、改善预后^[15, 80]。

推荐意见:(1)脑梗死后成功再灌注治疗可降低脑水肿风险(II 级推荐,C 级证据)。(2)脑出血后血压控制可减少血肿扩大(II 级推荐,C 级证据)。(3)SAH 后使用尼莫地平可改善患者预后(I 级推荐,A 级证据)。

二、神经科特异性治疗

重症卒中的诊治应遵循脑血管病的神经科诊治原则,但因其神经功能缺损程度严重、常伴意识障碍和多种并发症,诊治存在特殊性。现以重症脑梗死为例重点阐述,其与脑出血和 SAH 的共性部分可做参考,个性部分可参见相关专科指南^[13, 15]。

(一)重症脑梗死的诊治

重症脑梗死患者的急性期诊治流程如下^[8, 11]。

第 1 步:判断是否有气道和循环功能不稳定等威胁生命的情况并及时处理。

第 2 步:评估是否适合静脉溶栓(核对适应证和禁忌证)。

第 3 步:评估是否适合机械取栓(核对适应证和禁忌证,请介入医师评估)。

第 4 步:评估是否为恶性大脑中动脉梗死、压迫脑干的大面积小脑梗死(核对去骨瓣减压术适应证和禁忌证,请神经外科医师评估)。

第 5 步:评估是否符合前述 NCU 收治标准,纳入神经重症综合管理模式,密切监测生命体征,给予专科治疗、对症支持、并发症防治及相关内科治疗。

1. 静脉溶栓:目前缺乏针对重症脑梗死的溶栓试验,临床可参考现有 RCT 的重症患者亚组数据^[81]。我国指南推荐发病 3 h 内的脑梗死患者,溶栓指征不受基线 NIHSS 评分限制;发病 3.0~4.5 h 内 NIHSS 评分 >25 分为相对禁忌证^[12]。AHA/ASA 指出发病 3.0~4.5 h 内 NIHSS 评分 >25 分患者溶栓的获益尚不明确^[19]。ESO 建议对于发病 4.5 h 内的脑梗死患者,即使存在重度神经功能缺损(如 NIHSS 评分 >25 分),也可给予静脉溶栓治疗^[82]。影像学结果显示的脑缺血范围也是评估脑梗死严重程度的常用指标。我国指南和 AHA/ASA 指南将早期 CT 显示大面积低密度影列为静脉溶栓的禁忌证^[12, 19]。ESO 推荐对于基线 CT 显示早期缺血征象 >1/3 MCA 供血区或 Alberta 卒中项目早期 CT 评分 (Alberta Stroke Program Early CT Score, ASPECTS) ≤7 分的患者,经谨慎选择可考虑静脉溶栓^[82]。

推荐意见:(1)目前尚缺乏针对重症脑梗死患者静脉溶栓的 RCT,有待进一步研究(I 级推荐, C 级证据)。(2)对于发病时间在 4.5 h 内的患者,如果其 NIHSS 评分 >25 分或影像学结果显示大面积缺血改变,应充分评估患者的风险和获益可能,经谨慎评估后个体化考虑是否给予静脉溶栓(II 级推荐, C 级证据)。

2. 血管内介入治疗:重症或大面积脑梗死多因大动脉闭塞所致,是血管内介入治疗的潜在适应证。RESCUE-Japan LIMIT (Recovery by Endovascular Salvage for Cerebral Ultra-Acute Embolism-Japan Large Ischemic Core Trial)^[83]、ANGEL-ASPECT

(Endovascular Therapy in Acute Anterior Circulation Large Vessel Occlusive Patients with a Large Infarct Core trial)^[84]、SELECT2 (Randomized Controlled Trial to Optimize Patient's Selection for Endovascular Treatment in Acute Ischemic Stroke)^[85] 和 TENSION (Efficacy and Safety of Thrombectomy in Stroke with Extended Lesion and Extended Time Window)^[86] 试验及相关荟萃分析^[87] 结果均提示对于发病 24 h 内的前循环大动脉闭塞所致大梗死核心(如 ASPECTS 评分 3~5 分)患者,血管内介入治疗可改善患者的功能预后。基底动脉闭塞可导致意识障碍、重度神经功能缺损甚至残疾、死亡等不良预后。ATTENTION 试验 (Trial of Endovascular Treatment of Acute Basilar-Artery Occlusion) 纳入发病 12 h 内、NIHSS 评分 ≥10 分、后循环 Alberta 卒中项目早期 CT 评分 (posterior circulation-Alberta Stroke Program Early CT Score, pc-ASPECTS) ≥6 分的基底动脉闭塞患者,发现血管内治疗可改善患者的 3 个月功能结局;该疗效存在于 NIHSS 评分 ≥20 分亚组,但在 pc-ASPECTS 评分 <8 分亚组中无显著疗效^[88]。BAOCHE 试验 (Basilar Artery Occlusion Chinese Endovascular Trial) 纳入发病 6~24 h 内 NIHSS 评分 ≥6 分且 pc-ASPECTS 评分 ≥6 分的基底动脉闭塞患者,证实了血管内治疗对患者 3 个月功能结局的疗效;该疗效存在于 pc-ASPECTS 评分 <9 分患者亚组中,但在 NIHSS 评分 >20 分的亚组中无显著疗效^[89]。

推荐意见:(1)对于发病在 24 h 内的前循环大动脉闭塞所致大梗死核心患者,经合理的临床和影像学筛选,谨慎评估获益和风险后,可个体化选择血管内取栓治疗(I 级推荐, A 级证据)。(2)对于基底动脉闭塞所致脑梗死,目前尚缺乏直接针对重症患者的血管内治疗临床试验,有待进一步研究(I 级推荐, C 级证据)。

3. 抗血小板治疗:早期大型研究国际卒中试验 (International Stroke Trial, IST)^[90] 和中国急性卒中试验 (Chinese Acute Stroke Trial, CAST)^[91] 结果提示阿司匹林可降低脑梗死患者随访期末的病死率和残疾率,减少疾病复发。CAST 试验亚组分析提示阿司匹林疗效在伴和不伴意识障碍的脑梗死患者间无显著差异^[91]。重症或大面积脑梗死患者的出血风险较高,现有双联抗血小板研究都将重症患者排除在外,尚缺乏针对重症脑梗死患者的临床试验^[92]。

推荐意见:重症或大面积脑梗死患者若无相关禁忌证,可考虑单药抗血小板治疗,不推荐双联抗血小板治疗,个体化治疗有待研究(Ⅱ级推荐,C级证据)。

4. 抗凝治疗:心源性栓塞常起病急、病情重,抗凝是重要的二级预防措施^[19, 93]。心源性栓塞重症患者易发生出血转化,抗凝治疗后出血风险相对较高。欧洲心脏病学会根据卒中严重程度提出1-3-6-12原则,建议重症脑梗死(NIHSS评分 \geq 16分)发病12 d后启动抗凝^[94]。欧美神经重症专家建议大面积脑梗死患者应在发病2~4周启动抗凝^[27]。英国指南建议致残性脑梗死患者需延迟至发病14 d后启动抗凝治疗^[95]。我国指南建议对出血转化低风险的患者,在神经功能缺损出现14 d内给予抗凝治疗,对于出血高风险者可推迟启动时机至发病14 d后^[93]。

推荐意见:心源性重症或大面积脑梗死患者应结合临床症状、实验室检查和影像学特征评估卒中复发和出血风险,个体化处理;对于出血高风险患者,建议在发病2周后酌情启用抗凝治疗(Ⅱ级推荐,C级证据)。

(二)重症脑出血和SAH诊治

重症脑出血和SAH诊治见外科治疗部分、颅内压增高部分及相关专科指南^[13, 15]。

三、严重并发症处理

(一)颅内压增高

颅内压增高是重症卒中病情恶化进展的常见病理过程。在临床工作和既往文献中,常将脑水肿和颅内高压混用,但具有临床意义的脑水肿应为脑组织肿胀所致颅内压升高甚至脑疝的情况。

1. 颅内压监测:LHI患者硬膜下颅内压监测提示的颅内压增高可预测临床恶化和死亡^[7, 96]。但有研究结果提示当LHI患者出现脑疝征象时,颅内压仍可在正常范围^[97]。与有创颅内压监测相比,通过密切的临床和影像学监测早期发现脑疝征象更具临床意义^[98]。因此,我国专家共识推荐应用瞳孔、意识、肢体自主运动等临床征象作为LHI脑疝的早期监测指标,不应完全被有创颅内压监测替代^[3]。梗阻性脑室出血患者的颅内压 >30 mmHg可预测不良功能预后^[99]。ESO脑出血指南指出,目前尚无证据支持颅内压监测可改善临床结局^[36]。我国脑出血指南建议在有条件的情况下,重症患者可进行颅内压和脑灌注压监测^[13]。

推荐意见:目前缺乏充分证据推荐重症卒中患

者常规使用颅内压监测,应结合临床症状体征(比如意识状态和瞳孔改变)及影像学征象变化综合评估(Ⅱ级推荐,C级证据)。

2. 颅内压管理:(1)一般治疗:对于颅内压增高患者,应密切监测血压,如出现明显血压波动,应警惕颅内高压加重甚至脑疝。应维持患者的正常体温、血钠和血气,控制血糖,镇静镇痛,及时复查头颅CT。LHI患者头位抬高可降低颅内压,但同时会降低脑灌注压^[100]。尽管头位抬高时脑灌注压降低,但局部脑组织氧分压较平卧位无显著差异^[101]。HeadPoST 试验(Cluster-Randomized, Crossover Trial of Head Positioning in Acute Stroke)亚组分析结果提示中重症卒中患者头位抬高 30° 与平卧位相比,并不改善患者的3个月功能结局^[102]。美国神经重症协会推荐LHI患者常规选用平卧位;对颅内压增高患者,可抬高头位至 30° ^[27]。我国指南推荐对于颅内压增高者,应卧床、适度抬高床头、密切监测其生命体征^[12-13]。

推荐意见:应避免和及时处理引起颅内压增高的因素,如头颈部过度扭曲、激动、用力、发热、癫痫、呼吸道不通畅、咳嗽、便秘等(Ⅰ级推荐,D级证据)。

(2)药物治疗:对于卒中伴颅内压增高的患者,静脉输注甘露醇或高渗盐水可降低颅内压^[103]。美国相关指南共识建议高渗盐水或甘露醇可作为颅内高压的初始治疗;对于脑出血伴颅内高压患者,高渗盐水可能优于甘露醇;不推荐脑梗死患者预防性使用甘露醇^[27-28, 104]。我国相关指南共识推荐LHI患者降颅压药物首选甘露醇,甘露醇无效时可选用高渗盐水,同时密切监测血钠和血浆渗透压变化^[3];脑出血患者可个体化给予甘露醇和高渗盐水脱水降颅压^[13]。一项荟萃分析纳入112例颅内压增高的卒中或脑损伤患者,发现高渗盐水降低颅内压的效果优于甘露醇^[105]。对于颅内压增高的SAH患者,甘露醇和高渗盐水可降低颅内压,但缺乏改善临床结局的证据^[106]。欧洲重症医学会建议对于颅内压增高的患者,可使用甘露醇或高渗盐水降低颅内压,推荐将神经功能恶化合并颅内压 >25 mmHg作为触发渗透性治疗的阈值^[107]。我国神经外科重症管理协作组推荐高渗盐水可用于治疗脑梗死、脑出血、SAH所致的颅内高压^[108]。现有研究结果未显示糖皮质激素对脑梗死患者功能结局的疗效,对于合并脑水肿患者尚缺乏相关研究^[109]。MARVEL (Methylprednisolone as Adjunctive to Endovascular



Treatment for Acute Large Vessel Occlusion) 试验结果提示,对于发病 24 h 的内急性大血管闭塞性脑梗死患者,血管再通早期联用 3 d 小剂量甲泼尼龙 ($2 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$) 与安慰剂相比,未改善患者的 3 个月功能结局,但降低了死亡率、症状性颅内出血和肺炎风险^[110]。临床常用的脱水剂还有甘油^[111]、呋塞米、白蛋白等,但尚缺乏高质量证据支持其改善重症患者的功能结局。

推荐意见: (1) 推荐对颅内压增高患者采取综合治疗的方法,包括一般治疗、药物治疗及手术治疗等 (I 级推荐, C 级证据)。(2) 甘露醇和高渗盐水可降低颅内压,纠正脑疝,临床上可根据患者的具体情况选择药物种类、剂量及给药频次 (II 级推荐, C 级证据)。(3) 使用甘露醇时应监测肾功能,急性肾功能不全时慎用;使用高渗盐水应监测血清渗透压和血钠浓度,短期快速血钠浓度的上升可导致严重不良反应,应注意评估患者的容量负荷状况,心功能不全、肝硬化等患者慎用 (I 级推荐, C 级证据)。(4) 基于现有证据不支持糖皮质激素对功能结局的疗效,不推荐脑梗死患者常规使用糖皮质激素治疗脑水肿和颅内高压,适当剂量、短疗程个体化使用的疗效和安全性有待研究 (I 级推荐, A 级证据)。(5) 甘油果糖、呋塞米、白蛋白可降低颅内压,但其改善预后的疗效有待研究 (II 级推荐, B 级证据)。(6) 对积极药物治疗下病情仍恶化的患者,需请神经外科评估手术治疗指征 (I 级推荐, B 级证据;见外科治疗部分)。

(二) 痫性发作

现有指南不推荐脑梗死患者预防性应用抗癫痫药物;卒中后 7 d 内仅 1 次癫痫发作,通常可不使用抗癫痫药物;卒中后 7 d 内癫痫发作 ≥ 2 次,推荐使用抗癫痫药物,痫性发作控制后,不建议长期使用抗癫痫药物;卒中 7 d 之后发作的癫痫,建议按癫痫常规诊治长期药物治疗^[12]。可使用 SeLECT (Severity of stroke, Large-artery atherosclerosis, Early seizure, Cortical involvement, Territory of MCA) 评分来预测脑梗死 7 d 后的痫性发作^[112]。脑出血尤其是脑叶出血易引起痫性发作,预防性抗癫痫药物可减少发作风险^[113],但有研究结果显示预防性抗癫痫治疗会增加严重残疾和死亡的风险^[114]。可使用 CAVE (Cortical involvement of intracerebral hemorrhage, Age < 65 years, Volume > 10, and Early seizure within 7 days of intracerebral hemorrhage) 评分预测脑出血 7 d 后痫性发作^[115]。

我国指南不推荐脑出血患者预防性使用抗癫痫药物,对疑为痫性发作的患者应行持续脑电图监测,如监测到痫性放电或有临床痫性发作,应给予抗癫痫药物治疗^[13]。现有指南不推荐 SAH 患者预防性使用抗癫痫药物;对于有明确痫性发作的患者应给予抗癫痫药物治疗;对于有迟发性癫痫危险因素的患者,可考虑长期使用抗癫痫药物^[15]。由于重症卒中病情更重、病灶范围更大、皮质受累概率更高,故痫性发作的风险可能显著增加,但目前缺乏重症卒中癫痫发生率的相关资料,其针对性防治方案有待研究。

推荐意见: (1) 建议对不明原因的昏迷或意识改变的卒中患者,应行脑电图检查,持续脑电监测有助于发现非惊厥癫痫持续状态 (I 级推荐, C 级证据)。(2) 对于痫性发作患者,遵循现有指南,根据发作临床特征,建议尽早使用抗癫痫药物 (I 级推荐, C 级证据)。(3) 现有证据不推荐预防性使用抗癫痫药物,应结合重症卒中特征开展研究 (I 级推荐, C 级证据)。

四、外科治疗

重症卒中患者可因脑梗死或出血范围大、脑水肿、出血转化等产生占位效应,导致颅内压增高、脑疝等,需及时评估手术指征。对于年龄 60 岁以下、发病 48 h 内的恶性 MCA 梗死患者,去骨瓣减压术可改善患者预后^[26]。该疗效在 60~80 岁患者中也得到证实^[116-117]。美国神经重症协会建议对于 LHI 患者评估去骨瓣减压术指征时无需顾虑年龄,但指出对 >60 岁的患者应对患方充分知情告知术后可能遗留严重残疾的风险^[27]。关于手术时机的选择目前尚无定论,美国神经重症协会建议 LHI 患者在发病 24~48 h 内脑疝征象尚未形成时行去骨瓣减压术^[27]。我国指南推荐对于大面积大脑半球或小脑梗死患者,如出现早期脑疝征象、经积极内科治疗仍出现严重颅内高压表现或神经功能进行性恶化、伴影像学脑水肿占位征象,应及时评估去骨瓣减压手术指征^[118]。ESO 指出对于发病 >48 h 或年龄 > 60 岁的 LHI 患者接受去骨瓣减压术对于降低死亡和残疾风险的疗效和安全性为低等级证据,占位性小脑梗死是否获益于去骨瓣减压术或脑脊液引流尚缺乏 RCT 证据,均有待研究^[119]。

对于大面积脑出血患者或脑梗死后大面积出血转化的患者,外科手术可清除血肿、缓解颅内高压、改善预后。我国脑出血指南推荐对于伴神经功能恶化或脑干受压的小脑出血患者,无论有无脑室

梗阻,均应尽快手术清除血肿;对于幕上脑叶出血超过 30 ml 且距皮质表面不超过 1 cm 的患者,可考虑开颅血肿清除术或微创手术;对于血肿超过 40 ml 伴意识障碍恶化的重症患者,可考虑微创手术清除血肿^[13]。对于大面积脑梗死、脑室出血、小脑大面积梗死或出血、SAH 伴脑积水等所致脑脊液循环梗阻导致临床恶化时,可考虑脑脊液引流^[12-13, 15]。具体手术指征及术式参见相关指南^[13, 15, 118]。

推荐意见:对经积极药物治疗后仍出现病情进行性恶化的卒中患者,应及时请神经外科评估急诊手术指征,根据患者病情可选择去骨瓣减压术和(或)脑室引流术等治疗(I 级推荐, A 级证据)。

执笔 吴思缈(四川大学华西医院)、周立新(中国医学科学院北京协和医院)、潘速跃(南方医科大学南方医院)、宿英英(首都医科大学宣武医院)、刘鸣(四川大学华西医院)

写作小组(按姓氏笔画排序) 张世洪(四川大学华西医院)、李晓娟(四川大学华西医院)、姜南(中国医学科学院北京协和医院)、钟西(四川大学华西医院)、郭媛(四川大学华西医院)、游潮(四川大学华西医院)

专家委员会成员(按姓氏笔画排序) 王拥军(首都医科大学附属北京天坛医院)、王玉平(首都医科大学宣武医院)、王延江(陆军军医大学大坪医院)、王丽华(哈尔滨医科大学附属第二医院)、王佳伟(首都医科大学附属北京同仁医院)、马欣(首都医科大学宣武医院)、田成林(解放军总医院第一医学中心)、朱以诚(中国医学科学院北京协和医院)、朱遂强(华中科技大学同济医学院附属同济医院)、朱武生(东部战区总医院)、刘鸣(四川大学华西医院)、刘军(上海交通大学医学院附属瑞金医院)、刘俊艳(河北医科大学第三医院)、刘尊敬(北京大学人民医院)、刘强(天津医科大学总医院)、孙伟平(北京大学第一医院)、孙钦建(山东第一医科大学附属省立医院)、李子孝(首都医科大学附属北京天坛医院)、李刚(同济大学附属东方医院)、李新(天津医科大学第二医院)、杨弋(吉林大学白求恩第一医院)、肖波(中南大学湘雅医院)、吴波(四川大学华西医院)、吴伟(山东大学齐鲁医院)、何俐(四川大学华西医院)、何志义(中国医科大学附属第一医院)、汪谋岳(中华神经科杂志编辑部)、汪昕(复旦大学附属中山医院)、汪银洲(福建省立医院)、张通(中国康复研究中心北京博爱医院)、张杰文(河南省人民医院)、张宝荣(浙江大学医学院附属第二医院)、陆正齐(中山大学附属第三医院)、陈会生(北部战区总医院)、武剑(北京清华长庚医院)、范玉华(中山大学附属第一医院)、林毅(福建医科大学附属第一医院)、孟强(云南省第一人民医院)、赵钢(第四军医大学西京医院)、赵性泉(首都医科大学附属北京天坛医院)、胡波(华中科技大学同济医学院附属协和医院)、胡文立(首都医科大学同济医学院附属北京朝阳医

院)、施福东(天津医科大学总医院)、骆翔(华中科技大学同济医学院附属同济医院)、秦超(广西医科大学第一附属医院)、夏健(中南大学湘雅医院)、徐运(南京大学医学院附属鼓楼医院)、徐安定(暨南大学附属第一医院)、秦海强(首都医科大学附属北京天坛医院)、殷小平(九江学院附属医院)、郭力(河北医科大学第二医院)、焉传祝(山东大学齐鲁医学院)、黄旭升(解放军总医院第一医学中心)、戚晓昆(解放军总医院第六医学中心)、宿英英(首都医科大学宣武医院)、彭斌(中国医学科学院北京协和医院)、董强(复旦大学附属华山医院)、韩建峰(西安交通大学第一附属医院)、程忻(复旦大学附属华山医院)、傅毅(上海交通大学医学院附属瑞金医院)、崔丽英(中国医学科学院北京协和医院)、曾进胜(中山大学附属第一医院)、蒲传强(解放军总医院第一医学中心)、蔡晓杰(北京医院)、楼敏(浙江大学医学院附属第二医院)、管阳太(上海交通大学医学院附属仁济医院)、滕军放(郑州大学第一附属医院)、潘速跃(南方医科大学南方医院)

方法学专家 刘鸣(四川大学华西医院)、张丁丁(中国医学科学院北京协和医院)

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

参 考 文 献

- [1] Wu S, Wu B, Liu M, et al. Stroke in China: advances and challenges in epidemiology, prevention, and management [J]. *Lancet Neurol*, 2019, 18(4): 394-405. DOI: 10.1016/S1474-4422(18)30500-3.
- [2] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国重症脑血管病管理共识 2015 [J]. *中华神经科杂志*, 2016, 49(3): 192-202. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2016.03.004. Chinese Society of Neurology, Chinese Stroke Society. Consensus on the management of severe cerebrovascular disease in China [J]. *Chin J Neurol*, 2016, 49(3): 192-202. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2016.03.004.
- [3] 中华医学会神经病学分会神经重症协作组, 中国医师协会神经内科医师分会神经重症专委会. 大脑半球大面积梗死监护与治疗中国专家共识 [J]. *中华医学杂志*, 2017, 97(9): 645-652. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2017.09.003. Chinese Society of Neurological Intensive Care Collaborative Group, Neurology Intensive Care Committee of the Neurologists Branch of the Chinese Medical Doctor Association. Consensus of Chinese experts on monitoring and treatment of large hemisphere cerebral infarction [J]. *Natl Med J China*, 2017, 97(9): 645-652. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2017.09.003.
- [4] 中华医学会神经病学分会神经重症协作组. 神经重症低温治疗中国专家共识 [J]. *中华神经科杂志*, 2015, 48(6): 453-458. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2015.06.004. Chinese Society of Neurological Intensive Care Collaborative Group. Consensus of Chinese experts on low-temperature treatment for severe neurological disorders [J]. *Chin J Neurol*, 2015, 48(6): 453-458. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2015.06.004.
- [5] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血

- 管病学组. 中国颅内静脉血栓形成诊断和治疗指南 2019[J]. 中华神经科杂志, 2020, 53(9): 648-663. DOI: 10.3760/cma.j.cn113694-20200225-00113.
- Chinese Society of Neurology, Chinese Stroke Society. Chinese guidelines for diagnosis and treatment of cerebral venous thrombosis 2019[J]. Chin J Neurol, 2020, 53(9): 648-663. DOI: 10.3760/cma.j.cn113694-20200225-00113.
- [6] 刘鸣, 刘峻峰. 中国脑血管病指南制定方法及应用[J]. 中华神经科杂志, 2015, 48(4): 241-245. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2015.04.001.
- Liu M, Liu JF. Methods and application of guidelines on Chinese cerebrovascular diseases[J]. Chin J Neurol, 2015, 48(4): 241-245. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2015.04.001.
- [7] Hacke W, Schwab S, Horn M, et al. 'Malignant' middle cerebral artery territory infarction: clinical course and prognostic signs[J]. Arch Neurol, 1996, 53(4): 309-315. DOI: 10.1001/archneur.1996.00550040037012.
- [8] 吴思缈, 吴波, 郭富强, 等. 重症脑梗死优化治疗方案及流程建议草案[J]. 华西医学, 2019, 34(10): 1096-1108. DOI: 10.7507/1002-0179.201909161.
- Wu SM, Wu B, Guo FQ, et al. Flowchart for the diagnosis and treatment of severe ischaemic stroke[J]. West China Med J, 2019, 34(10): 1096-1108. DOI: 10.7507/1002-0179.201909161.
- [9] 吴思缈, 袁若圳, 刘鸣. 应当提倡大面积脑梗死后恶性脑水肿的预防理念及其研究[J]. 中华神经科杂志, 2020, 53(4): 244-249. DOI: 10.3760/cma.j.cn113694-20200114-00040.
- Wu SM, Yuan RZ, Liu M. Calls for the awareness and research on prevention of malignant brain oedema following massive brain infarction[J]. Chin J Neurol, 2020, 53(4): 244-249. DOI: 10.3760/cma.j.cn113694-20200114-00040.
- [10] 郭文, 吴思缈, 刘鸣. 提倡强化危重症脑梗死分期预防意识[J]. 华西医学, 2021, 36(6): 701-706. DOI: 10.7507/1002-0179.202105120.
- Guo W, Wu SM, Liu M. Reinforce the awareness of prevention of critical cerebral infarction by categories and phases[J]. West China Med J, 2021, 36(6): 701-706. DOI: 10.7507/1002-0179.202105120.
- [11] Hua X, Liu M, Wu S. Definition, prediction, prevention and management of patients with severe ischemic stroke and large infarction[J]. Chin Med J (Engl), 2023, 136(24): 2912-2922. DOI: 10.1097/CM9.0000000000002885.
- [12] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国急性缺血性卒中诊治指南 2023[J]. 中华神经科杂志, 2024, 57(6): 523-559. DOI: 10.3760/cma.j.cn.113694-20240410-00221.
- Chinese Society of Neurology, Chinese Stroke Society. Chinese guidelines for diagnosis and treatment of acute ischemic stroke 2023[J]. Chin J Neurol, 2024, 57(6): 523-559. DOI: 10.3760/cma.j.cn.113694-20240410-00221.
- [13] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国脑出血诊治指南(2019)[J]. 中华神经科杂志, 2019, 52(12): 994-1005. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2019.12.003.
- Chinese Society of Neurology, Chinese Stroke Society. Chinese guidelines for diagnosis and treatment of acute intracerebral hemorrhage 2019[J]. Chin J Neurol, 2019, 52(12): 994-1005. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2019.12.003.
- [14] 中华医学会神经外科学分会, 中国医师协会急诊医师分会, 国家卫生和计划生育委员会脑卒中筛查与防治工程委
- 员会. 自发性脑出血诊断治疗中国多学科专家共识[J]. 中华神经外科杂志, 2015, 31(12): 1189-1194. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-2346.2015.12.001.
- Neurosurgery Branch of the Chinese Medical Association, Emergency Physicians Branch of the Chinese Medical Association, Stroke Screening and Prevention Engineering Committee of the National Health and Family Planning Commission. Consensus of multidisciplinary experts on the diagnosis and treatment of spontaneous cerebral hemorrhage in China[J]. Chin J Neurosurg, 2015, 31(12): 1189-1194. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-2346.2015.12.001.
- [15] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组, 中华医学会神经病学分会神经血管介入协作组. 中国蛛网膜下腔出血诊治指南 2019[J]. 中华神经科杂志, 2019, 52(12): 1006-1021. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2019.12.004.
- Chinese Society of Neurology, Chinese Stroke Society, Neurovascular Intervention Group of Chinese Society of Neurology. Chinese guidelines for diagnosis and treatment of subarachnoid hemorrhage 2019[J]. Chin J Neurol, 2019, 52(12): 1006-1021. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2019.12.004.
- [16] Choi W, Kwon SC, Lee WJ, et al. Feasibility and safety of mild therapeutic hypothermia in poor-grade subarachnoid hemorrhage: prospective pilot study[J]. J Korean Med Sci, 2017, 32(8): 1337-1344. DOI: 10.3346/jkms.2017.32.8.1337.
- [17] Langhorne P, Ramachandra S. Organised inpatient (stroke unit) care for stroke: network meta-analysis[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2020, 4(4): CD000197. DOI: 10.1002/14651858.CD000197.pub4.
- [18] Langhorne P, Fearon P, Ronning OM, et al. Stroke unit care benefits patients with intracerebral hemorrhage: systematic review and meta-analysis[J]. Stroke, 2013, 44(11): 3044-3049. DOI: 10.1161/STROKEAHA.113.001564.
- [19] Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: 2019 update to the 2018 guidelines for the early management of acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association[J]. Stroke, 2019, 50(12): e344-e418. DOI: 10.1161/STR.0000000000000211.
- [20] Knopf L, Staff I, Gomes J, et al. Impact of a neurointensivist on outcomes in critically ill stroke patients[J]. Neurocrit Care, 2012, 16(1): 63-71. DOI: 10.1007/s12028-011-9620-x.
- [21] Pham X, Ray J, Neto AS, et al. Association of neurocritical care services with mortality and functional outcomes for adults with brain injury: a systematic review and meta-analysis[J]. JAMA Neurol, 2022, 79(10): 1049-1058. DOI: 10.1001/jamaneurol.2022.2456.
- [22] Briggs DE, Felberg RA, Malkoff MD, et al. Should mild or moderate stroke patients be admitted to an intensive care unit? [J]. Stroke, 2001, 32(4): 871-876. DOI: 10.1161/01.str.32.4.871.
- [23] Kirkman MA, Citerio G, Smith M. The intensive care management of acute ischemic stroke: an overview[J]. Intensive Care Med, 2014, 40(5): 640-653. DOI: 10.1007/s00134-014-3266-z.
- [24] Howard RS, Kullmann DM, Hirsch NP. Admission to



- neurological intensive care: who, when, and why? [J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2003, 74 Suppl 3(Suppl 3): iii2-9. DOI: 10.1136/jnnp.74.suppl_3.iii2.
- [25] Venkatasubba Rao CP, Suarez JI. Management of stroke in the neurocritical care unit[J]. *Continuum (Minneapolis)*, 2018, 24(6): 1658-1682. DOI: 10.1212/CON.0000000000000670.
- [26] Vahedi K, Hofmeijer J, Juettler E, et al. Early decompressive surgery in malignant infarction of the middle cerebral artery: a pooled analysis of three randomised controlled trials[J]. *Lancet Neurol*, 2007, 6(3): 215-222. DOI: 10.1016/S1474-4422(07)70036-4.
- [27] Torbey MT, Bösel J, Rhoney DH, et al. Evidence-based guidelines for the management of large hemispheric infarction: a statement for health care professionals from the Neurocritical Care Society and the German Society for Neuro-intensive Care and Emergency Medicine[J]. *Neurocrit Care*, 2015, 22(1): 146-164. DOI: 10.1007/s12028-014-0085-6.
- [28] Wijdicks EF, Sheth KN, Carter BS, et al. Recommendations for the management of cerebral and cerebellar infarction with swelling: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association[J]. *Stroke*, 2014, 45(4): 1222-1238. DOI: 10.1161/01.str.0000441965.15164.d6.
- [29] Hemphill JC, Andrews P, De Georgia M. Multimodal monitoring and neurocritical care bioinformatics[J]. *Nat Rev Neurol*, 2011, 7(8): 451-460. DOI: 10.1038/nrneurol.2011.101.
- [30] Berrouschot J, Rössler A, Köster J, et al. Mechanical ventilation in patients with hemispheric ischemic stroke [J]. *Crit Care Med*, 2000, 28(8): 2956-2961. DOI: 10.1097/00003246-200008000-00045.
- [31] Katsanos AH, Malhotra K, Ahmed N, et al. Blood pressure after endovascular thrombectomy and outcomes in patients with acute ischemic stroke: an individual patient data meta-analysis[J]. *Neurology*, 2022, 98(3): e291-e301. DOI: 10.1212/WNL.0000000000013049.
- [32] Mazighi M, Richard S, Lapergue B, et al. Safety and efficacy of intensive blood pressure lowering after successful endovascular therapy in acute ischaemic stroke (BP-TARGET): a multicentre, open-label, randomised controlled trial[J]. *Lancet Neurol*, 2021, 20(4): 265-274. DOI: 10.1016/S1474-4422(20)30483-X.
- [33] Yang P, Song L, Zhang Y, et al. Intensive blood pressure control after endovascular thrombectomy for acute ischaemic stroke (ENCHANTED2/MT): a multicentre, open-label, blinded-endpoint, randomised controlled trial [J]. *Lancet*, 2022, 400(10363): 1585-1596. DOI: 10.1016/S0140-6736(22)01882-7.
- [34] Sandset EC, Anderson CS, Bath PM, et al. European Stroke Organisation (ESO) guidelines on blood pressure management in acute ischaemic stroke and intracerebral haemorrhage[J]. *Eur Stroke J*, 2021, 6(2): XLVIII-LXXXIX. DOI: 10.1177/23969873211012133.
- [35] 中国卒中学会重症脑血管病分会专家撰写组. 急性缺血性脑卒中血管内治疗术后监护与管理中国专家共识[J]. *中华医学杂志*, 2017, 97(3): 162-172. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2017.03.002.
Expert Writing Group of the Severe Cerebrovascular Disease Branch of the Chinese Stroke Society. Consensus of Chinese experts on postoperative monitoring and management of intravascular therapy for acute ischemic stroke[J]. *Natl Med J China*, 2017, 97(3): 162-172. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2017.03.002.
- [36] Steiner T, Al-Shahi Salman R, Beer R, et al. European Stroke Organisation (ESO) guidelines for the management of spontaneous intracerebral hemorrhage [J]. *Int J Stroke*, 2014, 9(7): 840-855. DOI: 10.1111/ijvs.12309.
- [37] Anderson CS, Heeley E, Huang Y, et al. Rapid blood-pressure lowering in patients with acute intracerebral hemorrhage[J]. *N Engl J Med*, 2013, 368(25): 2355-2365. DOI: 10.1056/NEJMoa1214609.
- [38] Qureshi AI, Palesch YY, Barsan WG, et al. Intensive blood-pressure lowering in patients with acute cerebral hemorrhage[J]. *N Engl J Med*, 2016, 375(11): 1033-1043. DOI: 10.1056/NEJMoa1603460.
- [39] Greenberg SM, Ziai WC, Cordonnier C, et al. 2022 Guideline for the management of patients with spontaneous intracerebral hemorrhage: a guideline from the American Heart Association/American Stroke Association[J]. *Stroke*, 2022, 53(7): e282-e361. DOI: 10.1161/STR.0000000000000407.
- [40] Qureshi AI, Foster LD, Lobanova I, et al. Intensive blood pressure lowering in patients with moderate to severe grade acute cerebral hemorrhage: post hoc analysis of antihypertensive treatment of acute cerebral hemorrhage (ATACH)-2 trial[J]. *Cerebrovasc Dis*, 2020, 49(3): 244-252. DOI: 10.1159/000506358.
- [41] Ma L, Hu X, Song L, et al. The third intensive care bundle with blood pressure reduction in acute cerebral haemorrhage trial (INTERACT3): an international, stepped wedge cluster randomised controlled trial[J]. *Lancet*, 2023, 402(10395): 27-40. DOI: 10.1016/S0140-6736(23)00806-1.
- [42] Yuan F, Yang F, Zhao J, et al. Controlling hypertension after severe cerebrovascular event (CHASE): a randomized, multicenter, controlled study[J]. *Int J Stroke*, 2021, 16(4): 456-465. DOI: 10.1177/1747493020932784.
- [43] Steiner T, Juvela S, Unterberg A, et al. European Stroke Organization guidelines for the management of intracranial aneurysms and subarachnoid haemorrhage [J]. *Cerebrovasc Dis*, 2013, 35(2): 93-112. DOI: 10.1159/000346087.
- [44] Hoh BL, Ko NU, Amin Hanjani S, et al. 2023 Guideline for the management of patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a guideline from the American Heart Association/American Stroke Association [J]. *Stroke*, 2023, 54(7): e314-e370. DOI: 10.1161/STR.0000000000000436.
- [45] Jauch EC, Saver JL, Adams HP Jr, et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association [J]. *Stroke*, 2013, 44(3): 870-947. DOI: 10.1161/STR.0b013e318284056a.
- [46] Ntaios G, Dziedzic T, Michel P, et al. European Stroke Organisation (ESO) guidelines for the management of temperature in patients with acute ischemic stroke[J]. *Int J Stroke*, 2015, 10(6): 941-949. DOI: 10.1111/ijvs.12579.
- [47] Andrews P, Verma V, Healy M, et al. Targeted temperature management in patients with intracerebral haemorrhage, subarachnoid haemorrhage, or acute ischaemic stroke:

- consensus recommendations[J]. *Br J Anaesth*, 2018, 121(4): 768-775. DOI: 10.1016/j.bja.2018.06.018.
- [48] van der Worp HB, Macleod MR, Bath PM, et al. Therapeutic hypothermia for acute ischaemic stroke. Results of a European multicentre, randomised, phase III clinical trial[J]. *Eur Stroke J*, 2019, 4(3): 254-262. DOI: 10.1177/2396987319844690.
- [49] Hemmen TM, Raman R, Guluma KZ, et al. Intravenous thrombolysis plus hypothermia for acute treatment of ischemic stroke (ICTuS-L): final results[J]. *Stroke*, 2010, 41(10): 2265-2270. DOI: 10.1161/STROKEAHA.110.592295.
- [50] Els T, Oehm E, Voigt S, et al. Safety and therapeutical benefit of hemicraniectomy combined with mild hypothermia in comparison with hemicraniectomy alone in patients with malignant ischemic stroke[J]. *Cerebrovasc Dis*, 2006, 21(1-2): 79-85. DOI: 10.1159/000090007.
- [51] Neugebauer H, Schneider H, Bösel J, et al. Outcomes of hypothermia in addition to decompressive hemicraniectomy in treatment of malignant middle cerebral artery stroke: a randomized clinical trial[J]. *JAMA Neurol*, 2019, 76(5): 571-579. DOI: 10.1001/jamaneurol.2018.4822.
- [52] Kollmar R, Staykov D, Dörfler A, et al. Hypothermia reduces perihemorrhagic edema after intracerebral hemorrhage[J]. *Stroke*, 2010, 41(8): 1684-1689. DOI: 10.1161/STROKEAHA.110.587758.
- [53] Li LR, You C, Chaudhary B. Intraoperative mild hypothermia for postoperative neurological deficits in people with intracranial aneurysm[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2016, 3(3): CD008445. DOI: 10.1002/14651858.CD008445.pub3.
- [54] Johnston KC, Bruno A, Pauls Q, et al. Intensive vs standard treatment of hyperglycemia and functional outcome in patients with acute ischemic stroke: the SHINE randomized clinical trial[J]. *JAMA*, 2019, 322(4): 326-335. DOI: 10.1001/jama.2019.9346.
- [55] Adrogué HJ, Madias NE. Hyponatremia[J]. *N Engl J Med*, 2000, 342(21): 1581-1589. DOI: 10.1056/NEJM200005253422107.
- [56] Aiyagari V, Deibert E, Diringner MN. Hyponatremia in the neurologic intensive care unit: how high is too high? [J]. *J Crit Care*, 2006, 21(2): 163-172. DOI: 10.1016/j.jcrc.2005.10.002.
- [57] Spasovski G, Vanholder R, Allolio B, et al. Clinical practice guideline on diagnosis and treatment of hyponatraemia [J]. *Eur J Endocrinol*, 2014, 170(3): G1-G47. DOI: 10.1530/EJE-13-1020.
- [58] Dennis MS, Lewis SC, Warlow C. Effect of timing and method of enteral tube feeding for dysphagic stroke patients (FOOD): a multicentre randomised controlled trial[J]. *Lancet*, 2005, 365(9461): 764-772. DOI: 10.1016/S0140-6736(05)17983-5.
- [59] Zhao J, Yuan F, Song C, et al. Safety and efficacy of three enteral feeding strategies in patients with severe stroke in China (OPENS): a multicentre, prospective, randomised, open-label, blinded-endpoint trial[J]. *Lancet Neurol*, 2022, 21(4): 319-328. DOI: 10.1016/S1474-4422(22)00010-2.
- [60] Singer P, Blaser AR, Berger MM, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit[J]. *Clin Nutr*, 2019, 38(1): 48-79. DOI: 10.1016/j.clnu.2018.08.037.
- [61] 中华医学会肠外肠内营养学分会, 北京医学会肠外肠内营养学分会. 维生素制剂临床应用专家共识[J]. *中华外科杂志*, 2015, 53(7): 481-487. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2015.07.001.
- Extracorporeal and Enteral Nutrition Branch of the Chinese Medical Association, Extracorporeal and Enteral Nutrition Branch of the Beijing Medical Association. Expert consensus on clinical application of vitamin preparations[J]. *Chin J Surg*, 2015, 53(7): 481-487. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2015.07.001.
- [62] da Silva J, Seres DS, Sabino K, et al. ASPEN consensus recommendations for refeeding syndrome[J]. *Nutr Clin Pract*, 2020, 35(2): 178-195. DOI: 10.1002/ncp.10474.
- [63] 中华医学会肠外肠内营养学分会神经疾病营养支持学组, 中华医学会神经病学分会神经重症协作组, 中国医师协会神经内科医师分会神经重症专业委员会, 等. 神经系统疾病肠内营养支持中国专家共识(第二版)[J]. *中华临床营养杂志*, 2019, 27(4): 193-203. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-635X.2019.04.001.
- Neurological Nutrition Support Group, Society of Parenteral and Enteral Nutrition, Chinese Medical Association, Neurocritical Care Committee of the Society of Neurology, Chinese Medical Association, Neurocritical Care Committee of the Neurologist Association, Chinese Medical Doctor Association. Chinese expert consensus on enteral nutrition support for neurological diseases (the second version)[J]. *Chin J Clin Nutr*, 2019, 27(4): 193-203. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-635X.2019.04.001.
- [64] 中华医学会神经外科学分会, 中国神经外科重症管理协作组. 中国神经外科重症管理专家共识(2020版)[J]. *中华医学杂志*, 2020, 100(19): 1443-1458. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20200318-00818.
- Neurosurgery Branch of the Chinese Medical Association, Chinese Neurosurgery Critical Care Management Collaborative Group. Consensus of Chinese experts on critical care management in neurosurgery (2020 edition) [J]. *Natl Med J China*, 2020, 100(19): 1443-1458. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20200318-00818.
- [65] Devlin JW, Skrobik Y, Gélinas C, et al. Clinical practice guidelines for the prevention and management of pain, agitation/sedation, delirium, immobility, and sleep disruption in adult patients in the ICU[J]. *Crit Care Med*, 2018, 46(9): e825-e873. DOI: 10.1097/CCM.0000000000003299.
- [66] 李莉, 段丹, 陈茂君. 神经重症患者镇静镇痛评估与治疗的研究进展[J]. *实用医院临床杂志*, 2021, 18(5): 219-222. DOI: 10.3969/j.issn.1672-6170.2021.05.060.
- Li L, Duan D, Chen MJ. Research progress on evaluation and treatment of sedation and analgesia in patients with severe neurological diseases[J]. *Pract J Clin Med*, 2021, 18(5): 219-222. DOI: 10.3969/j.issn.1672-6170.2021.05.060.
- [67] 中华医学会重症医学分会. 中国成人 ICU 镇痛和镇静治疗指南[J]. *中华重症医学电子杂志*, 2018, 4(2): 90-113. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2018.06.001.
- Critical Care Medicine Branch of the Chinese Medical Association. Guidelines for analgesia and sedation treatment in intensive care unit of Chinese adults[J]. *Chin Crit Care Med*, 2018, 4(2): 90-113. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2018.06.001.
- [68] 王拥军, 陈玉国, 吕传柱, 等. 卒中相关性肺炎诊治中国专家共识(2019 更新版)[J]. *中国卒中杂志*, 2019, 14(12): 1251-1262. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5765.2019.12.011.
- Wang YJ, Chen YG, Lyu CZ, et al. Chinese expert consensus on

- the diagnosis and treatment of stroke associated pneumonia (2019 updated edition) [J]. *Chin J Stroke*, 2019, 14(12): 1251-1262. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5765.2019.12.011.
- [69] 中华医学会重症医学分会.呼吸机相关性肺炎诊断、预防和治疗指南(2013)[J]. *中华内科杂志*, 2013, 52(6): 524-543. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2013.06.024. Critical Care Medicine Branch of the Chinese Medical Association. Diagnosis, prevention, and treatment guidelines of ventilator associated pneumonia (2013) [J]. *Chin J Intern Med*, 2013, 52(6): 524-543. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2013.06.024.
- [70] Dennis M, Caso V, Kappelle LJ, et al. European Stroke Organisation (ESO) guidelines for prophylaxis for venous thromboembolism in immobile patients with acute ischaemic stroke[J]. *Eur Stroke J*, 2016, 1(1): 6-19. DOI: 10.1177/2396987316628384.
- [71] Balami JS, Chen RL, Grunwald IQ, et al. Neurological complications of acute ischaemic stroke[J]. *Lancet Neurol*, 2011, 10(4): 357-371. DOI: 10.1016/S1474-4422(10)70313-6.
- [72] Wu S, Yuan R, Wang Y, et al. Early prediction of malignant brain edema after ischemic stroke[J]. *Stroke*, 2018, 49(12): 2918-2927. DOI: 10.1161/STROKEAHA.118.022001.
- [73] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国急性脑梗死后出血转化诊治共识 2019[J]. *中华神经科杂志*, 2019, 52(4): 252-265. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2019.04.003. Chinese Society of Neurology, Chinese Stroke Society. Consensus on diagnosis and treatment of hemorrhagic transformation after acute ischemic stroke in China 2019[J]. *Chin J Neurol*, 2019, 52(4): 252-265. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2019.04.003.
- [74] Wu S, Mair G, Cohen G, et al. Hyperdense artery sign, symptomatic infarct swelling and effect of alteplase in acute ischaemic stroke[J]. *Stroke Vasc Neurol*, 2021, 6(2): 238-243. DOI: 10.1136/svn-2020-000569.
- [75] Wu S, Wang Y, Yuan R, et al. Predicting the emergence of malignant brain oedema in acute ischaemic stroke: a prospective multicentre study with development and validation of predictive modelling[J]. *EclinicalMedicine*, 2023, 59: 101977. DOI: 10.1016/j.eclinm.2023.101977.
- [76] Li Q, Zhang G, Huang YJ, et al. Blend sign on computed tomography: novel and reliable predictor for early hematoma growth in patients with intracerebral hemorrhage[J]. *Stroke*, 2015, 46(8): 2119-2123. DOI: 10.1161/STROKEAHA.115.009185.
- [77] Li Q, Zhang G, Xiong X, et al. Black hole sign: novel imaging marker that predicts hematoma growth in patients with intracerebral hemorrhage[J]. *Stroke*, 2016, 47(7): 1777-1781. DOI: 10.1161/STROKEAHA.116.013186.
- [78] Li Q, Liu QJ, Yang WS, et al. Island sign: an imaging predictor for early hematoma expansion and poor outcome in patients with intracerebral hemorrhage[J]. *Stroke*, 2017, 48(11): 3019-3025. DOI: 10.1161/STROKEAHA.117.017985.
- [79] Kumar G, Shahripour RB, Harrigan MR. Vasospasm on transcranial Doppler is predictive of delayed cerebral ischemia in aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Neurosurg*, 2016, 124(5): 1257-1264. DOI: 10.3171/2015.4.JNS15428.
- [80] Dorhout Mees SM, Rinkel GJ, Feigin VL, et al. Calcium antagonists for aneurysmal subarachnoid haemorrhage [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2007, 2007(3): CD000277. DOI: 10.1002/14651858.CD000277.pub3.
- [81] Emberson J, Lees KR, Lyden P, et al. Effect of treatment delay, age, and stroke severity on the effects of intravenous thrombolysis with alteplase for acute ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from randomised trials[J]. *Lancet*, 2014, 384(9958): 1929-1935. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)60584-5.
- [82] Berge E, Whiteley W, Audebert H, et al. European Stroke Organisation (ESO) guidelines on intravenous thrombolysis for acute ischaemic stroke[J]. *Eur Stroke J*, 2021, 6(1): 1-LXII. DOI: 10.1177/2396987321989865.
- [83] Yoshimura S, Sakai N, Yamagami H, et al. Endovascular therapy for acute stroke with a large ischemic region[J]. *N Engl J Med*, 2022, 386(14): 1303-1313. DOI: 10.1056/NEJMoa2118191.
- [84] Huo X, Ma G, Tong X, et al. Trial of endovascular therapy for acute ischemic stroke with large infarct[J]. *N Engl J Med*, 2023, 388(14): 1272-1283. DOI: 10.1056/NEJMoa2213379.
- [85] Sarraj A, Hassan AE, Abraham MG, et al. Trial of endovascular thrombectomy for large ischemic strokes[J]. *N Engl J Med*, 2023, 388(14): 1259-1271. DOI: 10.1056/NEJMoa2214403.
- [86] Bendszus M, Fiehler J, Subtil F, et al. Endovascular thrombectomy for acute ischaemic stroke with established large infarct: multicentre, open-label, randomised trial[J]. *Lancet*, 2023, 402(10414): 1753-1763. DOI: 10.1016/S0140-6736(23)02032-9.
- [87] Palaiodimou L, Sarraj A, Safouris A, et al. Endovascular treatment for large-core ischaemic stroke: a meta-analysis of randomised controlled clinical trials[J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2023, 94(10): 781-785. DOI: 10.1136/jnnp-2023-331513.
- [88] Tao C, Nogueira RG, Zhu Y, et al. Trial of endovascular treatment of acute basilar-artery occlusion[J]. *N Engl J Med*, 2022, 387(15): 1361-1372. DOI: 10.1056/NEJMoa2206317.
- [89] Jovin TG, Li C, Wu L, et al. Trial of thrombectomy 6 to 24 hours after stroke due to basilar-artery occlusion[J]. *N Engl J Med*, 2022, 387(15): 1373-1384. DOI: 10.1056/NEJMoa2207576.
- [90] International Stroke Trial Collaborative Group. The International Stroke Trial (IST): a randomised trial of aspirin, subcutaneous heparin, both, or neither among 19435 patients with acute ischaemic stroke. International Stroke Trial Collaborative Group[J]. *Lancet*, 1997, 349(9065): 1569-1581. DOI: 10.1016/S0140-6736(97)04011-7.
- [91] CAST Collaborators. CAST: randomised placebo-controlled trial of early aspirin use in 20, 000 patients with acute ischaemic stroke. CAST (Chinese Acute Stroke Trial) Collaborative Group[J]. *Lancet*, 1997, 349(9066): 1641-1649. DOI: 10.1016/S0140-6736(97)04010-5.
- [92] Brown DL, Levine DA, Albright K, et al. Benefits and risks of dual versus single antiplatelet therapy for secondary stroke prevention: a systematic review for the 2021 guideline for the prevention of stroke in patients with stroke and transient ischemic attack[J]. *Stroke*, 2021, 52(7): e468-e479. DOI: 10.1161/STR.0000000000000377.
- [93] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国急性脑梗死后出血转化诊治共识 2019[J]. *中华神经科杂志*, 2019, 52(4): 252-265. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2019.04.003.



- 管病学组. 中国缺血性卒中和短暂性脑缺血发作二级预防指南 2022[J]. 中华神经科杂志, 2022, 55(10): 1071-1110. DOI: 10.3760/cma.j.cn113694-20220714-00548. Chinese Society of Neurology, Chinese Stroke Society. Chinese guideline for the secondary prevention of ischemic stroke and transient ischemic attack 2022[J]. Chin J Neurol, 2022, 55(10): 1071-1110. DOI: 10.3760/cma.j.cn113694-20220714-00548.
- [94] Heidbuchel H, Verhamme P, Alings M, et al. EHRA practical guide on the use of new oral anticoagulants in patients with non-valvular atrial fibrillation: executive summary[J]. Eur Heart J, 2013, 34(27): 2094-2106. DOI: 10.1093/eurheartj/eh134.
- [95] Intercollegiate Stroke Working Party. National clinical guideline for stroke[M]. 5th ed. London: Royal College of Physicians, 2016.
- [96] Schwab S, Aschoff A, Spranger M, et al. The value of intracranial pressure monitoring in acute hemispheric stroke[J]. Neurology, 1996, 47(2): 393-398. DOI: 10.1212/wnl.47.2.393.
- [97] Poca MA, Benejam B, Sahuquillo J, et al. Monitoring intracranial pressure in patients with malignant middle cerebral artery infarction: is it useful? [J]. J Neurosurg, 2010, 112(3): 648-657. DOI: 10.3171/2009.7.JNS081677.
- [98] Chesnut RM, Temkin N, Carney N, et al. A trial of intracranial-pressure monitoring in traumatic brain injury [J]. N Engl J Med, 2012, 367(26): 2471-2481. DOI: 10.1056/NEJMoa1207363.
- [99] Ziai WC, Melnychuk E, Thompson CB, et al. Occurrence and impact of intracranial pressure elevation during treatment of severe intraventricular hemorrhage[J]. Crit Care Med, 2012, 40(5): 1601-1608. DOI: 10.1097/CCM.0b013e318241e380.
- [100] Schwarz S, Georgiadis D, Aschoff A, et al. Effects of induced hypertension on intracranial pressure and flow velocities of the middle cerebral arteries in patients with large hemispheric stroke[J]. Stroke, 2002, 33(4): 998-1004. DOI: 10.1161/01.str.0000014584.17714.2e.
- [101] Meixensberger J, Baunach S, Amschler J, et al. Influence of body position on tissue-pO₂, cerebral perfusion pressure and intracranial pressure in patients with acute brain injury[J]. Neurol Res, 1997, 19(3): 249-253. DOI: 10.1080/01616412.1997.11740808.
- [102] Anderson CS, Arima H, Lavados P, et al. Cluster-randomized, crossover trial of head positioning in acute stroke[J]. N Engl J Med, 2017, 376(25): 2437-2447. DOI: 10.1056/NEJMoa1615715.
- [103] Schwarz S, Schwab S, Bertram M, et al. Effects of hypertonic saline hydroxyethyl starch solution and mannitol in patients with increased intracranial pressure after stroke[J]. Stroke, 1998, 29(8): 1550-1555. DOI: 10.1161/01.str.29.8.1550.
- [104] Cook AM, Morgan Jones G, Hawryluk G, et al. Guidelines for the acute treatment of cerebral edema in neurocritical care patients[J]. Neurocrit Care, 2020, 32(3): 647-666. DOI: 10.1007/s12028-020-00959-7.
- [105] Kamel H, Navi BB, Nakagawa K, et al. Hypertonic saline versus mannitol for the treatment of elevated intracranial pressure: a meta-analysis of randomized clinical trials[J]. Crit Care Med, 2011, 39(3): 554-559. DOI: 10.1097/CCM.0b013e318206b9be.
- [106] Ravishankar N, Nuoman R, Amuluru K, et al. Management strategies for intracranial pressure crises in subarachnoid hemorrhage[J]. J Intensive Care Med, 2020, 35(3): 211-218. DOI: 10.1177/0885066618813073.
- [107] Oddo M, Poole D, Helbok R, et al. Fluid therapy in neurointensive care patients: ESICM consensus and clinical practice recommendations[J]. Intensive Care Med, 2018, 44(4): 449-463. DOI: 10.1007/s00134-018-5086-z.
- [108] 中华医学会神经外科学分会, 中国神经外科重症管理协作组, 中国神经外科转化与循证医学协作组, 等. 高渗盐水治疗脑水肿及颅内高压的专家共识[J]. 中华医学杂志, 2022, 102(17): 1258-1266. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20211114-02538. Neurosurgery Branch of Chinese Medical Association, Chinese Neurosurgery Critical Care Management Collaborative Group, Chinese Neurosurgery Transformation and Evidence Based Medicine Collaborative Group, et al. Expert consensus on the treatment of cerebral edema and intracranial hypertension with hypertonic saline[J]. Natl Med J China, 2022, 102(17): 1258-1266. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20211114-02538.
- [109] Sandercock PA, Soane T. Corticosteroids for acute ischaemic stroke[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2011, 2011(9): CD000064. DOI: 10.1002/14651858.CD000064.pub2.
- [110] Yang Q, Guo C, Yue C, et al. Methylprednisolone as adjunct to endovascular thrombectomy for large-vessel occlusion stroke: the MARVEL randomized clinical trial[J]. JAMA, 2024, 331(10): 840-849. DOI: 10.1001/jama.2024.0626.
- [111] Righetti E, Celani MG, Cantisani T, et al. Glycerol for acute stroke[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2004, 2004(2): CD000096. DOI: 10.1002/14651858.CD000096.pub2.
- [112] Galovic M, Döhler N, Erdélyi-Canavese B, et al. Prediction of late seizures after ischaemic stroke with a novel prognostic model (the SeLECT score): a multivariable prediction model development and validation study[J]. Lancet Neurol, 2018, 17(2): 143-152. DOI: 10.1016/S1474-4422(17)30404-0.
- [113] Passero S, Rocchi R, Rossi S, et al. Seizures after spontaneous supratentorial intracerebral hemorrhage[J]. Epilepsia, 2002, 43(10): 1175-1180. DOI: 10.1046/j.1528-1157.2002.00302.x.
- [114] Messé SR, Sansing LH, Cucchiara BL, et al. Prophylactic antiepileptic drug use is associated with poor outcome following ICH[J]. Neurocrit Care, 2009, 11(1): 38-44. DOI: 10.1007/s12028-009-9207-y.
- [115] Haapaniemi E, Strbian D, Rossi C, et al. The CAVE score for predicting late seizures after intracerebral hemorrhage [J]. Stroke, 2014, 45(7): 1971-1976. DOI: 10.1161/STROKEAHA.114.004686.
- [116] Zhao J, Su YY, Zhang Y, et al. Decompressive hemicraniectomy in malignant middle cerebral artery infarct: a randomized controlled trial enrolling patients up to 80 years old[J]. Neurocrit Care, 2012, 17(2): 161-171. DOI: 10.1007/s12028-012-9703-3.
- [117] Jüttler E, Unterberg A, Woitzik J, et al. Hemicraniectomy in older patients with extensive middle-cerebral-artery stroke[J]. N Engl J Med, 2014, 370(12): 1091-1100. DOI: 10.1056/NEJMoa1311367.
- [118] 中华医学会神经外科学分会, 国家卫健委脑卒中筛查与防治工程委员会, 海峡两岸医药卫生交流协会神经外科分会

缺血性脑血管病学组. 大面积脑梗死外科治疗指南[J]. 中华医学杂志, 2021, 101(45): 3700-3711. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20210729-01687.
Neurosurgery Branch of Chinese Medical Association, Stroke Screening and Prevention Engineering Committee of the National Health Commission, Ischemic Cerebrovascular Disease Group of the Neurosurgery Branch of the Cross Strait Medical and Health Exchange

Association. Guidelines for surgical treatment of large area cerebral infarction[J]. Natl Med J China, 2021, 101(45): 3700-3711. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20210729-01687.

[119] van der Worp HB, Hofmeijer J, Jüttler E, et al. European Stroke Organisation (ESO) guidelines on the management of space-occupying brain infarction[J]. Eur Stroke J, 2021, 6(2): XC-CX. DOI: 10.1177/23969873211014112.

· 启事 ·

关于学术论文申请“快速通道”发表的规定

为了尽快地反映我国神经科学的创新性科研成果和临床经验,本刊开辟了发表优秀学术论文的“快速通道”,简化了论文从审查到正式发表的程序,缩短了发表周期,以使具有创新性内容的学术论文尽早、尽快发表。

申请学术论文进入“快速通道”的要求:(1)凡内容涉及重大创新和国内首创,达到或超过国内或国际先进水平的基础和临床方面的论文,均可申请进入“快速通道”;(2)作者本人提出进入“快速通道”的创新性书面说明;(3)作者提供国内外数据库的查新报告;(4)作者提供两位同行知名专家(作者所在单位的专家和作者的导师应回避)的推荐信,推荐信内容应包括学术论文为“最新”“首创”及申请快速发

表的理由;(5)作者提供申请快速发表论文的作者署名无异议、发明权(即首创权)无争议的证明;(6)作者提供论文和相关图片 1 份;(7)作者提供中华医学会系列杂志论文投送介绍信及授权书(在投稿网站下载)并支付“快速通道”审稿费 400 元。

凡符合上述规定和要求,且获准进入“快速通道”的论文,将由本刊编委会总编辑、相关专业编委共同审议决定是否刊登,如编委会审查后同意论文发表,本刊承诺该论文于获准进入“快速通道”后 4~5 个月内刊出。对于未能通过审查的论文,将按照普通稿件进行处理。

中华神经科杂志编辑部

本刊对文稿中缩略语的书写要求

在本刊发表的学术论文中,文题原则上不能使用缩略语,文中尽量少使用缩略语。已被公知公认的缩略语在摘要和正文中可以不加注释直接使用(表 1);不常用的和尚未被公知公认的缩略语以及原词过长、在文中多次出现者,若为中文缩略语可于文中第 1 次出现时写明全称,在圆括号内写出缩略语,如:流行性脑脊髓膜炎(流

脑);若为外文缩略语可于文中第 1 次出现时写出中文全称,在圆括号内写出外文全称及其缩略语,如:重症肌无力(myasthenia gravis, MG)。若该缩略语已经公知,也可不注出其英文全称。不超过 4 个汉字的名词不宜使用缩略语以免影响论文的可读性。西文缩略语不得拆开转行。

表 1 中华神经科杂志常用缩略语

| 缩略语 | 中文全称 | 缩略语 | 中文全称 | 缩略语 | 中文全称 |
|-------|---------------|------|------------|--------|---------------|
| ALT | 丙氨酸氨基转移酶 | GABA | γ-氨基丁酸 | NE | 去甲肾上腺素 |
| ApoE | 载脂蛋白 E | GC | 糖皮质激素 | NGF | 神经生长因子 |
| AST | 天冬氨酸氨基转移酶 | HBV | 乙型肝炎病毒 | NIHSS | 美国国立卫生研究院卒中量表 |
| ATP | 三磷酸腺苷 | HE | 苏木素-伊红 | PBS | 磷酸盐缓冲液 |
| CMV | 巨细胞病毒 | HIV | 人类免疫缺陷病毒 | PET | 正电子发射断层摄影 |
| CNS | 中枢神经系统 | HLA | 人类白细胞抗原 | RT-PCR | 逆转录-聚合酶链反应 |
| CRP | C 反应蛋白 | ICU | 重症监护病房 | SNP | 单核苷酸多态性 |
| CT | 电子计算机断层扫描 | IL | 白细胞介素 | SOD | 超氧化物歧化酶 |
| CTA | 电子计算机断层扫描血管造影 | LDH | 乳酸脱氢酶 | SPECT | 单光子发射计算机断层摄影 |
| DSA | 数字减影血管造影 | MMSE | 简易精神状态检查量表 | TCD | 经颅多普勒超声 |
| DTI | 弥散张量成像 | MoCA | 蒙特利尔认知评估量表 | TIA | 短暂性脑缺血发作 |
| DWI | 弥散加权成像 | MRI | 磁共振成像 | TNF | 肿瘤坏死因子 |
| ELISA | 酶联免疫吸附测定 | MRA | 磁共振血管造影 | TOAST | 急性卒中治疗试验 |
| FLAIR | 液体衰减反转恢复序列 | MRV | 磁共振静脉成像 | WHO | 世界卫生组织 |

中华神经科杂志编辑部