

中国脑出血诊疗指导规范

组长：游 潮

成员：刘 鸣 凌 锋 张建宁 王茂德

王运杰 孙晓川 武 剑 冯加纯

李 浩 冯 华

国家卫生计生委脑卒中防治工程委员会

国家卫生计生委脑卒中防治工程委员会 脑卒中防治系列指导规范编审委员会

主任委员：王陇德

委 员：按笔划顺序

于生元	马长生	王文志	王永炎	王伊龙
王拥军	王茂斌	王金环	牛小媛	毛颖
冯晓源	冯晓源	母义明	吉训明	华扬
刘鸣	刘建民	刘新峰	许予明	孙立忠
孙宁玲	纪立农	杜怡峰	李玲	李天晓
李秀华	李坤成	李坤成	杨莘	杨弋
杨文英	励建安	佟小光	余波	宋彬
张运	张素	张通	张澍	张允岭
张世明	张苏明	张伯礼	张建宁	张鸿祺
张微微	陈方	陈忠	陈生弟	武剑
苑纯	范一木	罗柏宁	金征宇	周良辅
周定标	单春雷	赵冬	赵钢	赵继宗
胡大一	胡盛寿	姜卫剑	贾建平	徐克
徐如祥	凌锋	高颖	高润霖	高培毅
高培毅	郭晓蕙	黄燕	黄东锋	崔丽英
彭斌	葛均波	董强	韩雅玲	程敬亮
焦力群	曾进胜	游潮	谢鹏	蒲传强
蔡定芳	缪中荣	樊东升	霍勇	

一、概述

脑出血 (Intracerebral Hemorrhage, ICH) 是神经内外科最常见的难治性疾病之一, 亚洲国家 ICH 占脑卒中患者的 25% ~ 55%, 而欧美国家 ICH 仅占脑卒中患者的 10% ~ 15%。ICH 1 个月死亡率高达 35 ~ 52%^[1-8], 6 个月末仍有 80% 左右的存活患者遗留残疾, 是中国居民死亡和残疾的主要原因之一。规范 ICH 的诊断标准和治疗技术, 有利于降低其死亡率和致残率。

二、脑出血的分类

脑出血的危险因素及病因以高血压、脑淀粉样血管变性 (Cerebral Amyloid Angiopathy, CAA)、脑动静脉畸形、脑动脉瘤、肿瘤卒中、凝血功能障碍等多见。目前国际上尚无公认的分类, 欧洲将 ICH 分为原发性脑出血 (Primary ICH)、继发性脑出血 (Secondary ICH) 和原因不明性脑出血^[9]; 美国有学者将 ICH 命名为非动脉瘤性、非 AVM 性、非肿瘤性自发性脑出血。原发性脑出血与继发性脑出血的分类, 目前得到较多认可。

继发性脑出血一般指有明确病因的脑出血, 多由脑动静脉畸形、脑动脉瘤、使用抗凝药物、溶栓治疗、抗血小板治疗、凝血功能障碍、脑肿瘤、脑血管炎、硬脑膜动静脉瘘、烟雾病 (Moyamoya 病)、静脉窦血栓形成等引起^[9,10], 占 ICH 的 15% ~ 20%。

原发性脑出血指无明确病因的脑出血, 多数合并有高血压。在我国, 虽未进行大样本流行病学调查, 但就现有文献资料分析, 原发性脑出血合并高血压者可高达 70% ~ 80%^[11], 所以我国一直沿用“高血压脑出血”命名。而在国外医学文献中, 多将该病统称为脑出血或自发性脑出血, 约占所有 ICH 的 80% ~ 85%。

本指导规范仅限于原发性脑出血的诊断及治疗。

三、辅助检查

1. 影像学检查

影像学检查是诊断ICH的重要方法，主要包括：脑CT、MRI和脑血管造影等。CT及MRI能够反映出出血的部位、出血量、波及范围及血肿周围脑组织情况。

1.1 CT扫描：使用广泛，ICH在CT上表现为高密度影，是诊断脑卒中首选的影像学检查方法^[12]。可根据多田公式粗略计算血肿体积：血肿体积T(ml)= $\pi/6 * L * S * \text{Slice}$ ，式中L为血肿的长轴，S为短轴，Slice为所含血肿层面的厚度（cm）；目前有相关软件可根据CT图像精确计算血肿体积。

1.2 多模式CT扫描：包括CT脑灌注成像（CTP）和增强CT。CTP能够反映ICH后脑组织的血供变化，可了解血肿周边血流灌注情况。增强CT扫描发现造影剂外溢是提示患者血肿扩大风险高的重要证据^[6]。

1.3 MRI扫描：ICH在MRI上的表现较复杂，根据血肿的时间长短而有所不同：超急性期(0~2h)：血肿为T1低信号、T2高信号，与脑梗死不易区别；急性期(2~72h)：T1等信号、T2低信号；亚急性期(3天~3周)：T1、T2均呈高信号；慢性期(>3周)：T1低信号、T2高信号。MRI在发现慢性出血及脑血管畸形方面优于CT。但MRI耗时较长，费用较高、一般不作为ICH的首选影像学检查^[13-15]。

1.4 多模式MRI扫描：包括弥散加权成像（DWI）、灌注加权成像（PWI）、水抑制成像（FLAIR）、梯度回波序列（GRE）和磁敏感加权成像（SWI）等，它们能够对ICH提供更多附加信息。如SWI对早期ICH及微出血较敏感^[15]。

2. 脑血管检查

脑血管检查有助于了解ICH病因和排除继发性脑出血，指导制定治疗方案。常用检查包括CTA、MRA、CTV、MRV、DSA等。

2.1 CTA、MRA、CTV、MRV：是快速、无创性评价颅内外动脉血管、静脉血管及静脉窦的常用方法，可用于筛查可能存

在的脑血管畸形、动脉瘤、动静脉瘘等继发性脑出血，但阴性结果不能完全排除继发病变的存在^[16,17]。

2.2 全脑血管造影（DSA）：能清晰显示脑血管各级分支，可以明确有无动脉瘤、A VM及其他脑血管病变，并可清楚显示病变位置、大小、形态及分布，目前仍是血管病变检查的重要方法和金标准。

3. 实验室检查

对疑似ICH患者都应进行常规的实验室检查排除相关系统疾病，协助查找病因。最好同时完成各项手术前检查，为一旦需要的紧急手术作好准备工作，包括血常规、血生化、凝血常规、血型及输血前全套检查、心电图及胸部X线等检查；部分患者还可选择毒理学筛查、动脉血气分析等检查。

四、诊断

根据突然发病、剧烈头痛、呕吐、出现神经功能障碍等临床症状体征，结合CT等影像学检查，ICH一般不难诊断。

但原发性脑出血、特别是高血压脑出血的诊断并无金标准，一定要排除各种继发性脑出血疾病，避免误诊，作出最后诊断需达到以下全部标准^[18]：

- (1) 有确切的高血压病史；
- (2) 典型的出血部位：（包括基底节区、脑室、丘脑、脑干、小脑半球）；
- (3) DSA/CTA/MRA排除继发性脑血管病
- (4) 早期（72小时内）或晚期（血肿消失3周后）增强MRI检查排除脑肿瘤或海绵状血管畸形（CM）等疾病
- (5) 排除各种凝血功能障碍性疾病

五、治疗

（一）内科治疗

ICH患者在发病的最初数天内病情往往不稳定，应常规持续生命体征监测（包括血压监测、心电监测、氧饱和度监测）和定时神经系统评估，密切观察病情及血肿变化，定时复查头部CT，尤其是发病3小时内行首次头部CT患者，应于发病后8小时、最迟24小时内再次复查头部CT。

ICH的治疗的首要原则是保持安静，稳定血压，防止继续出血；根据情况，适当降低颅内压，防治脑水肿，维持水电解质、血糖、体温平衡；同时加强呼吸道管理及护理，预防及防止各种颅内及全身并发症^[6]。

1. 控制血压：急性脑出血患者常伴有明显血压升高，且血压升高的幅度通常超过缺血性脑卒中患者，这增加了ICH患者残疾、死亡等风险。急性脑出血抗高血压研究（ATACH）和急性脑出血积极降压治疗研究（INTERACT、INTERACT-2）三个研究^[19-21]为ICH患者早期降压提供了重要依据。研究显示将收缩压控制在140mmHg以下可以降低血肿扩大的发生率而不增加不良反应事件，但对3个月的病死率和致残率没有明显改善。脑出血早期以及血肿清除术后应立即使用药物迅速控制血压，但也要避免长期严重高血压患者血压下降过快、过低可能产生的脑血流量下降。如因CUSHING’反应或中枢性原因引起的异常血压升高，则要针对病因进行治疗，不宜单纯盲目降压。

1.1 常用静脉降压药物：尼卡地平，乌拉地尔，硝酸甘油等；

1.2 常用口服降压药物：长效钙通道阻滞剂，血管紧张素Ⅱ受体阻滞剂，β1肾上腺素能受体阻滞剂等；

2. 降低颅内压，控制脑水肿：

2.1 抬高床头约30°，头位于中线上，以增加颈静脉回流，降低颅内压。

2.2 对需要气管插管或其他类似操作的患者，需要静脉应用镇静剂。镇静剂应逐渐加量，尽可能减少疼痛或躁动引起颅内压升高。常用的镇静药物有：二异丙酚、依托咪酯、咪达唑仑等；

镇痛药有：吗啡、阿芬太尼等。

2,3 药物治疗：若患者具有颅内压增高的临床或影像学表现，和/或实测ICP $>20\text{mmHg}$ ，可应用脱水剂，如20%甘露醇（1-3g/Kg/天）、甘油果糖、高渗盐水、白蛋白、利尿剂等），应用上述药物均应监测肾功能，电解质，维持内环境稳定；必要时可行颅内压监护。

3. 血糖管理：无论既往是否有糖尿病，入院时的高血糖均预示ICH患者的死亡和转归不良风险增高。然而，低血糖可导致脑缺血性损伤及脑水肿，故也需及时纠正。因此，应监测血糖，控制血糖在正常范围内。

4. 止血药：出血8小时内可以适当应用止血药预防血肿扩大，使用一般不超过48小时。对于凝血功能正常的患者，一般不建议常规使用止血药。

5. 抗血管痉挛治疗：对于合并蛛网膜下腔出血的患者，可以使用钙离子通道拮抗剂（尼莫地平）。

6. 激素治疗：尚有争议。高血压脑出血患者激素治疗无明显益处，而出现并发症的风险增加（如感染、消化道出血和高血糖等）。如果影像学表现有明显水肿亦可考虑短期激素治疗，可选用甲强龙、地塞米松或氢化可的松。

7. 呼吸道管理：若意识障碍程度重，排痰不良或肺部感染者可考虑气管插管或尽早气管切开，排痰防治肺部感染。怀疑肺部感染患者，应早期作痰培养及药敏实验，选用有效抗生素治疗。

8. 神经保护剂：脑出血后是否使用神经保护剂尚存在争议。有临床报道显示神经保护剂是安全、可耐受的，对临床预后有改善作用。

9. 体温控制：一般控制体温在正常范围，尚无确切的证据支持低温治疗。

10. 预防应激性溃疡：脑出血早期可使用质子泵抑制剂预防应激性溃疡。

11. 维持水和电解质平衡：定期检查血生化，监测及纠正电解质紊乱。

12. 抗癫痫治疗：若出现临床痫性发作应进行抗癫痫药物治疗。无发作者是否用药预防癫痫尚无定论，不少外科医师主张对幕上较大血肿或幕上手术后患者进行预防癫痫治疗。

13. 下肢深静脉血栓和肺栓塞的预防：ICH患者发生深静脉血栓形成和肺栓塞的风险较高，应鼓励患者尽早活动、腿抬高；尽可能避免穿刺下肢静脉输液，特别是瘫痪侧肢体；可联合使用弹力袜和间歇性空气压缩装置预防下肢深静脉血栓及相关栓塞事件。

（二）外科治疗

外科治疗ICH在国际上尚无公认的结论，我国目前外科治疗的主要目标在于及时清除血肿、解除脑压迫、缓解严重颅内高压及脑疝、挽救患者生命，并尽可能降低由血肿压迫导致的继发性脑损伤和残废^[11,18,22-25]。

1. 基底节区出血

1.1 外科手术指征：有下列表现之一者，可考虑紧急手术

1.1.1 颞叶钩回疝；

1.1.2 CT、MRI等影像学检查有明显颅内压升高的表现；（中线结构移位超过5mm；同侧侧脑室受压闭塞超过1/2；同侧脑池、脑沟模糊或消失，）

1.1.3 实际测量颅内压（ICP）>25mmHg。

1.2 手术术式和方法

1.2.1 骨瓣开颅血肿清除术

一般作病变侧颞瓣或额颞瓣开颅，经颞中回或侧裂入路，在无血管或少血管区域用脑针穿刺，到达血肿腔，抽吸证实为陈旧性血液或血凝块后，将颞中回或岛叶皮质切开或分离约0.5-1.0cm，用脑压板边探查边分离进入血肿腔，根据出血时间和血肿硬度，用小到中号吸引器轻柔抽吸血肿，个别血肿较韧难以吸出者，可用超声碎吸或肿瘤镊夹取血肿。彻底清除血肿后检

查血肿腔，若有活动性动脉出血可用弱电凝准确烧灼止血，一般渗血用止血材料及脑棉压迫止血即可，确定血肿全部或基本清除且颅压下降满意后，还纳骨瓣，逐层关颅结束手术。如果术中脑组织水肿肿胀明显，清除血肿后颅压下降不满意，可适当扩大骨窗范围并作去骨瓣减压。

骨瓣开颅虽然对头皮颅骨创伤稍大，但可在直视下彻底清除血肿，止血可靠，减压迅速，还可根据病人的病情及术中颅内压变化决定是否行去骨瓣减压，是较为常用和经典的手术入路。

1.2.2 小骨窗开颅血肿清除术；

小骨窗开颅对头皮颅骨损伤小，手术步骤相对简便，可迅速清除血肿，直视下止血也较满意。

于患者颞骨上作平行于外侧裂投影线的皮肤切口，长约4—5cm，在颞骨上钻孔1—2孔，用铣刀铣成直径3CM左右游离骨瓣，硬脑膜十字切开。在颞上回或颞中回脑针穿刺，确定血肿部位后作脑皮质切口，切口长约1cm，用小号脑压板逐渐向深部分离进入血肿腔，轻柔吸除血肿。彻底止血且确认脑压不高，脑搏动良好后，缝合硬脑膜，固定颅骨骨瓣，逐层缝合头皮。

1.2.3 神经内镜血肿清除术

采用硬质镜与立体定向技术相结合来清除血肿。在CT或B超定位下穿刺血肿腔，在不损伤血管壁、周围脑组织及不引起新的出血的前提下尽可能清除血肿，但不必强求彻底清除，以免引起新的出血，达到减压目的即可，然后放置引流管作外引流，如遇有小动脉出血，可以通过内镜的工作道用高频射频凝固止血。

1.2.4 立体定向骨孔血肿抽吸术（改良椎颅术）

根据CT定位血肿部位，采用立体定向头架定位或标尺定位，避开重要血管和功能区，选择局部浸润麻醉，小直切口（2cm）切开头皮，钻孔后切开硬脑膜，在直视下运用一次性颅内血肿粉碎穿刺针或普通吸引器等器械穿刺血肿，首次抽吸血肿量不作限制，应以减压为目的，血肿腔留置引流通道或引流管持

续引流3~5d。

1.3 手术要点

无论采用何种入路和术式，都要避免或尽量减少手术对脑组织造成的新的损伤，应遵循以下注意事项：

1.3.1 尽量显微镜下精细操作；

1.3.2 要特别注意保护脑组织、侧裂静脉、大脑中动脉及其分支及未破裂出血的豆纹动脉；

1.3.3 脑皮质切口一般不超过2CM，保持无牵拉或轻牵拉操作，牵拉力度保持在40mmHg以内。

1.3.4 轻吸引、弱电凝，保持在血肿腔内操作，避免损伤血肿周围的脑组织和血管；

1.4 术后处理

1.4.1 血压控制：同内科治疗

1.4.2 感染控制

颅内感染：多与侵袭性操作有关（手术，钻孔，腰穿等），一般术后3天左右为高发期，症状多为头痛、持续性高热，脑膜刺激征阳性等，腰穿或引流管内脑脊液细胞学检查和细菌培养可以证实。治疗可遵循以下原则：

- a) 选择有效及敏感抗生素
- b) 腰穿或腰池穿刺置管引流脑脊液
- c) 提高免疫力治疗（主动或被动免疫治疗）
- d) 控制体温，预防继发性损害

肺部感染：脑出血后意识不清醒患者，肺部感染发生率较高。应注意肺部感染控制与呼吸道管理：

- a) 昏迷患者应考虑气管插管或气管切开
- b) 保持呼吸道通畅，防治肺部感染
- c) 怀疑肺部感染患者，早期痰培养及药敏实验，运用敏感有效抗生素治疗
- d) 加强全身营养支持。

e) 重视呼吸道管理，有效排痰，口腔护理，有呼吸功能障碍，氧饱和度下降者，尽早呼吸机支持。

1.4.3 体温控制：

体温升高原因：

- a) 颅内血肿刺激：脑室内出血，蛛网膜下腔出血
- b) 感染：全身及颅内、肺部等各部位器官感染
- c) 中枢性高热：脑干丘脑出血或脑疝后，体温中枢功能紊乱。

降温措施包括治疗感染，物理降温及亚低温治疗。降温目标是将体温控制正常范围，尽量不低于35℃，但不推荐长时间运用亚低温治疗。

1.4.4 内环境稳定：维持内环境稳定，及时纠正电解质紊乱，控制随机血糖11.1mmol/L以下。

1.4.5 营养支持

高血压脑出血患者术后营养支持的适应证：

- a) 术前营养不良患者术后需给予营养支持；
- b) 部分病人术后胃肠功能恢复缓慢，2-3天内不能恢复正常饮食者；
- c) 手术创伤大，病人恢复较缓，短期内不能恢复正常饮食者。

但并不是每一个术后病人都需要进行营养支持，一周内能恢复60%左右饮食的病人或无营养不良病人，一般不需要营养支持。对于慢性呼吸、肾或肝功能障碍或老年病人，除非有重度营养不良也不需要术后给予营养支持。

术后营养支持原则上以经肠营养为首选，也可以肠外营养与经肠内营养交替应用或同时应用。营养支持量根据体重计算每日热量25-30 K CAL/kg，若合并感染高热者应酌情增加能量供给量。

1.4.6 术后再出血或脑梗塞：

术后再出血或脑梗塞的判断：发生以下情况应高度怀疑术后再出血或脑梗塞，需及时复查CT。

a) 意识障碍加深

b) 瞳孔变化不等大或双侧瞳孔散大，特别是手术侧瞳孔散大常提示颅内压升高及脑疝可能

c) 血压升高或cushing反应

d) 一侧肢体活动差或肌力下降，痛刺激反应减退，

e) 颅内压监测显示颅内压升高

1.4.7 其他并发症处理：同内科治疗

2. 丘脑出血

2.1 外科手术指征

同基底节区脑出血

2.2 手术方法

2.2.1 各种血肿清除手术：参照基底节区脑出血

2.2.2 脑室钻孔外引流术

适用于丘脑出血破入脑室，丘脑实质血肿较小，但发生梗阻性脑积水并继发颅内高压患者，一般行侧脑室额角钻孔外引流术。

2.3 手术要点及术后处理：参照基底节区出血

3. 脑叶出血

参照基底节区脑出血

4. 脑室出血

4.1 外科治疗适应证

4.1.1 少量到中等量出血，患者意识清楚，GCS>8分，无梗阻性脑积水，可保守治疗或行腰池持续外引流；

4.1.2 出血量较大，超过侧脑室50%，GCS<8分，合并梗阻性脑积水者。行脑室钻孔外引流。

4.1.3 出血量大，超过脑室容积75%甚至脑室铸型，GCS<8分，明显颅内高压者，需开颅手术直接清除脑室内血肿。

4.2 手术要点及术后处理：

参照基底节区出血

5. 小脑出血

5.1 外科手术指征

5.1.1 血肿超过10ml，四脑室受压或完全闭塞，有明显占位效应及颅内高压；

5.1.2 脑疝患者；

5.1.3 合并明显梗阻性脑积水；

5.1.4 实际测量颅内压（ICP）>25mmHg。

5.2 手术方法

幕下正中或旁正中入路，骨瓣开颅血肿清除术

5.3 手术要点及术后处理：

参照基底节区脑出血

6. 脑干出血

严重脑干出血保守治疗死亡率及残废率很高，国内有手术治疗的探索及报告，有助于降低死亡率。但其手术指征、术式及疗效等有待进一步研究和总结。

参考文献

- [1] European Stroke Initiative Writing C, Writing Committee for the EEC, Steiner T, Kaste M, Forsting M, Mendelow D, Kwiecinski H, Szikora I, Juvela S, Marchel A, Chapot R, Cognard C, Unterberg A, Hacke W: Recommendations for the management of intracranial haemorrhage – part i: Spontaneous intracerebral haemorrhage. The european stroke initiative writing committee and the writing committee for the eusi executive committee. *Cerebrovascular diseases* 2006;22:294–316.
- [2] Steiner T, Al-Shahi Salman R, Beer R, Christensen H, Cordonnier C, Csiba L, Forsting M, Harnof S, Klijn CJ, Krieger D, Mendelow AD, Molina C, Montaner J, Overgaard K, Petersson J, Roine RO, Schmutzhard E, Schwertfeger K, Stapf C, Tatlisumak T, Thomas BM, Toni D, Unterberg A, Wagner M: European stroke organisation (eso) guidelines for the management of spontaneous intracerebral hemorrhage. *International journal of stroke : official journal of the International Stroke Society* 2014;9:840–855.
- [3] Liu M, Wu B, Wang WZ, Lee LM, Zhang SH, Kong LZ: Stroke in china: Epidemiology, prevention, and management strategies. *The Lancet Neurology* 2007;6:456–464.

- [4] Mayer SA, Rincon F: Treatment of intracerebral haemorrhage. *The Lancet Neurology* 2005;4:662–672.
- [5] Broderick J, Connolly S, Feldmann E, Hanley D, Kase C, Krieger D, Mayberg M, Morgenstern L, Ogilvy CS, Vespa P, Zuccarello M, American Heart A, American Stroke Association Stroke C, High Blood Pressure Research C, Quality of C, Outcomes in Research Interdisciplinary Working G: Guidelines for the management of spontaneous intracerebral hemorrhage in adults: 2007 update: A guideline from the american heart association/american stroke association stroke council, high blood pressure research council, and the quality of care and outcomes in research interdisciplinary working group. *Stroke; a journal of cerebral circulation* 2007;38:2001–2023.
- [6] Morgenstern LB, Hemphill JC, 3rd, Anderson C, Becker K, Broderick JP, Connolly ES, Jr., Greenberg SM, Huang JN, MacDonald RL, Messe SR, Mitchell PH, Selim M, Tamargo RJ, American Heart Association Stroke C, Council on Cardiovascular N: Guidelines for the management of spontaneous intracerebral hemorrhage: A guideline for healthcare professionals from the american heart association/american stroke association. *Stroke; a journal of cerebral circulation* 2010;41:2108–2129.
- [7] Steiner T, Bosel J: Options to restrict hematoma expansion after spontaneous intracerebral hemorrhage. *Stroke; a journal of cerebral circulation* 2010;41:402–409.
- [8] Zhao D, Liu J, Wang W, Zeng Z, Cheng J, Liu J, Sun J, Wu Z: Epidemiological transition of stroke in china: Twenty–one–year observational study from the sino–monica–beijing project. *Stroke; a journal of cerebral circulation* 2008;39:1668–1674.
- [9] Qureshi AI, Tuhim S, Broderick JP, Batjer HH, Hondo H, Hanley DF: Spontaneous intracerebral hemorrhage. *The New England journal of medicine* 2001;344:1450–1460.
- [10] Fewel ME, Thompson BG, Jr., Hoff JT: Spontaneous intracerebral hemorrhage: A review. *Neurosurgical focus* 2003;15:E1.
- [11] 游潮, 刘鸣, 李浩: 高血压脑出血诊治中的若干问题. *中国脑血管病杂志* 2011;8:169–171.
- [12] Kidwell CS, Wintermark M: Imaging of intracranial haemorrhage. *The Lancet Neurology* 2008;7:256–267.
- [13] Chalela JA, Kidwell CS, Nentwich LM, Luby M, Butman JA, Demchuk AM, Hill MD, Patronas N, Latour L, Warach S: Magnetic resonance imaging and computed tomography in emergency assessment of patients with suspected acute stroke: A prospective comparison. *Lancet* 2007;369:293–298.

- [14] Singer OC, Sitzer M, du Mesnil de Rochemont R, Neumann-Haefelin T: Practical limitations of acute stroke mri due to patient-related problems. *Neurology* 2004;62:1848-1849.
- [15] Fiebach JB, Schellinger PD, Gass A, Kucinski T, Siebler M, Villringer A, Olkers P, Hirsch JG, Heiland S, Wilde P, Jansen O, Rother J, Hacke W, Sartor K: Stroke magnetic resonance imaging is accurate in hyperacute intracerebral hemorrhage: A multicenter study on the validity of stroke imaging. *Stroke, a journal of cerebral circulation* 2004;35:502-506.
- [16] Nussel F, Wegmuller H, Huber P: Comparison of magnetic resonance angiography, magnetic resonance imaging and conventional angiography in cerebral arteriovenous malformation. *Neuroradiology* 1991;33:56-61.
- [17] Yoon HK, Shin HJ, Lee M, Byun HS, Na DG, Han BK: Mr angiography of moyamoya disease before and after encephaloduroarteriosynangiosis. *AJR American journal of roentgenology* 2000;174:195-200.
- [18] 游潮, 李浩: 进一步重视和规范高血压脑出血的外科治疗. *中华神经外科杂志* 2011;27:757-758.
- [19] Qureshi A, Palesch Y, Investigators AI: Expansion of recruitment time window in antihypertensive treatment of acute cerebral hemorrhage (atach) ii trial. *Journal of vascular and interventional neurology* 2012;5:6-9.
- [20] Anderson CS, Huang Y, Wang JG, Arima H, Neal B, Peng B, Heeley E, Skulina C, Parsons MW, Kim JS, Tao QL, Li YC, Jiang JD, Tai LW, Zhang JL, Xu E, Cheng Y, Heritier S, Morgenstern LB, Chalmers J, Investigators I: Intensive blood pressure reduction in acute cerebral haemorrhage trial (interact): A randomised pilot trial. *The Lancet Neurology* 2008;7:391-399.
- [21] Anderson CS, Heeley E, Huang Y, Wang J, Stapf C, Delcourt C, Lindley R, Robinson T, Lavados P, Neal B, Hata J, Arima H, Parsons M, Li Y, Wang J, Heritier S, Li Q, Woodward M, Simes RJ, Davis SM, Chalmers J, Investigators I: Rapid blood-pressure lowering in patients with acute intracerebral hemorrhage. *The New England journal of medicine* 2013;368:2355-2365.
- [22] 游潮, 蔡博文, 易章超, 毛伯镛: 小骨窗微创手术治疗高血压脑出血. *华西医科大学学报* 1998;29:113-114.
- [23] 周良学, 游潮, 罗林丽, 蔡博文, 贺民: 超早期小骨窗微侵袭手术治疗高血压脑出血. *中国临床神经外科杂志* 2006;11:385-388.
- [24] 李浩, 刘文科, 王昆, 傅敏, 曹旭东, 游潮: 高血压丘脑出血的治疗探讨及疗效分析. *中华神经外科杂志* 2011;27:764-767.
- [25] 李浩, 张帆, 刘文科, 游潮: 高血压脑出血手术适应证分析及疗效探讨. *中华神经外科杂志* 2011;27:240-243.