

缺血性脑卒中患者急性期血压管理研究进展

钟介石, 韩剑虹*

昆明医科大学第二附属医院神经内科, 云南 昆明
Email: *hongjh8@126.com, laojiangtongzhi@163.com

收稿日期: 2020年12月6日; 录用日期: 2020年12月19日; 发布日期: 2021年1月12日

摘要

脑卒中已经成为威胁我国国民健康的首要疾病, 其中急性缺血性卒中是最常见的卒中类型。血压控制在卒中一级预防及二级预防中的作用是相对肯定的, 但是关于卒中急性期的血压调控目前还存在争议, 是否需要降压、降压幅度、降压时机、药物选择等问题仍然无统一论, 本文对缺血性脑卒中患者急性期血压调控问题进行综述, 旨在为缺血性卒中患者急性期个体化血压调控提供一定依据。

关键词

脑梗死, 血压, 研究进展

Advances in the Study of Blood Pressure Management in Acute Phase of Ischemic Stroke Patients

Jieshi Zhong, Jianhong Han*

Department of Neurology, The 2nd Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Kunming Yunnan
Email: *hongjh8@126.com, laojiangtongzhi@163.com

Received: Dec. 6th, 2020; accepted: Dec. 19th, 2020; published: Jan. 12th, 2021

Abstract

Stroke has become a major disease threatening the health of Chinese people, among which acute ischemic stroke is the most common type of stroke. The role of blood pressure control in the primary and secondary prevention of stroke is relatively positive, but the issue of blood pressure control in the acute ischemic stroke remains controversial, and whether it is necessary to reduce

*通讯作者。

blood pressure, the amplitude, the opportunity, the drug selection are still inconclusive. This article will review the blood pressure control in acute ischemic stroke, in order to provide some evidence for individual blood pressure regulation in patients of ischemic stroke.

Keywords

Cerebral Infarction, Blood Pressure, Research Progress

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

脑卒中(Stroke)具有高发病率、高死亡率、高致残率、高复发率、高经济负担五大特点。根据最新全球疾病负担研究(Global Burden of Disease Study, GBD),我国卒中终生发病风险居全球首位,为39.9% [1]。2018年,我国农村居民卒中死亡率为160/10万,城市居民卒中死亡率为129/10万。目前我国卒中人群呈现出低收入群体增长快、男性高于女性、农村高于城市、年轻化等特点[1]。卒中已经成为威胁我国国民健康的首要疾病。其中,急性缺血性脑卒中(Acute Ischemic Stroke, AIS)是最常见的卒中类型,占我国脑卒中的69.6%~70.8% [2]。血压控制在卒中中的一级预防及二级预防中的作用是相对肯定的,但卒中急性期是否需要进行治疗、降压幅度、降压时机、降压药物选择等问题目前尚无定论,本文就AIS患者急性期血压调控相关问题进行综述,旨在为解决AIS患者急性期个体化血压调控提供一定依据。

2. AIS 急性期血压情况

2.1. 高血压与脑卒中

众多研究证明脑卒中是一种可防、可控的疾病。卒中的危险因素众多,包括不可控因素和可控因素,不可控因素包括年龄、性别、种族、遗传、出生体重等,可控因素包括高血压、糖尿病、血脂异常、房颤、吸烟、饮酒、超重、心理因素等[3]。其中,高血压作为脑卒中的首要独立危险因素[4],二者之间存在强烈的、连续的、一致的、独立的相关性[5],在近期发生过缺血性脑卒中的患者中,高血压的诊断率高达70% [6]。我国人群高血压知晓率、治疗率及控制率均较低,分别为51.5%、46.1%、16.9% [3],根据2018年中国疾控中心慢性病中心的相关分析,我国居民高血压患病率东北地区较高,知晓率西南地区较低,治疗率西藏、贵州地区较低,而总体控制率以西南地区及东北地区较低,由此可见我国居民高血压防治形势依旧严峻。目前,AIS急性期划分尚不统一,通常是指发病后2周以内,轻型1周内,重型1月内[2]。正常的脑血流供应是保证AIS急性期脑功能的首要的条件,在急性期,脑灌注压更多的依赖于体循环血压水平,故脑梗死急性期的血压管理直接影响到患者脑功能的恢复并且间接影响患者的预后。

2.2. 急性期血压变化规律

AIS患者急性期血压变化规律总体上呈现出“普遍升高,自发下降”的特点。国内报道约70% AIS患者急性期血压升高[2],而国外报道甚至高达80% [5]。多项研究提示卒中患者急性期的血压升高表现为“一过性”,即在之后一段时间内会出现自发下降趋势,但具体血压变化时间界点目前尚无定论。多数学者经研究发现AIS患者血压常在1周内下降,谭燕等提出AIS患者入院12 h内血压迅速下降,8~15天内趋于稳定[7];张文波提出经重组组织型纤溶酶原激活剂(Recombinant Tissue-type Plasminogen Activator, rt-PA)溶

栓治疗后的 AIS 患者的血压也呈现出一过性增高, 约在 1 周左右降至病前[8]。《中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2018》提出大部分患者的血压在卒中后 24 h 内自发下降, 24 h 后血压基本可反映病前水平[2]。

2.3. 影响 AIS 急性期血压的因素

AIS 患者入院时血压常表现为升高, 引起 AIS 患者急性期血压升高的因素众多, 主要包括: 年龄、发病至入院时间、入院 NIHSS 评分、入院意识情况、卒中类型、糖尿病史、高血压病史、心脏病史、cushing 反应、头痛、尿潴留、感染、应激反应、缺氧、焦虑、白大衣效应等[2]。卒中急性期少有出现低血压的患者, 2018 年《脑卒中院前急救诊疗指导规范》将低血压定义为血压显著低于病前状态或 SBP < 120 mmHg [9]。卒中后低血压的原因可能包括主动脉夹层、血容量减少以及各种心脏疾病所致心输出量减少。卒中后低血压虽然少见, 但危害极大, 应及时发现并针对病因进行处理, 可予 0.9%氯化钠溶液补充血容量纠正低血压。

3. AIS 急性期血压处理观点

约 2/3 的 AIS 患者急性期血压 $\geq 140/90$ mmHg, 约 1.4%患者 SBP ≥ 220 mmHg, 约 5.6%患者 DBP ≥ 120 mmHg [2]。对于 AIS 急性期存在低血压的患者目前处理意见较为统一, 详见后述。但对于血压高于 140/90 mmHg 的 AIS 患者急性期血压该如何控制, 是否需要降压、降压幅度、降压时机、降压药物选择等问题还存在争议, 目前主要有降压、不降压及诱导高血压三种不同的观点。

3.1. 降压的观点

国内外部分学者认为对于 AIS 患者急性期血压升高的现象, 应该给予降压治疗。其理论依据有: 1) 卒中患者脑血管内皮细胞受损, 血管壁完整性遭到破坏, 通透性增高, 过高的血压可能增加颅内出血的风险。2) 正常情况下, 体循环血压上下波动时脑血流量始终维持在一个稳定的范围, 是因为脑血流具有一定自动调节能力, 然而脑梗死急性期由于脑细胞水肿、脑功能紊乱、再灌注损伤及炎症因子释放等原因, 使得这种自动调节能力下降, 此时脑血流量更多的依赖于体循环血压, 并且随体循环血压的波动而波动[10]。脑灌注压 = 舒张压 + 1/3 脉压, 过高的血压会引起脑组织过度灌注, 从而诱发出血转化。并且过高的血压在一定程度上加重了心脏、肝脏及肾脏等器官的损害, 可增加患者死亡或残疾的风险。3) 仅在降压幅度超过一定限度后才会出现脑组织灌注不足的情况, 目前证据显示未接受溶栓治疗的 AIS 患者发病后 24 h 内血压较基线水平下降 15%是安全的[11]。故在脑梗死急性期进行缓慢、科学、个体化的降压治疗可能改善患者的神经功能及预后。

CHHIPS (Controlling hypertension and hypotension immediately post-stroke) 试验提出在 AIS 患者急性期给予降压治疗似乎可以减少短期病死率及致残率[12]。国内学者陈林对 94 例缺血性脑卒中患者进行随机对照试验, 得出保护性早期降压可改善患者急性期神经功能损伤情况, 提高临床疗效, 但对近期预后无影响[13]。张文波针对 98 例 rt-PA 溶栓患者进行了一项观察性研究, 发现溶栓后 2 h 及 24 h 的 SBP 水平偏低者预后较好[8]。Jillella 等研究发现对于接受再灌注治疗的患者, 治疗后的 24 h 内, 较高的峰值血压和较大的血压变异性与预后不良及出院后死亡率相关, 对此类患者进行降压治疗及控制血压变异性可能有利于预后[14]。国外一项纳入 3180 例患者的观察性、前瞻性队列研究提示, 患者入院血压与 90 天后 mRS 评分及死亡率成 J 形关系, 拐点为 150/80 mmHg。SBP 升高超过 150 mmHg 与不良功能结局及死亡率呈线性相关。这提示 150/80 mmHg 可能是一个降压阈值[15]。

3.2. 不降压的观点

另一部分学者的观点恰好与之相反, 他们认为 AIS 患者急性期不应该进行降压。其理论依据有: 1) AIS 患者脑血流自动调节能力受损, 脑血流依赖于体循环血压水平, 收缩压一定程度的升高可以增加脑组织

缺血半暗带的血流量, 改善灌注, 而降低血压将不利于缺血半暗带的存活, 容易导致梗死面积扩大, 无益于患者神经功能的恢复。2) AIS 患者急性期血压升高是一种保护性反应, 且多为一过性, 尽管不进行干预在短期内亦能自行下降, 故不需干预。

近年来国内外的数个大型研究均证实 AIS 患者急性期给予降压治疗不能够带来明显的获益, 但可能是安全的。2010 年发表的 COSSACS (The Continue or Stop post-Stroke Antihypertensives Collaborative Study) 研究是一项包含了 763 名患者的多中心随机对照试验, 该研究证实轻型卒中后继续服用降压药物不能减少 2 周后的死亡、生活依赖(mRS 评分 > 3 分)和心血管事件的发生率[16]。2011 年发表的 SCAST (The Scandinavian Candesartan Acute Stroke Trial)研究涵盖了 2029 例实验对象, 受试者被随机分为坎地沙坦降压组和安慰剂对照组, 结果显示在 6 个月的随访中, 二者复合血管终点事件无差异, 在对功能结局的分析中, 坎地沙坦降压组的不良结局的风险更高。故使用血管紧张素受体阻滞剂(ARB)坎地沙坦进行降压治疗对 AIS 患者无益, 甚至是有害的[17]。2013 年的 CATIS (The China Antihypertensive Trial in Acute Ischemic Stroke)研究证实与对照组相比, AIS 患者降压治疗不能够降低 14 天死亡和出院时严重残疾风险[18]。2015 年的 ENOS 研究(Efficacy of Nitric Oxide, With or Without Continuing Antihypertensive Treatment, for Management of High Blood Pressure in Acute Stroke)提出卒中早期使用降压药物是安全的, 但是并不能改善功能结局, 无证据支持在卒中起病的数天内可进行降压治疗[19]。2015 年的一项荟萃分析纳入了 13 项随机对照试验, 包含 12,703 例患者, 观察终点为 3 个月死亡、生活依赖及复发性血管事件, 结果证实早期降压治疗对预防上述终点事件具有中性作用[20]。

3.3. 诱导高血压的观点

除了上述意见, 还有部分学者提出在 AIS 患者急性期诱导高血压的观点, 其理论依据在于: 通过诱导高血压提高缺血半暗带的灌注压。但这无疑也增加了患者脑水肿及脑出血的风险。Koenig 报道的 1 个回顾性临床研究, 提示对伴有明显大动脉狭窄的患者使平均动脉压提高 10%~20%可能是安全的[21]。关于卒中急性期诱导高血压的研究较少, 各国指南也都提出在 AIS 急性期诱导高血压的作用尚不确定。

尽管存在争议, 但不难发现, 卒中患者急性期的血压是否需要干预, 其根本问题在于解决急性期血压升高到底是一种保护性反应还是一种导致脑组织损伤的应激性反应这一问题。无论是降压或是不降压, 其根本目的都在于保证缺血半暗带有足够且适当的灌注, 那是否存在某一个适当的血压既能保证足够的灌注又不会加重出血风险? 这与之前由 IST (International Stroke Trial)试验[22]首次提出的“血压与预后呈 U 型关系”的理论相互吻合, 即急性期血压过高或过低都不利于患者的预后。He 等通过超声检查对发病 24 h 内的 AIS 患者进行脑血流量评估, 结果提示 AIS 患者早期血压与脑血流量呈反“U 型”关系, SBP 在 161~177 mmHg 时灌注最佳, $SBP \leq 100$ mmHg 或 ≥ 200 mmHg 会导致灌注降低[23]。蒋建平等也证实 AIS 患者血压与预后呈“U 型关系”, 入院血压 140/80 mmHg, 7 天内平均血压 150/85 mmHg 左右的病人预后较好[24]。遗憾的是, 关于能够导致最佳预后的血压界值尚无定论。

4. AIS 急性期血压调控意见

4.1. 国内意见

我国多个指南针对 AIS 患者急性期血压管理给出了推荐意见, 各个指南之间略有不同, 但总体意见相似。包括《中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2018》在内的多个指南针对准备进行血管再通治疗的患者, 推荐在溶栓治疗前可将血压控制在 $SBP < 180$ mmHg, $DBP < 100\sim 110$ mmHg (I 类推荐, B 级证据) [2] [25] [26] [27] [28]; 进行动脉内取栓治疗前可将血压控制在 $SBP < 180$ mmHg, $DBP < 100\sim 110$ mmHg (II b 类推荐, B 级证据) [2] [25] [26]; 《中国急性缺血性脑卒中急诊诊治专家共识 2018》推荐大面积脑梗死去

骨瓣减压术前应将血压控制在 $SBP \leq 180$ mmHg, $DBP \leq 100$ mmHg, 术后 8 h 内 SBP 应该维持在 140~160 mmHg [25]; 《中国脑血管病临床管理指南 2019》推荐 rt-PA 溶栓治疗后 24 h 内 $BP < 180/105$ mmHg (I 类推荐, B 级证据) [26]。

发病 24 h 内血压升高的 AIS 患者应该谨慎处理, 应先处理紧张焦虑、疼痛、恶心呕吐及颅内压增高等情况[2] [27]。血压持续升高至 $SBP \geq 200\sim 220$ mmHg 或 $DBP \geq 110\sim 120$ mmHg, 同时伴有严重心功能不全、主动脉夹层、高血压脑病等严重并发症的患者, 可予降压, 并在降压期间严密监测血压变化[2] [9] [25] [27]。降压药物可选择拉贝洛尔、尼卡地等静脉药物, 推荐使用微量输液泵泵入, 初始血压下降 15% 可能是合理的(I 类推荐, C 级证据) [2] [25] [26]。若不伴有其他需要紧急降压治疗的合并症, 在发病初期 48~72 h 内启动或重新启动降压治疗的疗效无法确定, 但最初 24 h 内将血压降低 15% 可能是合理的(II b 类推荐, C 级证据)。对于 $BP < 220/120$ mmHg, 未接受溶栓或血管内治疗且无严重合并症需要紧急降压治疗的患者, 在 AIS 后最初的 48~72 h 内启动或重新启动降压治疗对于预防死亡或重度残疾无效(III 类推荐, A 级证据) [26]。

住院期间若神经功能稳定, 血压持续 $> 140/90$ mmHg, 无禁忌证, 可于起病数天后恢复使用发病前服用的降压药物或开始启动降压治疗, 并且长期血压控制是合理的(IIa 类推荐, B 级证据) [2] [26] [27]。对于低血压的处理, 各指南意见较为统一, 卒中后低血压应该积极寻找和处理原因, 必要时可静脉输注 0.9% 氯化钠溶液纠正低血容量[2] [9] [25] [26] [27]。在 AIS 患者中, 通过药物诱导高血压的治疗效果尚不确定(IIb 类推荐, C 级证据)。

4.2. 国外意见

美国心脏协会/美国卒中协会(American Heart Association/American Stroke Association, AHA/ASA)于 2018 年、2019 年连续两年对《AHA/ASA 急性缺血性卒中早期管理指南》进行了更新。指南推荐对于符合静脉溶栓适应证的患者应该在溶栓前积极降压至 $SBP < 185$ mmHg, $DBP < 110$ mmHg (I B-NR)。计划进行机械取栓治疗的患者, 推荐将血压控制在 $\leq 185/110$ mmHg (II a B-NR), 手术过程中及术后 24 h 维持 $BP \leq 180/105$ mmHg (II a B-NR), 取栓再灌注成功者维持 $BP < 180/105$ mmHg 可能是合理的(II a B-NR)。

对伴有急性冠状动脉事件、急性心力衰竭、主动脉夹层、溶栓后症状性颅内出血、先兆子痫/子痫的 AIS 患者, 应早期降压治疗, 血压较初始血压降低 15% 可能是安全的(I C-EO)。若 $BP \geq 220/120$ mmHg, 在 AIS 发病后 42~72 h 内启动或重新启动降压治疗的效果不明确, 但可使 AIS 发病后第 1 个 24 h 血压较初始血压降低 15% (II b C-EO)。对于未进行溶栓及血管内治疗, 且无需紧急降压治疗的患者, 若血压 $< 220/120$ mmHg, 在发病后 42~72 h 内开始或重新开始降压治疗, 对预防死亡或功能障碍无效(III No Benefit/A)。对于住院 BP 持续 $> 140/90$ mmHg 且神经系统功能稳定的患者, 排除禁忌证, 在住院期间开始或重新开始降压治疗是安全合理的, 可改善长期的血压控制(II a B-R)。对存在低血压和低血容量的患者应该及时纠正以维持灌注(I C-EO)。对 AIS 患者药物诱导高血压的有效性尚不明确(II b B-R) [11] [29]。

5. 总结与展望

近几年来对 AIS 患者早期血压调控的研究进展不大, 现有的循证医学证据无法使意见达成统一, 依旧需要进一步设计精良的大型临床随机对照试验提供证据。AIS 患者急性期血压调控需要考虑两个关键问题, 首先降压不能加重患者的神经功能缺损, 其次是保证缺血半暗带的存活即保证足够的灌注。综合国内外各研究及指南的推荐, AIS 患者急性期降压对预后的影响尚不确定, 但可能是安全的, 降压过程应该遵循“慎重、适度、缓慢、个体化”的原则。随着越来越多的学者提及“个体化血压调控”这一理念, 这或许是一个新的方向。在未来的研究中, 血压调控过程也许需要综合考虑患者的年龄、既往病史、

卒中严重程度、卒中病因分型(The Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment, TOAST)、是否伴有严重并发症、严重基础疾病等相关因素。总之, AIS 患者急性期血压调控问题依旧悬而未决, 期待有更多的大型临床多中心双盲随机对照试验针对于 AIS 患者早期是否降压、降压幅度、降压时机、恢复使用长期降压药物的时间等相关问题做出更加精确的推荐。

参考文献

- [1] 中国脑卒中防治报告 2019 编写组. 《中国脑卒中防治报告 2019》概要[J]. 中国脑血管病杂志, 2020, 17(5): 272-281.
- [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. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2018[J]. 中华神经科杂志, 2018, 51(9): 666-682.
- [3] 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. 中国脑血管病一级预防指南 2019[J]. 中华神经科杂志, 2019(9): 684-709.
- [4] 黄久仪, 王文志. 脑血管健康管理及脑卒中早期预防专家共识[J]. 中华健康管理学杂志, 2017, 11(5): 397-407.
- [5] Whelton, P.K., Carey, R.M., Aronow, W.S., et al. (2018) 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. *Circulation*, **138**, 529-533. <http://doi.org/10.1161/HYP.000000000000065>
- [6] 王拥军, 王春雪, 缪中荣. 中国缺血性脑卒中和短暂性脑缺血发作二级预防指南 2014[J]. 中华神经科杂志, 2015, 48(4): 258-273.
- [7] 谭燕, 刘鸣, 王清芳, 等. 脑卒中急性期血压变化及其影响因素[J]. 2005(11): 701-705.
- [8] 张文波. rt-PA 静脉溶栓治疗急性缺血性脑卒中的血压变化及对预后的影响[J]. 脑与神经疾病杂志, 2017, 25(6): 358-361.
- [9] 杨鹏飞, 张永巍, 解炯. 脑卒中院前急救诊疗指导规范[J]. 中华医学杂志, 2018, 98(39): 3138-3147.
- [10] 刘国超, 姚键, 杨晓燕. 不同类型脑梗死患者急性期血压调控对预后的影响[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2013, 16(4): 16-19.
- [11] Powers, W.J., Rabinstein, A.A., Ackerson, T., et al. (2019) 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. *Stroke*, **50**, e344-e418. <https://doi.org/10.1161/STR.0000000000000215>
- [12] Potter, J.F., Robinson, T.G., Ford, G.A., et al. (2009) Controlling Hypertension and Hypotension Immediately Post-Stroke (CHHIPS): A Randomised, Placebo-Controlled, Double-Blind Pilot Trial. *The Lancet Neurology*, **8**, 48-56. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(08\)70263-1](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(08)70263-1)
- [13] 陈林. 保护性早期降压策略对脑卒中急性期患者神经功能恢复及预后的影响[J]. 医学临床研究, 2017, 34(6): 1200-1202.
- [14] Jillella, D.V., Calder, C.S., Uchino, K., et al. (2020) Blood Pressure and Hospital Discharge Outcomes in Acute Ischemic Stroke Patients Undergoing Reperfusion Therapy. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, **29**, 105-211. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2020.105211>
- [15] Van Den Berg, S.A., Uniken Venema, S.M., Mulder, M., et al. (2020) Admission Blood Pressure in Relation to Clinical Outcomes and Successful Reperfusion after Endovascular Stroke Treatment. *Stroke*, **51**, 3205-3214. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.120.029907>
- [16] Robinson, T.G., Potter, J.F., Ford, G.A., et al. (2010) Effects of Antihypertensive Treatment after Acute Stroke in the Continue or Stop Post-Stroke Antihypertensives Collaborative Study (COSSACS): A Prospective, Randomised, Open, Blinded-Endpoint Trial. *The Lancet Neurology*, **9**, 767-775. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(10\)70163-0](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(10)70163-0)
- [17] Sandset, E.C., Bath, P.M., Boysen, G., et al. (2011) The Angiotensin-Receptor Blocker Candesartan for Treatment of Acute Stroke (SCAST): A Randomised, Placebo-Controlled, Double-Blind Trial. *The Lancet*, **377**, 741-750. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60104-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60104-9)
- [18] He, J., Zhang, Y., Xu, T., et al. (2014) Effects of Immediate Blood Pressure Reduction on Death and Major Disability in Patients with Acute Ischemic Stroke: The CATIS Randomized Clinical Trial. *JAMA*, **311**, 479-489. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.282543>
- [19] Enos Trial Investigators (2015) Efficacy of Nitric Oxide, with or without Continuing Antihypertensive Treatment, for

- Management of High Blood Pressure in Acute Stroke (ENOS): A Partial-Factorial Randomised Controlled Trial. *The Lancet*, **385**, 617-628. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61121-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61121-1)
- [20] Meng, L., Ovbiagele, B., Hong, K.S., *et al.* (2015) Effect of Blood Pressure Lowering in Early Ischemic Stroke: Meta-Analysis. *Stroke*, **46**, 1883-1889. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.115.009552>
- [21] Koenig, M.A., Geocadin, R.G., De Grouchy, M., *et al.* (2006) Safety of Induced Hypertension Therapy in Patients with Acute Ischemic Stroke. *Neurocritical Care*, **4**, 3-7. <https://doi.org/10.1385/NCC:4:1:003>
- [22] Leonardi-Bee, J., Bath, P.M., Phillips, S.J., *et al.* (2002) Blood Pressure and Clinical Outcomes in the International Stroke Trial. *Stroke*, **33**, 1315-1320. <https://doi.org/10.1161/01.STR.0000014509.11540.66>
- [23] He, M., Cui, B., Wu, C., *et al.* (2018) Blood Pressures Immediately Following Ischemic Strokes Are Associated with Cerebral Perfusion and Neurologic Function. *Journal of Clinical Hypertension (Greenwich, Conn)*, **20**, 1008-1015. <https://doi.org/10.1111/jch.13310>
- [24] 蒋建平, 陈红, 张磊, 等. 老年缺血性脑卒中急性期血压与预后的关系[J]. 实用老年医学, 2020, 34(2): 163-166.
- [25] 国家卫生健康委员会急诊医学质控中心, 中国医师协会急诊医师分会, 世界中医药学会联合会急症专业委员会. 中国急性缺血性脑卒中急诊诊治专家共识[J]. 中国急救医学, 2018, 38(4): 281-287.
- [26] 刘丽萍, 陈玮琪, 段婉莹, 等. 中国脑血管病临床管理指南(节选版)——缺血性脑血管病临床管理[J]. 中国卒中杂志, 2019, 14(7): 709-726.
- [27] 国家卫生计生委脑卒中防治工程委员会. 中国缺血性脑卒中急性期诊疗指导规范[EB/OL]. <http://guide.medlive.cn/guideline/14161>, 2017-05.
- [28] 国家卫生计生委脑卒中防治工程委员会. 中国脑卒中防治血压管理指导规范[J]. 实用心脑血管病杂志, 2017, 25(10): 7-17.
- [29] Powers, W.J., Rabinstein, A.A., Ackerson, T., *et al.* (2018) 2018 Guidelines for the Early Management of Patients with Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*, **49**, e46-e99. <https://doi.org/10.1161/STR.0000000000000158>