

## · 综述 ·

## 脑卒中患者血压管理的研究进展

齐洪武 郭洪均 高博健 任胤朋

050082 石家庄,解放军联勤保障部队第九八〇医院神经外科

通信作者:齐洪武, Email: 827104781@qq.com

DOI: 10.3969/j.issn.1009-6574.2020.07.014

**【摘要】** 高血压是脑卒中最重要的独立危险因素。脑卒中的病因和所引发的血流动力学具有多变性,这使得脑卒中患者的血压管理变得复杂,因此需要准确的诊断和精准定义治疗目标。现回顾最新关于动脉血压管理预防脑卒中首发和反复发作的研究进展,并对高血压亚急症和急症的血压管理,特别是高血压脑病、出血性脑卒中和缺血性脑卒中急性期的血压管理进行综述。

**【关键词】** 高血压; 高血压脑病; 缺血性脑卒中; 出血性脑卒中; 预防; 治疗; 综述

**基金项目:**河北省卫生健康委员会医学科学研究课题(20191189)

**Research progress on blood pressure management in stroke patients** Qi Hongwu, Guo Hongjun, Gao Bojian, Ren Yinpeng

Department of Neurosurgery, the 980st Hospital of the PLA Joint Logistics Support Force, Shijiazhuang 050082, China

Corresponding author: Qi Hongwu, Email: 827104781@qq.com

**【Abstract】** Hypertension is the most important independent risk factor of cerebral stroke. The etiology and hemodynamics of cerebral stroke are variable, which complicates the blood pressure management of patients with stroke. Therefore, accurate diagnosis and precise definition of treatment goals are needed. This article reviews the latest research advances in arterial blood pressure management to prevent first and recurrent stroke, and the hypertension subacute and acute blood pressure management, especially in the acute phase of hypertensive encephalopathy, hemorrhagic stroke, and ischemic stroke.

**【Key words】** Hypertension; Hypertensive encephalopathy; Ischemic stroke; Hemorrhagic stroke; Prevention; Treatment; Review

**Fund program:** Hebei Provincial Health Commission Medical Science Research Task (20191189)

20世纪90年代以来,全球脑卒中的发病率、患病率和死亡率均有下降趋势,但就受累的绝对人数而言,总体脑卒中受累人数继续增加。欧洲每年有100多万人罹患脑卒中,并且由于人口老龄化,到2025年,这一数字预计将上升到150万<sup>[1]</sup>。脑卒中主要有3种类型:脑缺血、脑出血和蛛网膜下腔出血,在脑卒中中所占比例分别为87%、10%及3%<sup>[2]</sup>。多项研究数据表明,高血压是脑卒中最常见的危险因素,约64%的脑卒中患者发病前有高血压病史<sup>[3]</sup>。现基于最近发表的指南,主要讨论脑卒中患者的血压管理。

### 一、脑卒中一级预防的血压管理

血压控制目标值一直是争论的热点。2017年美国高血压管理指南受收缩压干预试验(systolic blood pressure intervention trial, SPRINT)结果的影

响,建议将包括老年人的治疗目标从140/90 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa)降低至130/80 mmHg<sup>[4]</sup>。然而一些研究者认为将血压目标值降低的危害可能大于收益<sup>[5]</sup>。2018年,欧洲心脏病学会(ESC)和欧洲高血压学会(ESH)联合制定的欧洲动脉高血压管理指南建议所有患者将收缩压降低到140 mmHg以下;如果耐受,大多数患者的目标可到降至130 mmHg,包括生活自理的老年患者。有些患者甚至被建议将收缩压水平降低到130 mmHg以下,尤其是为进一步降低脑卒中的风险。但该指南建议不要将收缩压降低到120 mmHg以下,因为可能会增加损伤的可能性。不能自理、体弱和合并多种疾病的老年和高龄(80岁以上)患者血压管理的目标值可能更高<sup>[6]</sup>。

### 二、高血压亚急症的血压管理

高血压亚急症是指患者血压严重升高,但没有

急性或慢性的靶器官损伤或功能障碍。很多患者已经停止抗高血压治疗或治疗依从性不佳,没有急性靶器官损伤的临床或实验室证据。应重新制定或加强该类患者的抗高血压药物治疗和适当的治疗焦虑,没有指征表明该类病患需要立即送至急诊科降低血压或住院治疗<sup>[7]</sup>。

### 三、高血压急症的血压管理

高血压急症定义为血压严重升高(>180/120 mmHg),伴有新的或正在恶化的靶器官损伤。患有慢性高血压的人通常比既往血压正常的患者能承受更高的血压,但是如果不及时处理,与高血压急症相关的1年死亡率高于79%,中位生存期仅为10.4个月<sup>[8]</sup>。高血压急症最常见的症状取决于受累器官,包括头痛、视觉障碍、胸痛、呼吸困难、头晕和其他神经功能障碍等。没有随机对照试验的证据表明降压药物可以降低高血压急症患者的发病率或死亡率。然而从临床经验来看,血压降低(不一定降低到正常水平)很可能阻止或限制靶器官进一步损伤<sup>[9]</sup>。对于大多数高血压急症,建议在持续血压监测下静脉给予半衰期较短的药物,以便对治疗效果进行谨慎的评定,一般来说,不推荐口服给药<sup>[10]</sup>。如果不是需要快速降低收缩压的情况(如主动脉夹层或嗜铬细胞瘤),建议在第一个小时内将血压最多降低25%,然后在接下来的2~6 h内降至160/100~160/110 mmHg,再在接下来的24~48 h内降至正常水平<sup>[11]</sup>。

### 四、高血压急症涉及脑损伤的血压管理

涉及脑损伤的高血压急症包括高血压脑病、缺血性脑卒中和出血性脑卒中,应考虑到每一个患者脑损伤的病理生理学都是独特的<sup>[12]</sup>。治疗应根据疾病情况进行调整,依据临床特征、脑影像结果、神经血管评估和心电监测作出正确的诊断<sup>[13]</sup>。

1. 高血压脑病的血压管理:高血压脑病是指在高血压病程中因血压急剧、持续升高而导致的急性脑循环障碍综合征。临床常见神情萎靡、头痛、神志不清、视觉障碍、癫痫、恶心和呕吐等症状。症状的出现通常超过24~48 h,体格检查可见视网膜病变(出血、渗出和视乳头水肿)、短暂性和移行性的非局灶神经系统功能缺损(从眼球震颤到肢体无力)以及意识状态改变(从意识模糊到昏迷)。出现局灶性神经病变应高度怀疑脑卒中<sup>[14]</sup>。高血压脑病的症状通常可逆,发现后应立即开始治疗,常使用拉贝洛尔、尼卡地平或硝普钠将平均动脉压降低20%~25%,并将舒张压降至100~110 mmHg是安全的。应避免使用影响中枢神经系统的药物,如可

乐定、利血平、甲基多巴以及利尿剂<sup>[15]</sup>。

2. 缺血性脑卒中的血压管理:急性缺血性脑卒中是由于颅内动脉或颈动脉闭塞导致相应的大脑区域缺血、缺氧,而造成脑组织软化、坏死。在大脑动脉阻塞几分钟后,急性缺血损伤灶就会形成,再灌注治疗可以挽救一个更大的存在低灌注风险的区域。可再通的区域或缺血半暗带区域很大程度上依赖于侧支循环,而血压的急剧下降可能威胁到关键区域的灌注<sup>[16]</sup>。在缺血性脑卒中的急性期,只有接受重组组织型纤溶酶原激活剂治疗的患者或血压急剧升高的患者才建议早期开始或恢复抗高血压治疗。建议符合静脉溶栓条件的患者进行降压治疗,控制溶栓前收缩压 $\leq 185$  mmHg,舒张压 $\leq 110$  mmHg,溶栓后24 h内 $< 180/105$  mmHg<sup>[17]</sup>。2015年发表的一项临床试验表明对于静脉溶栓治疗急性缺血性脑卒中的患者,更严格的降压目标在自理或存活率方面并未长期获益,但较低的血压水平可降低出血风险<sup>[18]</sup>。不接受溶栓治疗的急性缺血性脑卒中患者急性降压是否获益尚未明确。只有在收缩压 $> 220$  mmHg或舒张压 $> 120$  mmHg或患者有其他明确指征时,才建议对这些患者开始降压治疗。快速降低血压,甚至降至高血压范围内较低的水平,都是有危害的。因此应谨慎降低血压,在脑卒中后24 h内至多降低约15%<sup>[19]</sup>。急性缺血性脑卒中患者如果在72 h内血压低于180/105 mmHg,似乎不能从降压药物的应用或重新应用中获益。对于发生急性缺血性脑卒中3 d以上仍有高血压( $\geq 140/90$  mmHg)的病情稳定患者,应考虑开始或重新应用降压药物。对于病情稳定的高血压患者,首个24 h内重新启动血压控制是合理的<sup>[20]</sup>。

3. 出血性脑卒中的血压管理:自发性非创伤性颅内出血是仅次于缺血性脑卒中的第二大常见脑卒中原因,最常见的出血原因包括高血压、凝血功能障碍、淀粉样脑血管病、药物滥用和血管畸形。在颅内出血患者中,血压往往升高,且高血压与血肿扩大、神经功能恶化和预后不良有关。然而,高血压的管理由于相互矛盾的风险(降低颅内压低患者的脑灌注压力)和潜在的益处(减少进一步出血)而变得复杂<sup>[21]</sup>。在一项大型随机临床试验中,脑出血患者的强化降压( $< 140$  mmHg)对临床预后并无明显益处,但对脑卒中幸存者是安全的,且与适度的神经功能恢复相关,另外死亡率和严重致残率有下降的趋势<sup>[22]</sup>。然而更激进的降压( $< 120$  mmHg)不仅没有显示出临床益处,而且在另一项使用静脉给

予尼卡地平的临床试验中被发现与发生更多的肾脏不良事件相关<sup>[23]</sup>。美国心脏协会/美国卒中协会(AHA/ASA)制定的2015年版自发性脑出血处理指南建议,颅内出血患者伴收缩压150~220 mmHg,在没有急性血压治疗禁忌证的情况下,将收缩压骤降至140 mmHg是安全的,可以有效改善神经功能预后<sup>[24]</sup>。在随后的一项研究中,研究者将收缩压从平均值200 mmHg降低到2个不同的目标区间(140~170 mmHg和110~139 mmHg),结果显示血压进一步降低对改善致残率或死亡率没有好处,并且与更多的肾脏不良事件相关<sup>[23]</sup>。颅内压是颅内出血患者需要考虑的另一个重要参数。如果收缩压>180 mmHg,并且有颅内压升高的证据或怀疑颅内压升高,建议脑灌注压保持在61~80 mmHg。如果没有颅内压升高的证据或不考虑颅内压升高,建议适当降低血压(160/90 mmHg)。如果收缩压在150~200 mmHg,将收缩压降至140 mmHg可能是安全的<sup>[25]</sup>。应避免使用可能导致血压长期或急剧下降的药物。

4. 蛛网膜下腔出血的血压管理:蛛网膜下腔出血是出血性脑卒中的另一亚型。蛛网膜下腔出血的常见2个主因是位于颅底的动脉瘤破裂和靠近蛛网膜的畸形血管出血<sup>[26]</sup>。高血压是蛛网膜下腔出血一个极其重要并且可以加予控制的危险因素。高血压既是颅内动脉瘤形成的非常重要的危险因素,也是蛛网膜下腔出血发生的关键触发因子,同时还是蛛网膜下腔出血的预后影响因素<sup>[27]</sup>。在蛛网膜下腔出血急性期血压升高的患者,发生再出血的风险也会升高,而血压过低又容易诱发脑缺血性损伤,因此蛛网膜下腔出血患者急性期血压的管理更为严格。

2012年版ASA临床指南指出,在动脉瘤闭塞之前应静脉使用降压药物控制血压,力求在避免再出血和维持脑灌注压中取得平衡,并建议将收缩压控制在160 mmHg以下<sup>[28]</sup>。2013年版欧洲卒中组织(ESO)指南建议,在动脉瘤栓塞或夹闭之前,可以使用镇痛药和尼莫地平将收缩压控制在180 mmHg以下,如果血压控制不理想,可加用其他降压药物。此外血压控制也不宜过低,将平均动脉压控制在90 mmHg以上有利于患者的功能恢复<sup>[29]</sup>。《中国蛛网膜下腔出血诊治指南2015》指出,自发性的蛛网膜下腔出血急性期将收缩压控制在160 mmHg以下是合理的治疗目标<sup>[30]</sup>。2016年公开发表的《中国动脉瘤性蛛网膜下腔出血诊疗指导规范》建议静脉使用降压药物以利于平稳控制血压,将收缩压控制

在160 mmHg以下,平均动脉压控制在90 mmHg以上来保证足够的脑灌注和降低再出血的风险<sup>[31]</sup>。目前各国的临床指南对蛛网膜下腔出血急性期血压控制目标尚无统一标准。

#### 五、预防脑卒中复发的血压管理

约25%脑卒中是复发性的,其每年复发的风险约为4%,且复发后的死亡率为41%<sup>[6]</sup>。一项有关脑卒中的临床研究中,调查发现2年累计脑卒中复发率为10.8%,病死率为38.6%<sup>[32]</sup>。短暂性脑缺血发作或轻度缺血性脑卒中后的复发风险也很高。根据来自21个国家医疗中心注册登记的4 789例短暂性脑缺血发作患者的临床数据,长期随访发现包括脑卒中在内的心脑血管事件发生率在第1年是6.4%,随后的第2~5年同样是6.4%<sup>[33]</sup>。目前对脑卒中二级预防的血压管理证据还存在一定的空白,需要进一步的研究。对于神经系统状态稳定的患者,在出现神经系统症状后72 h,或短暂性脑缺血发作后应立即进行降压治疗。对于既往治疗或未治疗的高血压患者,应考虑降压治疗,但对于大血管闭塞和临床症状较重的患者除外<sup>[34]</sup>。在一项随机临床试验的Cochrane(偏倚风险评估工具)系统评价中,为了研究有脑卒中或短暂性脑缺血发作病史的患者降低血压水平在预防复发性脑卒中、重大血管事件和痴呆中的作用,该试验降低血压的药物在脑卒中或短暂性脑缺血发作后至少48 h开始使用。研究结果表明在有脑卒中或短暂性脑缺血发作病史的患者中应用降压药物可降低脑卒中复发的风险;但从现有的证据中无法得出关于脑卒中或短暂性脑缺血发作后收缩压最佳控制目标的结论<sup>[35]</sup>。是否降压比药物的选择更重要,降压的有效性随着初始基线血压的下降而降低。血管紧张素转换酶抑制剂、钙通道阻滞剂和利尿剂是初始抗高血压单药治疗的合理选择。除非有明确的指征,特别是当脑卒中后最常见的复发事件是脑卒中进一步发展而非心肌梗死时,一般不宜使用 $\beta$ 受体阻滞剂<sup>[36]</sup>。预防脑卒中复发的适合血压目标是不确定的,这取决于患者的病史,对于有潜在高血压的患者,2014年版AHA/ASA指南推荐的目标血压值为<140/90 mmHg或收缩压130~135 mmHg。收缩压<130 mmHg脑卒中复发风险并没有显著降低,但对于近期发生小血管(腔隙)缺血性脑卒中的患者,降低收缩压至<130 mmHg可降低颅内出血的风险<sup>[37]</sup>。对于血流动力学变化显著的大动脉疾病患者,降压应在耐受的情况下谨慎使用,除最多降低10/5 mmHg外无特定

目标。当血压降至目标阈值以下时,出现与动脉狭窄有关的复发性神经症状的患者,建议的处理方法是将血压维持在目标阈值以上<sup>[38]</sup>。

## 六、小结

高血压与脑卒中溯本求源的关系及脑卒中不容乐观的预后决定了血压管理的重要性。脑卒中有多种病因、发病机制、病理生理过程、临床表现及预后转归、治疗也不尽相同。目前指南已对脑卒中一级预防的血压管理,尤其是急性缺血性脑卒中急性期与颅内出血或蛛网膜下腔出血的血压管理根据循证依据提出了建议。临床实际工作中,要以指南为依据,结合患者的具体情况,综合评估合理控制血压。

**利益冲突** 文章所有作者共同认可文章无相关利益冲突

**作者贡献声明** 选题设计、资料整理及论文撰写为齐洪武,论文修订为郭洪均、高博健,资料收集为任胤朋

## 参 考 文 献

- [ 1 ] Béjot Y, Bailly H, Durier J, et al. Epidemiology of stroke in Europe and trends for the 21st century[J]. Presse Med, 2016, 45(12 Pt 2): e391-e398. DOI: 10.1016/j.lpm.2016.10.003.
- [ 2 ] Benjamin EJ, Virani SS, Callaway CW, et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2018 Update: A Report From the American Heart Association[J]. Circulation, 2018, 137(12): e67-e492. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000558.
- [ 3 ] Alloubani A, Saleh A, Abdelhafiz I. Hypertension and diabetes mellitus as a predictive risk factors for stroke[J]. Diabetes Metab Syndr, 2018, 12(4): 577-584. DOI: 10.1016/j.dsx.2018.03.009.
- [ 4 ] Bakris G, Ali W, Parati G. ACC/AHA Versus ESC/ESH on Hypertension Guidelines: JACC Guideline Comparison[J]. J Am Coll Cardiol, 2019, 73(23): 3018-3026. DOI: 10.1016/j.jacc.2019.03.507.
- [ 5 ] Qaseem A, Wilt TJ, Rich R, et al. Pharmacologic Treatment of Hypertension in Adults Aged 60 Years or Older to Higher Versus Lower Blood Pressure Targets: A Clinical Practice Guideline From the American College of Physicians and the American Academy of Family Physicians[J]. Ann Intern Med, 2017, 166(6): 430-437. DOI: 10.7326/M16-1785.
- [ 6 ] Williams B, Mancia G, Spiering W, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension[J]. Eur Heart J, 2018, 39(33): 3021-3104. DOI: 10.1093/eurheartj/ehy339.
- [ 7 ] Paini A, Aggiusti C, Bertacchini F, et al. Definitions and Epidemiological Aspects of Hypertensive Urgencies and Emergencies[J]. High Blood Press Cardiovasc Prev, 2018, 25(3): 241-244. DOI: 10.1007/s40292-018-0263-2.
- [ 8 ] Brathwaite L, Reif M. Hypertensive Emergencies: A Review of Common Presentations and Treatment Options[J]. Cardiol Clin, 2019, 37(3): 275-286. DOI: 10.1016/j.ccl.2019.04.003.
- [ 9 ] Arbe G, Pastor I, Franco J. Diagnostic and therapeutic approach to the hypertensive crisis[J]. Med Clin (Barc), 2018, 150(8): 317-322. DOI: 10.1016/j.medcli.2017.09.027.
- [ 10 ] Leung AA, Daskalopoulou SS, Dasgupta K, et al. Hypertension Canada's 2017 Guidelines for Diagnosis, Risk Assessment, Prevention, and Treatment of Hypertension in Adults[J]. Can J Cardiol, 2017, 33(5): 557-576. DOI: 10.1016/j.cjca.2017.03.005.
- [ 11 ] Volpe M, Gallo G, Battistoni A, et al. Highlights of ESC/ESH 2018 Guidelines on the Management of Hypertension: What Every Doctor Should Know[J]. High Blood Press Cardiovasc Prev, 2019, 26(1): 1-8. DOI: 10.1007/s40292-018-00297-y.
- [ 12 ] Williams B, Mancia G, Spiering W, et al. 2018 Practice Guidelines for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology and the European Society of Hypertension[J]. Blood Press, 2018, 27(6): 314-340. DOI: 10.1080/08037051.2018.1527177.
- [ 13 ] Salvetti M, Paini A, Bertacchini F, et al. Therapeutic Approach to Hypertensive Emergencies: Hemorrhagic Stroke[J]. High Blood Press Cardiovasc Prev, 2018, 25(2): 191-195. DOI: 10.1007/s40292-018-0262-3.
- [ 14 ] Popiolek L, Gawlik I, Siga O, et al. Sense of coherence and hypertensive target organ damage[J]. Psychiatr Pol, 2019, 53(5): 1021-1036. DOI: 10.12740/PP/95091.
- [ 15 ] Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines[J]. Circulation, 2018, 138(17): e426-e483. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000597.
- [ 16 ] Prabhakaran S, Soltanolkotabi M, Honarmand AR, et al. Perfusion-based selection for endovascular reperfusion therapy in anterior circulation acute ischemic stroke[J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2014, 35(7): 1303-1308. DOI: 10.3174/ajnr.A3889.
- [ 17 ] Saposnik G, Menon BK, Kashani N, et al. Factors Associated With the Decision-Making on Endovascular Thrombectomy for the Management of Acute Ischemic Stroke[J]. Stroke, 2019, 50(9): 2441-2447. DOI: 10.1161/STROKEAHA.119.025631.
- [ 18 ] Huang Y, Sharma VK, Robinson T, et al. Rationale, design, and progress of the ENhanced Control of Hypertension ANd Thrombolysis strokE stuDy (ENCHANTED) trial: An international multicenter 2 x 2 quasi-factorial randomized controlled trial of low- vs. standard-dose rt-PA and early intensive vs. guideline-recommended blood pressure lowering in patients with acute ischaemic stroke eligible for thrombolysis treatment[J]. Int J Stroke, 2015, 10(5): 778-788. DOI: 10.1111/ijss.12486.
- [ 19 ] Furie KL, Jayaraman MV. 2018 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke[J]. Stroke, 2018, 49(3): 509-510. DOI: 10.1161/STROKEAHA.118.020176.
- [ 20 ] 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.
- [ 21 ] Roh D, Sun CH, Murthy S, et al. Hematoma Expansion Differences in Lobar and Deep Primary Intracerebral Hemorrhage[J]. Neurocrit Care, 2019, 31(1): 40-45. DOI: 10.1007/s12028-018-00668-2.
- [ 22 ] 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.
- [ 23 ] 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.
- [ 24 ] Kim JY, Bae HJ. Spontaneous Intracerebral Hemorrhage: Management[J]. J Stroke, 2017, 19(1): 28-39. DOI: 10.5853/jos.2016.01935.
- [ 25 ] Hemphill JC, Greenberg SM, Anderson CS, et al. Guidelines for the Management of Spontaneous Intracerebral Hemorrhage: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association[J]. Stroke, 2015, 46(7): 2032-2060. DOI: 10.1161/STR.000000000000069.
- [ 26 ] Meurer WJ, Walsh B, Vilke GM, et al. Clinical Guidelines for the Emergency Department Evaluation of Subarachnoid Hemorrhage[J]. J Emerg Med, 2016, 50(4): 696-701. DOI: 10.1016/j.jemermed.2015.07.048.
- [ 27 ] Jaja BN, Lingsma H, Schweizer TA, et al. Prognostic value of premonitory hypertension and neurological status in aneurysmal subarachnoid hemorrhage: pooled analyses of individual patient data in the SAHIT repository[J]. J Neurosurg, 2015, 122(3): 644-652. DOI: 10.3171/2014.10.JNS132694.
- [ 28 ] Connolly ES, Rabinstein AA, Carhuapoma JR, et al. Guidelines for the management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association[J]. Stroke, 2012, 43(6): 1711-1737. DOI: 10.1161/STR.0b013e3182587839.
- [ 29 ] 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.
- [ 30 ] 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. 中国蛛网膜下腔出血诊治指南 2015 [J]. 中华神经科杂志, 2016, 49(3): 182-191. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2016.03.003.  
Chinese Society of Neurology, Cerebrovascular Disease Group of Chinese Society of Neurology. Guidelines for the diagnosis and treatment of subarachnoid hemorrhage in China(2015) [J]. Chin J Neurol, 2016, 49(3): 182-191.
- [ 31 ] 国家卫生计生委脑卒中防治工程委员会. 中国动脉瘤性蛛网膜下腔出血诊疗指导规范 [J]. 中国脑血管病杂志, 2016, 13(7): 384-392. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5921.2016.07.012.
- Stroke Prevention and Treatment Engineering Committee of National Health and Family Planning Commission of PRC. Diagnosis and treatment guidelines of aneurysmal subarachnoid hemorrhage issued by PRC [J]. Chinese Journal of Cerebrovascular Diseases, 2016, 13(7): 384-392.
- [ 32 ] Callaly E, Ni Chroinin D, Hannon N, et al. Rates, Predictors, and Outcomes of Early and Late Recurrence After Stroke: The North Dublin Population Stroke Study[J]. Stroke, 2016, 47(1): 244-246. DOI: 10.1161/STROKEAHA.115.011248.
- [ 33 ] Amarenco P, Lavallée PC, Monteiro Tavares L, et al. Five-Year Risk of Stroke after TIA or Minor Ischemic Stroke[J]. N Engl J Med, 2018, 378(23): 2182-2190. DOI: 10.1056/NEJMoa1802712.
- [ 34 ] Warner JJ, Harrington RA, Sacco RL, 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[J]. Stroke, 2019, 50(12): 3331-3332. DOI: 10.1161/STROKEAHA.119.027708.
- [ 35 ] Zonneveld TP, Richard E, Vergouwen MD, et al. Blood pressure-lowering treatment for preventing recurrent stroke, major vascular events, and dementia in patients with a history of stroke or transient ischaemic attack[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2018, 7: CD007858. DOI: 10.1002/14651858.CD007858.pub2.
- [ 36 ] Reboussin DM, Allen NB, Griswold ME, et al. Systematic Review for the 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines[J]. Circulation, 2018, 138(17): e595-e616. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000601.
- [ 37 ] Al-Shahi Salman R, Frantziadis J, Lee RJ, et al. Absolute risk and predictors of the growth of acute spontaneous intracerebral haemorrhage: a systematic review and meta-analysis of individual patient data[J]. Lancet Neurol, 2018, 17(10): 885-894. DOI: 10.1016/S1474-4422(18)30253-9.
- [ 38 ] Kernan WN, Ovbiagele B, Black HR, et al. Guidelines for the prevention of stroke in patients with stroke and transient ischemic attack: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association[J]. Stroke, 2014, 45(7): 2160-2236. DOI: 10.1161/STR.0000000000000024.

(收稿日期: 2020-06-09)

(本文编辑: 戚红丹)