

脑血肿清除术围手术期药学监护专家共识

(广东省药学会 2024 年 1 月 8 日发布)

脑血肿清除术，也称开颅血肿清除术，是指通过手术清除脑内血肿，目的在于尽快解除血肿对脑组织的压迫、缓解严重颅内高压及脑疝、挽救生命，并尽可能降低由血肿压迫导致的继发性脑损伤，提高患者术后的生命质量^[1]，主要适用于脑出血量大，严重颅内高压或者出现脑疝的患者。脑出血 (intracerebral hemorrhage, ICH) 是指原发于脑实质内的、非外伤性出血。常形成大小不等的脑内血肿，有时穿破脑实质形成继发性脑室内及 (或) 蛛网膜下腔出血，发病率大概为 12~15/10 万人年，我国脑出血在脑卒中患者中占比高达 18.8%~47.6%^[2-5]，发病后 30 天内死亡率可高达 35% 至 52%，仅有大约 20% 的患者能在 6 个月的恢复期后达到生活自理的水平^[3,6]，给社会和家庭带来了巨大的经济和心理负担。脑血肿清除术是脑出血主要的外科治疗手段，因其涉及中枢神经系统，与普通外科手术有所不同，不仅术前的慢病用药比如降压药、抗栓药对手术可能有影响，术后还可能出现意识障碍、癫痫发作、颅内感染等并发症，对患者加速外科康复的管理带来巨大挑战。本共识重点围绕脑出血行脑血肿清除术患者，明确其围手术期感染防治、抗栓、镇静镇痛、营养支持、血糖、血压、液体管理、抗癫痫的处置等方面的药学监护要点及具体内容，以促进术后快速康复、降低术后并发症。

1 入院评估

1.1 收集患者基本资料

患者入院后，应首先收集其基本资料，包括姓名、性别、年龄、体重、职业、既往病史 (特别是心脑血管疾病、高血压、糖尿病、癫痫等)、家族史、个人史等。这些基本信息对于后续的药物选择和剂量调整至关重要。

1.2 药物重整要点

1.2.1 采集详细的用药史

既往用药史 (含处方药、非处方药、保健品及中草药等)、药物及食

物过敏史、药品不良反应史以及目前用药等信息。具体包括目前正在使用药物、既往使用过的与疾病密切相关药物、保健品、中草药的具体名称、剂型规格、用法用量、用药起止时间、停药原因、依从性等。特别是慢性病用药、多重用药，如降压药物的使用情况及血压控制水平，抗栓药物的使用情况及凝血功能等。这些用药信息有助于判断脑出血的原因，为围手术期药物的合理使用提供参考。

1.2.2 用药方案的评估

根据诊断及采集的用药信息，对比患者正在使用的药物与医嘱的差异，识别和评估围手术期用药错误或潜在的用药问题。主要从以下几个方面考虑：①是否存在用药适应证及禁忌症；②是否存在重复用药；③用法用量是否正确；④根据肝肾功能，围手术期是否需要调整用药剂量；⑤是否有潜在临床意义的相互作用的药品，包括患者长期服用药物之间、长期服用药物与围手术期短期使用的手术和麻醉相关的药物之间、药物与食物之间潜在的相互作用；⑥是否围手术期必须停药以及停药是否会造成停药综合征或疾病进展；⑦是否增加麻醉或手术并发症发生风险；⑧特殊人群用药安全性、有效性、适宜性及依从性；⑨对于正在使用抗栓药物的脑出血患者，重点评估围手术期的出血风险和血栓栓塞风险，再结合抗栓药物的药理学特性，决定是否需要对抗栓药物进行停药、减量或换药。

1.2.3 用药方案的调整建议

充分权衡利弊后，适时提出用药方案调整建议，包括继续用药、换药、停药、调整剂量、改变给药途径、原用慢性病用药停用后恢复用药时机等，解决可能导致患者围手术期用药风险增加的药物治疗问题，确保患者能够迅速且安全地进入手术准备状态。

2 围手术期用药监护

2.1 围手术期抗感染管理

2.1.1 围手术期抗菌药物的预防性使用

脑血肿清除术及各种操作容易引起中枢神经系统感染，影响患者预后和转归。研究表明，脑外科清洁手术感染率为 2.6%~5%^[7]，神经外科感染的预防至关重要，其中，围手术期预防使用抗菌药物对于降低术后感染风险

具有积极作用，可使开颅手术术后感染率降低约 66%^[8]。需强调的是，抗菌药物的使用并不能替代严格的手术无菌操作、细致的手术手法以及一整套外科实践的核心原则。

(1) 药物的选择

脑血肿清除术属于 I 类切口手术，通常不需要预防用抗菌药物，但此类手术涉及人体重要部位，可考虑预防使用抗菌药物^[9]。脑血肿清除术可能的污染菌为金黄色葡萄球菌、凝固酶阴性葡萄球菌，推荐第一、二代头孢菌素，其中有循证医学证据的第一、二代头孢菌素分别为头孢唑啉、头孢呋辛。甲氧西林耐药金黄色葡萄球菌（MRSA）感染高发医疗机构的高危患者或者头孢菌素过敏患者，可选择（去甲）万古霉素。不应随意选用广谱抗菌药物作为围手术期预防用药。

(2) 给药方案

以静脉输注的方式给药，应在皮肤、黏膜切开前 0.5~1 h 内或麻醉开始时给药，若因特殊情况应用万古霉素，因其输注时间要求较长，给药应提前至手术前 1~2 h 开始。若手术时间较短（<2 h），术前给药一次即可；若手术时间超过 3 h 或超过所用药物半衰期的 2 倍以上，或成人出血量超过 1500 mL，术中还应追加一次。脑血肿清除术的预防用药时间一般不超过 24 h，有特殊情况可以延长至 48 h。不建议因存在切口引流而延长围手术期预防抗菌药物的使用时长^[10]。

2.1.2 术后感染的治疗

脑血肿清除术后可能继发多部位医院获得性感染，主要包括手术切口感染、中枢神经系统感染、术后肺炎等。其中，术后继发的中枢神经系统感染（postoperative central nervous system infection after neurosurgery, PCNSI）是危害最大、严重影响患者预后的并发症之一，术后脑膜炎和（或）脑室炎的病死率达 3%~33%^[11]。因此，有效预防感染、早期诊断并启动治疗策略，对于患者的临床转归至关重要。

(1) 术后中枢神经系统感染的抗菌药物选择

PCNSI 遵循的基本治疗原则包括：①怀疑 PCNSI 立即留取相关标本送病原学检查，包括细菌涂片和培养，尽早开始经验性抗菌药物治疗^[12]；②根

据 PK/PD 特点选用易透过血脑屏障的抗菌药物（首选杀菌剂），并推荐静脉途径给药^[13]；③剂量建议使用说明书允许的最大剂量以及可能的长疗程治疗^[14]；④经验性抗菌药物治疗 >72 h 无疗效或者疗效不佳，尤其是病原学检查结果出来后，应根据药敏结果调整治疗方案。PCNSI 的经验性抗菌药物的选择^[15]见表 1。病原学诊断明确者，评估疗效后，可根据患者治疗效果、器官功能、病原菌类型、药敏试验结果综合确定具体的目标性抗菌药物治疗方案。

(2) 给药方案

常用抗菌药物推荐的成人剂量（肝肾功能正常）^[16]见表 2。给药方式主要为静脉给药，少数为口服给药，仅在静脉用药 48~72 h 效果不明显、病情重、抗菌药物通透性较差时，可考虑脑室内注射或鞘内注射不含防腐成份的抗菌药物，注射药物后应夹闭引流管 15~120 min^[17,18]，需要根据病情、抗菌药物 MIC 值、脑室大小、脑室引流量等多方面因素考虑用药剂量和使用次数。有证据用于成人脑室内或鞘内给药的抗菌药物^[13,19]包括：阿米卡星 5~50 mg/24 h（常用 30 mg/24 h），庆大霉素 4~8 mg/24 h，万古霉素 10~20 mg/24 h（脑脊液浓度 10~20 μg/mL），多黏菌素 E 甲磺酸钠 12.5 万 IU（4.1 mg CBA）/24 h，多黏菌素 B 5 万 U（5 mg）/24 h，两性霉素 B 0.1~0.5 mg/24 h 等。

表 1 脑血肿清除术后 PCNSI 的经验性抗菌药物治疗

感染相伴情况	可能致病菌	宜选药物	可选药物
颅脑手术后、脑外伤或耳蜗植入术后细菌性脑膜炎	表皮葡萄球菌、金黄色葡萄球菌、肠杆菌目细菌、痤疮丙酸杆菌、铜绿假单胞菌、不动杆菌	万古霉素+头孢他啶或头孢吡肟（青霉素或头孢菌素严重过敏者：氨曲南或环丙沙星）	美罗培南+万古霉素或利奈唑胺
颅脑创伤或颅脑手术后脑脓肿	金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌、肠杆菌目细菌、铜绿假单胞菌	万古霉素+头孢曲松或头孢噻肟（怀疑铜绿假单胞菌：头孢他啶或头孢吡肟）+甲硝唑	利奈唑胺+头孢曲松或头孢噻肟（怀疑铜绿假单胞菌：头孢他啶或头孢吡肟）+甲硝唑

表 2 PCNSI 常用抗菌药物推荐的成人剂量（肝肾功能正常）

抗菌药物	剂量/天	给药间隔 (h)	抗菌药物	剂量/天	给药间隔 (h)
阿米卡星	15 mg/kg	8	青霉素 G	2400 万 U	4
庆大霉素	5 mg/kg	8	氨苄西林	12 g	4
SMZ/TMP	10~20 mg/kg	6~12	奈夫西林	9~12 g	4
万古霉素	30~45 mg/kg	8~12	头孢噻肟	8~12 g	4~6
利奈唑胺	0.6 g	12	头孢他啶	6 g	8
环丙沙星	0.4 g	8	头孢吡肟	6 g	6~8
氨曲南	6~8g	6~8	美罗培南	6 g	8

(3) 药学监护要点

围手术期抗感染管理药学监护主要包括体温、头痛、颈强直等神经系统感染症状和体征，感染指标，肝、肾等脏器功能，体内药物浓度，药物相互作用，不良反应表现等，具体见表 3。需要注意的是，部分抗菌药物国内药品说明书尚无脑室内或鞘内注射的使用推荐，为超药品说明书用法，因此，应与患者或家属详尽沟通并获取其充分的理解与同意后，方可应用。同时，使用过程中需密切监测可能出现的不良反应，及时调整剂量或中止用药。

表 3 围手术期常用抗菌药物药学监护要点

药品名称	主要不良反应	药学监护要点
头孢唑啉	过敏反应、胃肠道反应、肾功能衰竭等	<ul style="list-style-type: none"> • 监测体温、感染指标、肾功能； • 预防用药时，手术 0.5~1 h 内给药，术后 24 h 内停用；
头孢呋辛	胃肠道反应、转氨酶升高、肝炎、胆汁淤积、黄疸等	<ul style="list-style-type: none"> • 与呋塞米、氨基糖苷类合用可增加肾毒性。
头孢他啶	过敏反应、肾功能损伤、凝	<ul style="list-style-type: none"> • 监测体温、感染指标、肝功能、肾功能、凝血功能；

头孢曲松	血酶原时间延长等 过敏反应、嗜酸性粒细胞增多、凝血酶原时间延长等	<ul style="list-style-type: none"> • 头孢他啶与呋塞米、氨基糖苷类合用可增加肾毒性； • 头孢曲松与含钙溶液（林格液）混和时可产生沉淀，应避免。
美罗培南	菌群失调、血小板减少症、转移酶升高、肌酐升高等	<ul style="list-style-type: none"> • 监测体温、感染指标、肝功能、肾功能； • 避免与丙戊酸联合使用。
万古霉素	耳毒性和肾毒性、红人综合征、血小板减少等	<ul style="list-style-type: none"> • 监测体温、感染指标、肾功能、体内药物浓度、听力改变； • 预防用药时，手术前 1~2 h 开始，术后 24 h 内停用； • 与氨基糖苷类联用，加重耳毒性、肾毒性，谨慎联用； • 联用两性霉素 B、环孢素加重肾毒性，应尽量避免。
多黏菌素类	色素沉着、肾毒性、神经系统毒性	<ul style="list-style-type: none"> • 监测体温、感染指标、肾功能、体内药物浓度、皮肤色素沉着、神经毒性表现，气道雾化治疗时注意支气管痉挛； • 与氨基糖苷类药物合用也可引起呼吸抑制，尽量避免同时使用。
利奈唑胺	骨髓抑制（包括贫血、白细胞减少症、全血细胞减少症和血小板减少症）、乳酸性酸中毒、5-羟色胺综合征等	<ul style="list-style-type: none"> • 监测血常规、乳酸水平，有条件监测体内药物浓度； • 避免与单胺氧化酶抑制剂、5-羟色胺能药物联用。
环丙沙星等喹诺酮类	QT 间期延长、抽搐、癫痫、肌腱炎、重症肌无力加重	<ul style="list-style-type: none"> • 监测血常规、肝功能、肾功能、心电图； • 18 岁以下未成年患者、癫痫或其他中枢神经系统基础疾病的患者避免使用； • 尽量避免与替扎尼定、氨茶碱以及已知能够延长 QT 间期的药物联合使用。
阿米卡星	耳毒性、肾毒性、神经肌肉阻滞作用	<ul style="list-style-type: none"> • 监测血常规、肾功能、听力改变； • 应避免同时使用肾毒性的药物如两性霉素、多粘菌素、万古霉素等。
甲氧苄啶-	过敏反应、粒细胞缺乏症、	<ul style="list-style-type: none"> • 监测血常规、尿常规、肝功能、肾功能；

磺胺甲噁唑	再生障碍性贫血、血小板减少症、白细胞减少症、肝功能损伤、肾功能损伤	<ul style="list-style-type: none"> • 磺胺药呈现过敏的患者对其他磺胺药也可能过敏； • 缺乏葡萄糖-6-磷酸脱氢酶应慎用药物； • 合用尿碱化药可增加排泄； • 可能延长接受华法林治疗患者的凝血酶原时间。
-------	-----------------------------------	--

2.2 围手术期抗栓管理

2.2.1 术前抗栓管理

抗血栓药物包括抗凝药物和抗血小板药物。抗凝药物治疗过程中自发性脑出血发生率倍数增加，12%~14%脑实质出血与抗凝药物相关^[22]。目前对于抗血小板药物是否会增加脑出血的发生率，导致血肿增大及影响神经功能预后尚存在争议^{[20], [21]}。有报道表明，使用抗血小板药物的患者其脑出血发生率将增加5倍^[22]，一旦发生脑出血其3个月死亡率至少增加1倍^[23]。但也有报道称抗血小板药物并未对脑出血患者的预后造成影响^[24]。由于目前尚缺乏高级别循证医学证据，并不强烈推荐对脑出血患者的血小板功能常规进行纠正。脑出血患者行脑血肿清除术前抗栓管理的目标是降低再出血风险，减少残疾、死亡，改善预后。因此，术前未使用过抗栓药物的患者，暂时不启动抗栓治疗；术前长期使用抗血栓药物的患者，应根据患者围手术期的出血风险和血栓栓塞风险，再结合抗栓药物的药理学特性，决定是否需要停药^[20, 25, 26]，具体措施见表4。

表4 脑血肿清除术术前抗栓管理

术前情况	管理措施
术前未使用抗栓药物	暂不启动抗栓治疗。
VKA	<p>①术前纠正 INR 至<1.4，脑出血患者停用 VKA，同时应该拮抗 VKA 的作用。</p> <p>②对于 VKA 相关脑出血患者，尽快给予维生素 K。推荐维生素 K 10 mg 静脉注射，24~48 h 内，INR 依然>1.4，建议再次给予一剂。</p> <p>③对于 INR>1.4 的 VKA 相关性脑出血患者，推荐给予含 3 种或 4 种因子的 PCC 拮抗，FFP 也可以作为次选。</p> <p>④给予 PCC 15~60 min 后复查 INR，之后每 6~8 h 复查 1 次，若给药后 24~48 h 的 INR 仍然≥ 1.4，建议给予 FFP 纠正。不推荐重复给予 PCC。</p>
术前长期使用抗凝药物	

⑤若无法获得 PCC 或有禁忌，推荐单剂量维生素 K 10 mg 静脉注射后，静脉输注 10~15 mL/kg 的 FFP。

NOACs ① NOACs 服药 2 h 内，低误吸风险的脑出血患者可应用活性炭（50 g）。
②使用达比加群的患者，可以使用特异性拮抗剂依达赛珠单抗进行逆转，无法获得该药可应用 PCC（50 U/kg）、血液透析。
③使用直接 Xa 因子抑制剂仍在 3~5 个半衰期内的脑出血患者，建议使用 PCC（50 U/kg）。

LMWH ①脑出血患者应停用 LMWH。
②接受治疗剂量 LMWH 的患者发生脑出血时，建议进行拮抗。
③接受预防剂量 LMWH 的患者出现颅内出血时，建议停药，无须进行拮抗。
④一般采用静脉缓慢注射鱼精蛋白进行拮抗（达那肝素除外），每 100 U 抗 Xa 因子 LMWH 或 1 mg 依诺肝素需使用鱼精蛋白 1 mg（最多不超过 50 mg），对于发生严重危及生命的大出血或肾功能衰竭、或依诺肝素使用 8~12 h 内，鱼精蛋白建议减半量。
⑤鱼精蛋白存在禁忌者或达那肝素诱导出血者可以考虑 rFVIIa（90 μg/kg）。
⑥不建议使用 FFP、PCC 拮抗 LMWH 的抗凝作用。

术前长期使用抗血小板药物 ①对于可逆性抗血小板药物如替格瑞洛、西洛他唑、双嘧达莫等，停药 3~5 个半衰期后血小板功能即可恢复；
②对于不可逆性抗血小板药物如阿司匹林、氯吡格雷等，血小板功能低下、血肿有扩大倾向或需急诊清除血肿者，可以输注 1 U 的单采血小板或 5 U 的多采血小板替代治疗，还可以使用去氨加压素单剂量治疗（0.4 μg/kg）。
③血小板功能处于正常范围或抗血小板药物抵抗时，不建议输注血小板；即使存在血小板聚集率低下，也并不代表一定会导致血肿增大或术中出血增加，因此还需要根据临床情况决定是否给予替代治疗。
④目前尚无确切证据支持围手术期停用抗血小板药物期间需要进行桥接治疗。

注：维生素 K 拮抗剂（vitamin K antagonists, VKA），新型口服抗凝药（novel oral anticoagulants, NOAC），低分子肝素（low molecular weight heparin, LMWH），凝血酶原复合物（prothrombin complex

concentrates , PCCs) , 新鲜冰冻血浆 (fresh frozen plasma, FFP) , 重组活化凝血因子VIIa (recombinant activated coagulation factor VIIa, rFVIIa) 。

2.2.2 术后抗栓管理

脑出血血肿清除术术后抗栓管理的目标是, 通过选择适宜的抗栓治疗时机和治疗方案, 减少术后脑出血并发症的同时, 尽量降低高血栓栓塞风险患者发生 VTE 等血栓栓塞事件的风险^[27]。

(1) 抗栓治疗启动时机

1) 抗凝治疗启动时机

对于脑血肿清除术术后患者合并血栓栓塞高风险需要抗凝治疗时, 启动或恢复抗凝治疗的最佳时机, 目前尚无临床试验进行研究。基于目前有限的循证医学证据^[20,28], 参考相关指南和专家共识建议: ①对于合并房颤、深静脉血栓的患者, 为预防再次出现脑出血, 建议术后 4 周之后再考虑恢复术前抗凝药物; ②对于人工机械性瓣膜置换术后、肺动脉栓塞的患者, 可考虑术后 2 周恢复术前的抗凝药物, 但需反复交代、充分告知发生脑出血的风险; ③在启动抗凝治疗前应进行头颅 CT 或 MRI 等影像学检查, 评估颅内出血情况; ④静脉注射肝素或皮下注射低分子肝素作为华法林恢复治疗前的临时治疗, 其作用尚不清楚。

2) 抗血小板治疗启动时机

对于脑血肿清除术术后需要抗血小板治疗时, 有证据提示可分以下几种情况确定启动时机^[22]: ①对于冠状动脉支架置入术后 6 个月内的患者, 当确定无术后新的脑血肿形成或出血进展后, 应尽早恢复抗血小板治疗, 一般不超过 1 周。②对于冠状动脉支架置入术后 6 个月以上的患者, 恢复时间可适当向后推迟, 最晚可推迟至 2 周。③对于一级预防动脉粥样硬化血栓疾病的患者或预防外周动脉血栓的患者, 可推迟至出血后 2 周再恢复用药。④对于发生深静脉血栓的高危患者, 常规推荐使用抗凝药物预防, 不推荐给予抗血小板药物。

(2) 药学监护要点

1) 围手术期抗栓治疗的主要不良反应

无论是抗血小板药物还是抗凝药物, 主要不良反应为各种部位出血,

应特别关注颅内出血、消化道出血等严重出血事件，使用期间应密切关注头痛、呕心、呕吐、腹痛、血尿、牙龈出血、皮肤淤斑等出血症状，监测全血细胞、血小板计数、肝、肾功能，及时调整剂量；使用华法林期间还应密切监测 INR 是否达标。

2) 围手术期抗栓治疗的相互作用

抗凝药物：①华法林与多种药物存在相互作用，如 CYP2C9、CYP3A4 的强抑制剂可显著增加其抗凝作用引起出血，强诱导剂可降低其抗凝作用影响其疗效，故用药期间需告知华法林剂量调整原则，检查 INR 的重要性、频率和建议的 INR 范围。另外，华法林抗凝治疗期间进食含维生素 K 的食物种类应尽量稳定。②利伐沙班、达比加群与酮康唑、伊曲康唑等抗真菌药合用可能增加出血风险。③在合并使用影响止血作用的药物，如 NSAIDs、血小板聚集抑制剂等，需谨慎用抗凝药物，如果必需联合使用，应加强监测。④对于存在溃疡性胃肠疾病发生风险的患者，应考虑采取适当的预防溃疡措施。

抗血小板药物：①阿司匹林与非甾体抗炎药合用可能增加胃肠道出血的风险。②奥美拉唑、艾司奥美拉唑等可抑制氯吡格雷转化为活性代谢产物，存在降低其抗血小板效果的风险。替格瑞洛应尽量避免与 CYP3A4 强抑制剂（如酮康唑、克拉霉素）及诱导剂（如利福平、苯妥英、卡马西平和苯巴比妥）联合使用，因为合并用药可能会导致替格瑞洛的暴露量显著改变。

2.3 围手术期镇静、镇痛管理

对于脑出血患者，避免用力和情绪波动是防止出血加重的治疗措施之一，这往往需要应用镇静、镇痛药物进行干预，也有助于控制颅内压、维持最佳脑灌注、抑制交感神经系统、控制癫痫发作以及预防/减少继发性脑损伤^[29]。

2.3.1 药物选择

目前在神经重症患者镇痛和镇静药物的选择上还没有一个最佳的策略。脑血肿清除术围手术期常用的镇痛类药物包括阿片类药物和非阿片类药物；镇静类药物包括苯二氮革类、丙泊酚、右美托咪定等。

2.3.2 镇痛药物

强阿片类药物包括吗啡、芬太尼、舒芬太尼、羟考酮等，主要用于手术后中、重度疼痛治疗；阿片类激动-拮抗剂、部分激动剂，如喷他佐辛、布托啡诺，主要用于手术后中度疼痛的治疗。阿片类药物可能会干扰神经功能评估，甚至引起呼吸抑制、低血压等不良事件，在脑出血术后的使用尚缺乏高质量的研究。非阿片类药物中，中枢镇痛药曲马多主要用于手术后中度疼痛的治疗，特别是术后寒战的疼痛患者；非甾体抗炎药、对乙酰氨基酚，主要用于手术后轻、中度疼痛的治疗，或与阿片类药物、曲马多联合应用于中重度疼痛，可明显减少围手术期阿片类药物的用量，降低围手术期阿片类药物的不良反应^[30]。围手术期常用的非阿片类镇痛药的推荐剂量见表5。

表5 围手术期常用的非阿片类镇痛药的推荐剂量

药物	用法用量	主要不良反应
曲马多	手术结束前30 min 静脉注射1.5~3 mg/kg，术后自控镇痛剂量300~400 mg/24 h	眩晕、嗜睡，尤其是老年患者需做好防跌倒措施。
对乙酰氨基酚	0.25~0.5 g/次，每4~6 h一次（口服）	肝功能损害。
布洛芬	400~600 mg/次，每日2~3次（口服）	
双氯芬酸	25~50 mg/次，每日2~3次（口服）	胃肠道损害（如胃炎、食管炎、溃疡、出血、穿孔和梗阻等），心血管风险增加，血小板功能改变，肾功能损害等。
美洛昔康	7.5~15 mg/次，每日1次（口服）	
塞来昔布	100~200 mg/次，每日1~2次（口服）	
氟比洛芬酯	50 mg/次，每日3~4次（静脉注射）	
氯诺昔康	8 mg/次，每日2~3次（静脉注射）	
帕瑞昔布	首次40 mg，之后40 mg/24 h（静脉注射/肌肉注射）	

2.3.3 镇静药物

咪达唑仑、丙泊酚、右美托咪定是神经重症患者（包括脑血肿清除术患者）最常用的镇静药物。咪达唑仑与丙泊酚起效和消除迅速，同时具有降低颅内压以及控制癫痫持续状态作用。右美托咪定具有镇静兼有镇痛作

用，联合使用可减少阿片类药物及其他镇静药物的剂量。围手术期常用的镇静药物的推荐剂量见表6。

表6 围手术期常用的镇静药物的推荐剂量

药物	用法用量	主要不良反应
咪达唑仑	术前镇静：肌内注射，前驱剂量为0.07~0.08 mg/kg(大约为5 mg 肌注)，于手术前1 h给药。 术后镇静：稀释成0.5 mg/mL持续滴注，成人常用维持剂量为每小时0.02~0.1 mg /kg。	呼吸频率减少，窒息以及血压和脉搏的改变。
丙泊酚	重症监护期间镇静：0.3~4.0 mg/kg 可达满意的镇静效果。	低血压、心动过缓、诱导期一过性呼吸暂停、复苏期恶心及呕吐、头痛、丙泊酚输注综合征(PRIS)。
右美托咪定	成人剂量：配成4 μg/mL 浓度以1 μg/kg 剂量缓慢静注，输注时间超过10 min。然后以0.2~0.7 μg/kg/h 的维持剂量进行滴注。	低血压、心动过缓及窦性停搏、一过性高血压、口干、恶心、呕吐。

2.3.4 药学监护要点

(1) 评估

疼痛的评估：遵循“常规、量化、动态、全面”的评估原则。对于能够自我评估的神经重症患者，可供选择的疼痛评估工具包括疼痛数字评价量表(NRS)、视觉模拟评分法(VAS)、口述描绘评分法(VRS)、长海痛尺；对于无法准确自我评估的患者，可供选择的工具包括面部表情评分法(FPS)、行为疼痛量表(BPS)、重症监护疼痛观察工具(CPOT)、成人非语言疼痛量表(NVPS-R)、瞳孔对光反射(PLR)等^[31]。术后疼痛评估的时间点目前尚无统一，有指南推荐术后6 h内每2 h评估疼痛情况，术后6~24 h内每4 h评估一次；24 h后建议每12 h评估一次^[32]。

镇静的评估：神经重症患者可供选择的主观镇静评估工具包括Richmond躁动-镇静评分(RASS)、Riker镇静-躁动评分(SAS)等，但对持续昏迷患者应用价值有限；客观评估工具可选择量化脑电图(qEEG)、脑电双频指数(BIS)等^[31]。强烈怀疑有颅内高压等器官功能不稳定的患者

不应进行浅镇静（RASS 评分-2~1 分，SAS 评分 3~4 分），器官功能趋于稳定后可考虑由深镇静向浅镇静/无镇静过渡^[31]。

（2）主要不良反应

镇静、镇痛药物（尤其是阿片类药物）潜在的不良反应，如呼吸抑制、低血压、对意识的影响、耐受性、戒断等，尤其关注特殊人群（血流动力学不稳定、肝/肾功能不全、老年人和肥胖）。非阿片类镇痛药物的主要不良反应见表 5。镇静药物主要的不良反应为口干、心动过缓、低血压、呼吸抑制等，具体见表 6。值得注意的是，几乎所有的镇静、镇痛药都会在一定程度上抑制心血管及呼吸等重要脏器的功能。

（3）相互作用

镇静、镇痛药物部分经细胞色素 P450 酶代谢，或经肾排泄，可能与其他药物发生相互作用，引起不良反应发生，围手术期镇静、镇痛药物常见相互作用见表 7。

表 7 围手术期镇静、镇痛药物常见相互作用

药物	相互作用
阿片类药物	<ul style="list-style-type: none">• 与单胺氧化酶类药物，可能会导致 5-羟色胺综合征，甚至导致呼吸抑制。• 与三环类抗抑郁药（如阿米替林、丙咪嗪等）同用，会增加吗啡的生物利用度，导致毒性增大，甚至出现中枢抑制。• 与 P450 酶诱导剂如利福平、卡马西平、苯妥英等，可能会诱导阿片类药物代谢，使药效减弱。• 与 P450 酶抑制剂如克拉霉素、伏立康唑、西咪替丁、葡萄柚汁等，可减慢羟考酮、芬太尼的代谢，药效加强。
曲马多	<ul style="list-style-type: none">• 不能与单胺氧化酶抑制剂联合使用。• 卡马西平（CYP3A4 诱导剂），可导致曲马多镇痛效果及药物有效作用时间的降低，故不建议卡马西平与曲马多联合使用。• 曲马多与 5-羟色胺类药物联用，可能发生 5-羟色胺综合征。
非甾体抗炎药	<ul style="list-style-type: none">• 与影响肾功能的药物合用，如利尿剂（呋塞米、氢氯噻嗪等）、β 受体阻滞剂（普萘洛尔、美托洛尔等）、血管紧张素转化酶抑制剂（ACEI）或血管紧张素 II 受体阻滞剂（ARB），应密切关注肾功能、血压及尿量变化。

-
- 与华法林、肝素合用会大幅增加出血风险，特别是胃肠道出血。
 - 与格列齐特、格列本脲、甲氨蝶呤、地高辛等合用，可增加或降低这些药物的血药浓度，建议临床使用时监测血药浓度，避免不良反应发生。

镇静药

- 咪达唑仑与阿片类药物合用可能导致深度镇静、呼吸抑制、昏迷和死亡。
 - 咪达唑仑与细胞色素酶 CYP3A4 抑制药如西咪替丁、红霉素、地尔硫卓、维拉帕米、酮康唑和伊曲康唑合并使用时应谨慎，咪达唑仑血浆清除率会下降，镇静作用会延长。
 - 丙泊酚与苯二氮草类药物、副交感神经阻滞剂或吸入麻醉药联用时，可延长麻醉时间并降低呼吸频率。
 - 丙泊酚与咪达唑仑联合用药时，可能导致镇静和呼吸抑制作用增强。合用应考虑降低丙泊酚的剂量。
 - 同时使用丙戊酸需要降低丙泊酚的剂量。
 - 右美托咪定与阿片类药物合用于围手术期，可减少阿片类药物的用量，延长阿片类药物使用的间隔时间，并减少阿片类药物的相关不良反应（如呛咳、呼吸抑制、痛觉超敏等）。
 - 右美托咪定与吸入麻醉药或静脉麻醉药合用时，可减少后者用量，延长镇静时间，并可减轻丙泊酚的注射痛。
-

2.4 围手术期营养支持

脑出血作为发病急、致残率、死亡率高的神经重症疾病，除了具有其他重症患者的代谢特点外，还具有专科的特殊性，往往合并不同程度的意识障碍、吞咽障碍、运动功能障碍以及高代谢、机械通气、基础疾病多等特点^[33]，营养不良的风险较高。因此，营养支持可有效缓解患者的体内代谢过程及机体组织消耗，减轻手术应激反应，降低术后并发症风险，优化患者的整体治疗效果和预后^[34]。

2.4.1 术前营养支持

脑出血患者入院时应尽早（进监护室 48 h 以内）进行营养风险筛查。《中国神经外科重症患者营养治疗专家共识（2022 版）》^[33]推荐使用营养风险筛查（Nutritional Risk Screening, NRS）2002 和危重症营养风险

(NUTRIC) 评分作为营养风险筛查的工具,但仍需要进一步的验证。NRS-2002 量表评分 ≥ 3 分者,认为有营养风险,术前应给予口服营养补充(ONS)或肠内营养(EN)。此类患者绝大多数胃肠结构完整,因此EN是主要的营养途径,包括鼻胃管、鼻空肠管、经皮内镜下胃造口、经皮内镜下空肠造口等^[35]。对于营养不良或存在高营养风险、且EN不能满足能量需求的患者,考虑术前肠外营养(PN)。ESPEN 外科临床营养指南^[36]建议,术前6 h 禁食,术前2 h 可进流质饮食,术前2~3 h 可进50~100 g 碳水化合物饮料(CHO),要求在5~10 min 内服用,以达到刺激胰岛素分泌的作用。然而,脑出血患者往往起病急,多伴有意识障碍、吞咽困难、误吸风险高,目前尚缺乏脑血肿清除术前饮用碳水化合物饮料的安全性及临床获益方面的研究。

2.4.2 术后营养支持

脑血肿清除术后患者的营养消耗需依据其整体情况、个体营养水平以及疾病发展阶段等个性化因素来具体制定。一般能量目标需要量首选间接测热法实际测量,无法测定的情况下可采用体重公式法替代估算^[33],即每日 $20\sim 30 \text{ kcal} \cdot \text{kg}^{-1}$ 。足量蛋白质供给对患者的预后十分重要,术后建议至少给予蛋白质每日 $1.5\sim 2.0 \text{ g/kg}$,对经历了严重手术创伤的病人,对蛋白质的需求量更高^[34]。水、电解质和微量营养素的供给量主要参考正常人体的推荐摄入量,结合患者的其他病理生理情况进行调整。脑血肿清除术患者一般术后7天都不能经口进食或经口摄入不足,故应尽早开始人工营养,首选EN(肠内管道喂养,简称TF)。如果EN($< \text{热量需要量的} 50\%$)不能满足能量和营养需求超过7天,则需要EN和PN联合。TF开始时应低流速($10\sim 20 \text{ mL/h}$),根据个体耐受情况逐渐增加流速。达到目标摄入量的时间因人而异,可能需要5~7天,严重的脑出血患者,需要4周以上TF,建议行经皮置管。

2.4.3 肠内营养制剂的选择

目前国内市售的肠内营养药品均为成人配方,剂型包括粉剂、混悬液和乳剂。现有ASPEN 营养指南推荐标准的整蛋白配方作为肠内营养的首选剂型^[37]。脑血肿清除术后患者常有肠内营养不耐受、胃肠道蠕动受损等,

选择短肽配方更容易消化、吸收，降低腹泻发生率；接受开颅手术的患者，无论术前是否患有高血糖，与标准肠内营养配方相比，糖尿病型 EN 配方(DSF)都有益于血糖控制，减轻胰岛素抵抗，减少胰岛素用量，改善临床结局^[38]；与标准肠内营养配方相比较，免疫调节型配方（主要含有精氨酸、谷氨酰胺、 ω -3 脂肪酸等）能降低颅脑创伤患者感染的发生率。具体配方的选择应根据患者个体情况而定。

2.4.4 药学监护要点

无论使用何种肠内营养制剂，EN 治疗期间，应每天监测患者对 EN 的耐受性，包括主诉、体格检查和胃肠功能评估，特别应关注以肠内营养为主的胃肠道并发症，当患者出现腹泻，应首先排除疾病或非营养药物性原因，而非停止 EN。此外，还应监护营养素与药物间的相互作用，可通过查阅药物信息专业数据库（如 Micromedex 或 Lexicomp 等）指导临床实践。脑血肿清除术围手术期营养支持流程，详见图 1。

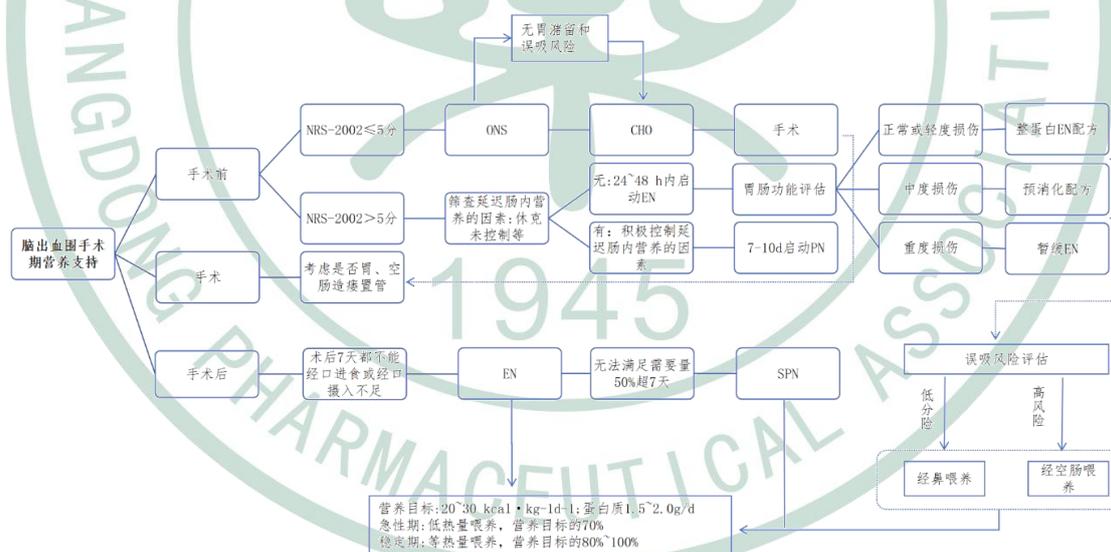


图 1 脑血肿清除术围手术期营养支持

2.5 围手术期血糖管理

脑血肿清除术多为急诊手术，可采用血糖宽松控制，空腹或餐前血糖目标值可控制在 7.8~10.0 mmol/L；餐后 2 h 或不能进食时的随机血糖目标值可控制在 7.8~13.9 mmol/L^[39]。

2.5.1 术前血糖管理

脑水肿清除术术前血糖超过 10 mmol/L 时，可给予胰岛素治疗并加强血糖监测，手术当天早晨停用餐时胰岛素，调整基础胰岛素剂量（长效胰岛素给予原剂量的 60%~80%，中效胰岛素给予原剂量的 50%）^[40,41]，术中改胰岛素持续静脉输注。急诊手术需及时评估血糖水平和纠正代谢紊乱，术前停用口服降糖药，术前、术中予胰岛素静脉输注控制血糖。血糖 < 3.9 mmol/L 立即开始升血糖处理，具体见图 2。

2.5.2 术后血糖管理

脑水肿清除术后，患者恢复正常饮食前仍继续给予胰岛素静脉输注 24 h 以上，同时补充葡萄糖；待恢复正常饮食后可改为皮下注射胰岛素，若器官功能稳定、无禁忌证，可逐渐过渡至术前口服降糖方案。

2.5.3 药学监护要点

围手术期血糖管理药学监护主要关注以下几个方面：①静脉输注胰岛素的患者，每 1 h 监测一次血糖，血糖 < 6.0 mmol/L 或急剧下降者应增加监测频次；血糖 ≤ 3.9 mmol/L 者每 10~15 min 监测一次。皮下注射胰岛素的患者，正常饮食的情况下每天监测餐前、餐后 2 h 及睡前血糖，禁食的情况下每 4~6 h 监测一次^[39]。②药物之间的相互作用可能影响血糖的控制。例如，使用胰岛素制剂同时口服避孕药、肾上腺皮质激素、甲状腺激素替代治疗等会引起血糖增高，而同时使用水杨酸制剂、磺胺类药物和某些抗抑郁药等会引起血糖下降。因此，在使用这些药物时，需要密切监测血糖变化，并适时调整降糖药物的剂量。③在使用降糖药物过程中，如果出现心慌、头晕目眩、饥饿、手足颤抖、紧张等低血糖症状，应立即监测血糖，避免低血糖的发生。④进行血糖控制的用药教育：向患者详细介绍降糖药物的使用方法和注意事项，强调定期监测血糖的重要性，提醒患者在围手术期避免自行调整降糖药物剂量，以免发生低血糖或高血糖，鼓励患者保持健康的生活方式，包括合理饮食、适量运动和定期复诊。围手术期血糖管理流程，详见图 2。

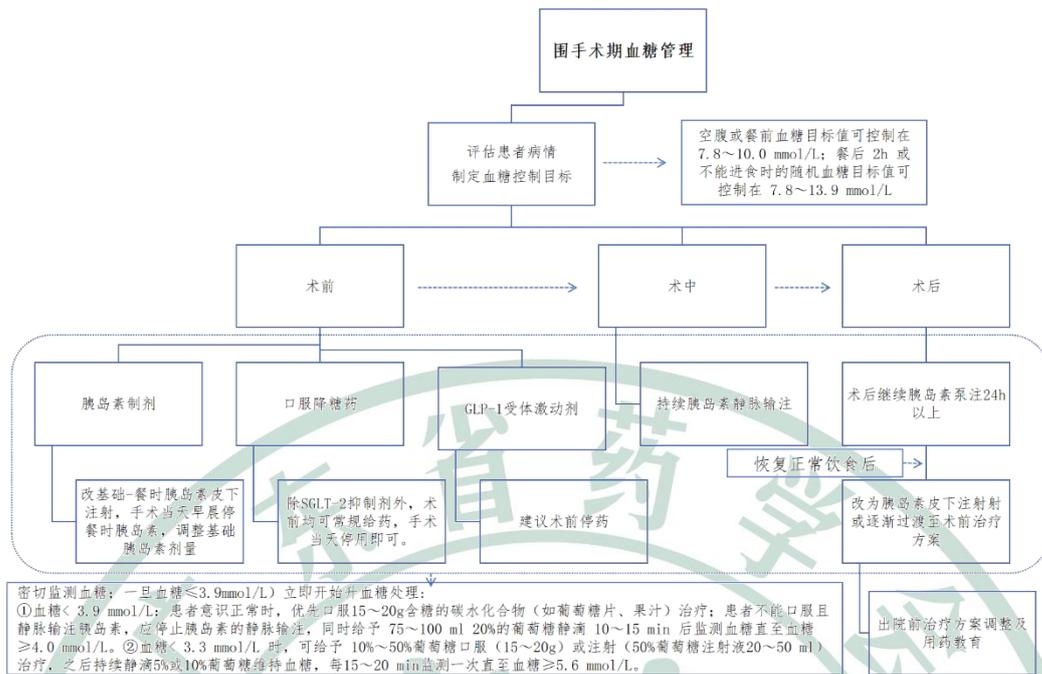


图 2 脑血肿清除术围手术期血糖管理

注：胰高血糖素样肽-1 (glucagon-like peptide-1, GLP-1)

2.6 围手术期血压管理

脑血肿清除术患者围手术期血压升高，尤其是收缩压（SBP），是影响血肿、脑水肿、神经功能等不良预后的关键因素^[42-44]。控制血压是防止脑出血患者再出血，降低死亡率的重要措施。

2.6.1 术前血压的管理

术前对于脑出血急性期平稳管理血压非常重要，应根据血压升高的原因及血压情况决定是否进行降压治疗以及降压的程度。术前血压控制措施包括：①收缩压 >220 mmHg者，应积极使用静脉抗高血压药物进行降压治疗^[1]；②收缩压 >180 mmHg者，可静脉降压治疗，并根据患者临床表现和血压调整降压速度；③降压目标值为 $<160/90$ mmHg，早期积极降压到收缩压 140 mmHg是安全的，术中血压波动幅度不超过基础血压的30%；④降压治疗期间每隔5~15 min进行1次血压监测；⑤控制血压的同时，需注意保证脑灌注压 >60 mmHg^[45]。

2.6.2 术后血压的管理

脑血肿清除术术后收缩压降至 $120\sim140$ mmHg可能是安全的^[46]，但其改善患者预后的有效性仍有待进一步研究证实；病情稳定后，一般高血压患

者、65~79岁老年高血压患者的血压控制目标为 $<140/90$ mmHg，如能耐受可进一步降至 $<130/80$ mmHg；年龄 ≥ 80 岁高龄高血压患者的血压控制目标可放宽至 $<150/90$ mmHg，如能耐受可降至 $<140/90$ mmHg^[47]。

2.6.3 药物的选择

有高血压病史的患者，围手术期可持续使用 β -受体阻滞剂和钙通道阻滞剂，利尿剂会增加围手术期低渗透压和低钾血症的风险，应在手术当天停止使用，若持续使用应注意复查血钾，手术后可尽早恢复使用；手术当日停止使用ACEI、ARB类降压药^[47]。对于需要紧急降压的脑出血患者，建议积极使用静脉降压药物快速降压，且监测血压水平及时调整给药速度，推荐药物包括拉贝洛尔（25~50 mg iv，或1~4 mg/min 静滴，24 h不超过200 mg）、乌拉地尔（10~50 mg iv，或6~24 mg/h 持续泵入）、艾司洛尔（1 mg/kg 在30秒内静注，每分钟0.15 mg/kg 静滴，最大维持量为每分钟3 mg/kg）、尼卡地平（每分钟0.5~6 $\mu\text{g}/\text{kg}$ ，手术时异常高血压紧急处理每分钟2~10 $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）等^[48]。不推荐选择升高颅内压的降压药，如硝普钠、硝酸甘油。待术后病情稳定，可选用口服降压药物进行降压。

2.6.4 药学监护要点

围手术期血压管理过程中，特别是静脉注射降压，应密切监测患者血压、心率，关注直立性低血压、心悸、心律不齐、心动过速、心脏传导阻滞、血管性水肿等不良反应。血压管理流程详见图3。

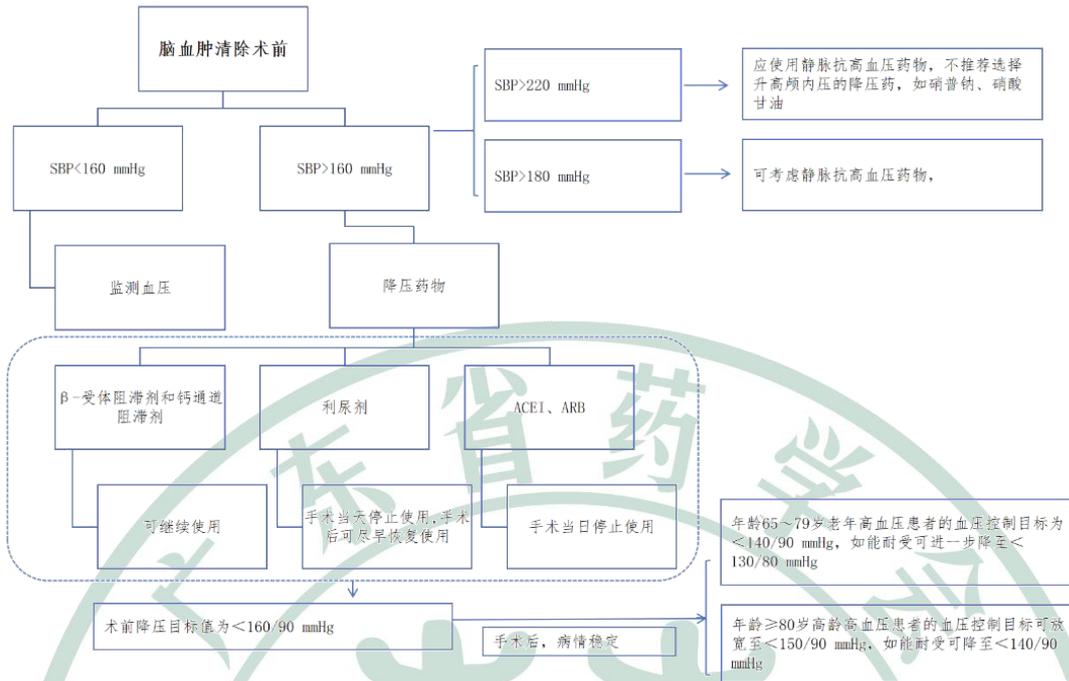


图3 脑血肿清除术围手术期血压管理

2.7 围手术期液体管理

围手术期液体管理既要警惕低血容量可能引发的组织血液灌注不足和器官功能损伤风险，也要防止因容量负荷过多而导致的组织水肿问题。脑血肿清除术围手术期一般液体管理可参考现行版《外科药理学》等相关文献实施，本共识主要介绍颅内压的管理。

2.7.1 脑血肿清除术围手术期颅内压控制目标

颅内压（intracranial pressure, ICP）是指脑组织、脑脊液和脑血流在颅内所产生的压力，成人正常 ICP 为 70~200 mmH₂O（1 mmH₂O = 0.0735 mmHg）。ICP 高的表现为头痛、呕吐、视乳头水肿、意识障碍和癫痫发作等^[49]，脑出血和占位导致脑容量扩张，进而导致颅内压增高，ICP 的绝对值、增高的持续时间与预后相关。有条件情况下，重症患者可以对颅内压和脑灌注压进行监测。降颅内压的目标值是 ICP < 22 mmHg 和脑灌注压 60~70 mmHg。

2.7.2 降颅内压药物的选择

脑血肿清除术围手术期对 ICP 持续 ≥ 22 mmHg 或临床和影像学提示颅内高压的患者，应采取降颅压措施，除抬高头位、镇痛镇静外，药物治疗主

要为脱水剂。脱水剂首选 20%甘露醇，其次甘油果糖、利尿剂、白蛋白、高渗盐水等也可考虑使用，用量及疗程综合患者情况个体化制订。20%甘露醇每天 0.25~2 g/kg（也有指南推荐 1~3 g/kg）连续输注或脉冲式分次给药。高渗盐水可采用 30mL 10%浓氯化钠注射液加入 100mL 0.9%氯化钠注射液中配置成 3%的浓度输注，如果要用更多剂量，可以按此比例类推计算后配置，可单独使用，也可与其他降颅压药物联合或交替使用^[49]。人血白蛋白不首选用于治疗颅脑损伤患者的颅内压升高，当甘露醇和高渗盐等措施治疗效果不佳时可考虑联合使用，药物选择上应避免选用 4%或 5%的人血白蛋白^[50]。

2.7.3 药学监护要点

脑血肿清除术围手术期建议监测 ICP，同时结合临床和影像学检查来评估降颅压治疗效果。脱水剂主要不良反应为水电解质失衡、低钾血症、低血容量、高渗血症、渗透性肾病以及颅内压反跳加重脑水肿等，应用脱水剂期间，应严密监测肾功能、电解质和血容量，维持内环境稳定。

2.8 围手术期癫痫的管理

癫痫是神经外科手术常见而严重的并发症。据统计，3%~50%的患者颅脑手术后可出现首次癫痫发作^[51]。颅脑手术后癫痫发作可能会出现或进一步加重脑水肿、增加脑缺氧等症状，严重的可导致颅内出血，甚至危及患者的生命。因此，围手术期癫痫的管理对于减少脑血肿清除术后并发症具有重要意义。

2.8.1 术前癫痫的管理

如果术前有癫痫发作病史，通常需在围手术期继续原方案抗癫痫治疗^[52,53]，可考虑胃肠外给药或小口水送服^[54]。如果术前无癫痫发作病史，当血肿累及皮质区，血肿量较大（>10 mL），手术损伤皮质明显，脑电图检查有癫痫样放电应预防性使用抗癫痫药物（AEDs）^[55,56]。对于幕上较大血肿患者，术后癫痫发生风险高，需要预防使用，而幕下手术癫痫发作的风险相对较低，可不必常规预防性使用 AEDs。属于择期手术的患者术前 5~7 天口服给药，急诊手术者可术前静脉推注 AEDs。

2.8.2 术中、术后癫痫的管理

使用 AEDs 预防或治疗的患者，术中、术后不能口服时选择静脉给药，患者清醒且恢复胃肠道进食后可改为口服给药，口服通常与静脉药物相同，换药期间可有 12~24 h 重叠。对于术后预防癫痫发作的患者：①如未出现癫痫发作，则在术后 14 d 停药。②如出现 1 次术后即刻（24 h 以内）或早期（24 h 至 14 d）癫痫发作，排除诱发因素后可暂时观察或酌情增加 AEDs 剂量，如 3 个月内未再次发生，复查脑电图无痫性放电后，可考虑进行 AEDs 减停药。③如出现多次早期癫痫发作，排除诱发因素后，可增加 AEDs 的剂量或联合用药，如 12 个月内未再次发作，复查脑电图无痫性放电后，可考虑进行 AEDs 减停药。④如出现晚期（14 d 以后）癫痫发作，则需要根据癫痫发作类型进行长期抗癫痫治疗^[51]。脑血肿清除术围手术期抗癫痫药物管理流程，详见图 4。



图 4 脑血肿清除术围手术期抗癫痫药物管理流程

2.8.3 药物的选择

围手术期 AEDs 的用药原则是选择对意识影响较小、不良反应少、起效快、药物相互作用少、不需要缓慢滴定剂量的 AEDs。而后可根据临床情况进行调整。对于老年人或肝肾功能不全的患者，应考虑选择对肝肾功能影响较小的 AEDs。围手术期预防性 AEDs 的选择，只有苯妥英的英文说明书中的适应证明确提及可以用于预防和治疗神经外科手术术中或术后癫痫的发生，其它 AEDs 药品说明书均未提及，可以归于超说明书适应证用药范畴，但考虑到丙戊酸的抗癫痫谱广且浓度监测易获得，推荐作为预防癫痫的药物选择^[57,58]。其他 AEDs 用于癫痫的预防循证证据尚不充足。

2.8.4 药学监护要点

监护要点主要包括：①及时评估患者癫痫预防和治疗的_{效果}，如是否新发癫痫发作，癫痫发作的频次、发作时的临床表现等；②监测体内药物浓度和主要不良反应，如过敏反应、胃肠道反应、肝损害、头晕、震颤、共济失调等神经系统反应、贫血、血小板减少等；使用丙戊酸患者还需监测血氨水平；③注意 AEDs 与其他药物之间的相互作用，如碳青霉烯类可显著降低丙戊酸的浓度而增加癫痫发作的风险；丙戊酸与拉莫三嗪合用可产生严重皮肤反应；西咪替丁、红霉素等可增加丙戊酸浓度；④告知患者出院后的加/减药计划以及服药期间注意事项等。

3 随访管理

3.1 用药教育

根据患者的具体病情和用药史，制定个性化的用药方案，并向患者及家属详细解释药物的名称、作用、用法用量及注意事项。脑出血术后患者宣教原则上可以有以下几点：①按医嘱定时、定量服用药物。②血压管理对于预防脑卒中及复发至关重要，切勿自行停用降压药，并坚持血压的自我检测。③抗栓药物的使用与脑出血的发病风险、复发风险升高相关，如使用抗栓药物，应自主监测并反馈药物使用过程中出现的不良反应，定期进行门诊复查。④生活方式的干预：低盐、低脂、低糖、清淡饮食，避免饮酒、吸烟，适当锻炼，保持心情愉悦。

3.2 患者随访

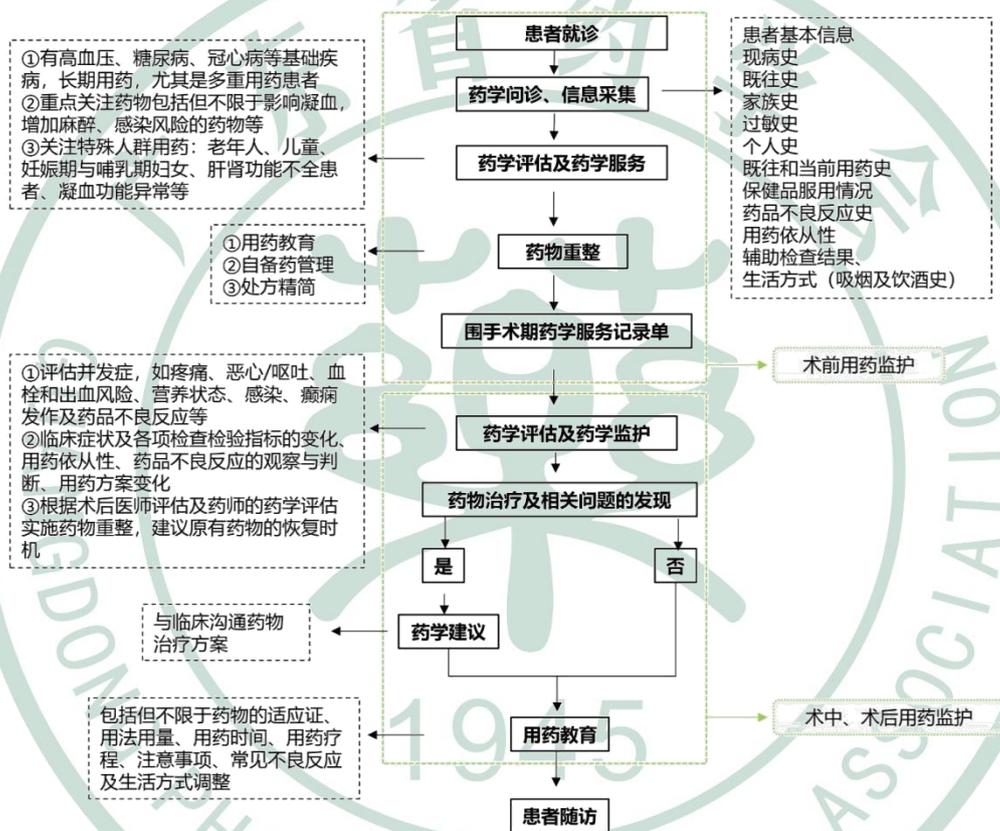
建立患者术后随访档案，包括患者基本情况、手术时间、手术类型、目前服药情况，还有其他重要指标，制定随访计划。随访方式包括电话随访、药学门诊、互联网医院等多种形式。随访内容：①评估患者用药依从性，确认是否出现了新的治疗问题。②评估用药的疗效、是否出现药品不良反应，以及相关的复查指标，比如血常规、肝功能、肾功能、凝血功能、血药浓度等。③对于出现并发症的患者，针对脑出血患者常见的并发症，如肺部感染、消化道出血、再出血等患者，应加强随访，提高患者的自我管理_{能力}。

本共识参考外科药师的工作，重点关注药师在脑出血患者围手术期快速康复团队中的工作模式及作用，通过对围手术期感染的防治、抗栓、镇

静镇痛、营养支持、血糖、血压、液体管理、抗癫痫的处置等措施促进脑出血患者术后快速康复，以降低术后并发症，缩短住院时间、提高患者满意度。

附件

附件 1 自发性脑出血药学监护工作流程图



参考文献

- [1] 中华医学会神经外科学分会, 中国医师协会急诊医师分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组, 等. 高血压性脑出血中国多学科诊治指南[J]. 中华神经外科杂志, 2020, 36(8):757-770.
- [2] Liu M, Wu B, Wang W Z, *et al.* Stroke in China: epidemiology, prevention, and management strategies[J]. *Lancet Neurol*, 2007, 6(5): 456-464.
- [3] Van Asch C J, Luitse M J, Rinkel G J, *et al.* Incidence, case fatality, and functional outcome of intracerebral haemorrhage over time, according to age, sex, and ethnic origin: a systematic review and meta-analysis[J]. *Lancet Neurol*, 2010, 9(2): 167-176.
- [4] Tsai C F, Thomas B, Sudlow C L. Epidemiology of stroke and its subtypes in Chinese vs white populations: a systematic review[J]. *Neurology*, 2013, 81(3): 264-272.
- [5] 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.
- [6] Broderick J P, Brott T G, Duldner J E, *et al.* Volume of intracerebral hemorrhage. A powerful and easy-to-use predictor of 30-day mortality[J]. *Stroke*, 1993, 24(7): 987-993.
- [7] 《应用抗菌药物防治外科感染的指导意见》撰写协作组. 应用抗菌药物防治外科感染

- 的指导意见(草案)IV[J]. 中华外科杂志,2003(9):63-65.
- [8] Alotaibi A F, Hulou M M, Vestal M, *et al.* The Efficacy of Antibacterial Prophylaxis Against the Development of Meningitis After Craniotomy: A Meta-Analysis[J]. World Neurosurgery, 2016, 90: 597-603.
- [9] 《抗菌药物临床应用指导原则》修订工作组. 抗菌药物临床应用指导原则:2015年版[M]. 北京:人民卫生出版社,2015.
- [10] 中华医学会外科学分会外科感染与重症医学学组,中国医师协会外科医师分会肠痿外科医师专业委员会,任建安. 中国手术部位感染预防指南[J]. 中华胃肠外科杂志, 2019,22(4):301-314.
- [11] Remeš F, Tomáš R, Jindrák V, *et al.* Intraventricular and lumbar intrathecal administration of antibiotics in postneurosurgical patients with meningitis and/or ventriculitis in a serious clinical state[J]. Journal of Neurosurgery, 2013, 119(6): 1596-1602.
- [12] Van de Beek D, Brouwer M C, Thwaites G E, *et al.* Advances in treatment of bacterial meningitis[J]. The Lancet, 2012, 380(9854): 1693-1702.
- [13] 中国医药教育协会感染疾病专业委员会. 抗菌药物药代动力学/药效学理论临床应用专家共识[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2018, 41(6):409-446.
- [14] 中国医师协会神经外科医师分会神经重症专家委员会,北京医学会神经外科学分会神经外科危重症学组. 神经外科中枢神经系统感染诊治中国专家共识(2021版)[J].

- 中华神经外科杂志, 2021, 37(1):2-15.
- [15] 国家卫生健康委合理用药专家委员会. 国家抗微生物治疗指南[M]. 第3版. 北京: 人民卫生出版社, 2023.
- [16] Tunkel A R, Hasbun R, Bhimraj A, *et al.* 2017 Infectious Diseases Society of America's Clinical Practice Guidelines for Healthcare-Associated Ventriculitis and Meningitis[J]. *Clin Infect Dis*, 2017, 64(6): 34-65.
- [17] Nau R, Blei C, Eiffert H. Intrathecal Antibacterial and Antifungal Therapies[J]. *Clin Microbiol Rev*, 2020, 33(3): e00190-19.
- [18] Chen F M, Deng X, Wang Z, *et al.* Treatment of severe ventriculitis caused by extensively drug-resistant *Acinetobacter baumannii* by intraventricular lavage and administration of colistin[J]. *Infection and Drug Resistance*, 2019, 12: 241-247.
- [19] Nau R, Seele J, Djukic M, *et al.* Pharmacokinetics and pharmacodynamics of antibiotics in central nervous system infections[J]. *Curr Opin Infect Dis*, 2018, 31(1): 57-68.
- [20] 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. 抗栓药物治疗中颅内出血患者神经外科围手术期管理中国专家共识(2018版)[J]. *中华医学杂志*, 2018, 98(21): 1640-1645.
- [21] Campbell P G, Sen A, Yadla S, *et al.* Emergency reversal of antiplatelet

- agents in patients presenting with an intracranial hemorrhage: a clinical review[J]. *World Neurosurg*, 2010, 74(2-3): 279-285.
- [22] Siracuse J J, Robich M P, Gautam S, *et al.* Antiplatelet agents, warfarin, and epidemic intracranial hemorrhage[J]. *Surgery*, 2010, 148(4): 724-730.
- [23] Saloheimo P, Ahonen M, Juvela S, *et al.* Regular aspirin-use preceding the onset of primary intracerebral hemorrhage is an independent predictor for death[J]. *Stroke*, 2006, 37(1): 129-133.
- [24] Sansing L H, Messe S R, Cucchiara B L, *et al.* Prior antiplatelet use does not affect hemorrhage growth or outcome after ICH[J]. *Neurology*, 2009, 72(16): 1397-1402.
- [25] Douketis J D, Spyropoulos A C, Murad M H, *et al.* Perioperative Management of Antithrombotic Therapy: An American College of Chest Physicians Clinical Practice Guideline[J]. *Chest*, 2022, 162(5): 207-243.
- [26] Spyropoulos A C, Brohi K, Caprini J, *et al.* Scientific and Standardization Committee Communication: Guidance document on the periprocedural management of patients on chronic oral anticoagulant therapy: Recommendations for standardized reporting of procedural/surgical bleed risk and patient-specific thromboembolic risk[J]. *J Thromb Haemost*, 2019, 17(11): 1966-1972.

- [27] Hornor M A, Duane T M, Ehlers A P, *et al.* American College of Surgeons' Guidelines for the Perioperative Management of Antithrombotic Medication[J]. J Am Coll Surg, 2018, 227(5): 521-536.
- [28] Hemphill J C, Greenberg S M, Anderson C S, *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.
- [29] Zhang L, Liu S, Wang S, *et al.* Chinese expert consensus on sedation and analgesia for neurocritical care patients[J]. Chin Med J (Engl), 2024, 137(11): 1261-1263.
- [30] 王国林, 仓静, 邓小明, 等. 成年人非阿片类镇痛药围手术期应用专家共识[J]. 国际麻醉学与复苏杂志, 2019, 40(1):1-6.
- [31] 国家神经系统疾病医疗质量控制中心神经重症亚专业工作组, 中国病理生理学会危重病医学专业委员会, 《神经重症患者镇痛镇静治疗中国专家共识》工作组. 神经重症患者镇痛镇静治疗中国专家共识(2023). 中华危重病急救医学, 2023, 35(09):897-918.
- [32] 广东省药学会. 临床药师术后疼痛管理指引[J]. 今日药学, 2019, 29(4):217-227.
- [33] 中华医学会神经外科分会, 中国神经外科重症管理协作组. 中国神经外科重症患者营养治疗专家共识(2022版)[J]. 中华医学杂志, 2022, 102(29):2236-2255.

- [34] 中华医学会肠外肠内营养学分会. 成人围手术期营养支持指南[J]. 中华外科杂志, 2016, 54(9):641-657.
- [35] 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.
- [36] Weimann A, Braga M, Carli F, *et al.* ESPEN practical guideline: Clinical nutrition in surgery[J]. *Clinical Nutrition*, 2021, 40(7): 4745-4761.
- [37] Taylor B E, McClave S A, Martindale R G, *et al.* Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A. S. P. E. N.) [J]. *Crit Care Med*, 2016, 44(2): 390-438.
- [38] 中华医学会肠外肠内营养学分会. 中国成人患者肠外肠内营养临床应用指南 (2023 版) [J]. 中华医学杂志, 2023, 103(13):946-974.
- [39] 广东省药学会. 围手术期血糖管理医-药专家共识 [J]. 今日药学, 2018, 28(2): 73-83.
- [40] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南 (2020 年版) [J]. 中华糖尿病杂志, 2021, 13(4): 315-409.
- [41] Jinjing W, Kang C, Xufei L, *et al.* Chinese clinical practice guidelines for perioperative blood glucose management [J]. *Diabetes Metab Res Rev*, 2021,

37(7): 3439.

- [42] Qureshi A I. The importance of acute hypertensive response in ICH[J]. Stroke, 2013, 44(1): 67-69.
- [43] Rodriguez-Luna D, Piñeiro S, Rubiera M, *et al.* Impact of blood pressure changes and course on hematoma growth in acute intracerebral hemorrhage[J]. Eur J Neurol, 2013, 20(9): 1277-1283.
- [44] Sakamoto Y, Koga M, Yamagami H, *et al.* Systolic blood pressure after intravenous antihypertensive treatment and clinical outcomes in hyperacute intracerebral hemorrhage: the stroke acute management with urgent risk-factor assessment and improvement-intracerebral hemorrhage study[J]. Stroke, 2013, 44(7): 1846-1851.
- [45] 广东省药学会. 围手术期血压管理医-药专家共识 [J]. 今日药学, 2019, 29(5): 289-303.
- [46] Zheng J, Li H, Lin S, *et al.* Perioperative Antihypertensive Treatment in Patients With Spontaneous Intracerebral Hemorrhage[J]. Stroke, 2017, 48(1): 216-218.
- [47] 中国高血压防治指南修订委员会, 高血压联盟(中国), 中国医疗保健国际交流促进会高血压病学分会, 等. 中国高血压防治指南(2024年修订版)[J]. 中华高血压杂志(中英文), 2024, 32(7): 603-700.

- [48] 孙英贤, 赵连友, 田刚, 等. 高血压急症的问题中国专家共识[J]. 中华高血压杂志, 2022, 30(3):207-218.
- [49] 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.
- [50] 中国药学会医院药学专业委员会, 《人血白蛋白临床应用管理中国专家共识》编写组. 人血白蛋白临床应用管理中国专家共识[J]. 中国医院药学杂志, 2024, 44(7):739-751.
- [51] Liang S, Fan X, Chen F, *et al.* Chinese guideline on the application of anti-seizure medications in the perioperative period of supratentorial craniocerebral surgery[J]. *Therapeutic Advances in Neurological Disorders*, 2022, 15: 17562864221114357.
- [52] Bischoff M, Redel A. Perioperatives Management psychiatrischer und neurologischer Dauermedikation [Anaesthetic Implications of Psychotropic and Neurologic Agents][J]. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther*, 2021, 56(10): 691-702.
- [53] Oprea A D, Keshock M C, O'Glasser A Y, *et al.* Preoperative Management of Medications for Neurologic Diseases: Society for Perioperative Assessment and Quality Improvement Consensus Statement[J]. *Mayo Clin Proc*, 2022, 97(2):

375-396.

- [54] Perks A, Cheema S, Mohanraj R. Anaesthesia and epilepsy[J]. Br J Anaesth, 2012, 108(4): 562-571.
- [55] de Herdt V, Dumont F, Hénon H, *et al.* Early seizures in intracerebral hemorrhage: incidence, associated factors, and outcome[J]. Neurology, 2011, 77(20): 1794-1800.
- [56] Huang Y C, Wong Y S, Wu C S, *et al.* Modified CAVE score for predicting late seizures after intracerebral hemorrhage[J]. BMC Neurol, 2023, 23(1): 448.
- [57] 王乔宇, 赵志刚. 神经外科围手术期预防性抗癫痫药物的合理使用[J]. 临床药物治疗杂志, 2018, 16(9): 9-13.
- [58] 中国抗癫痫协会专家组. 颅脑疾病手术后抗癫痫药物应用的专家共识(试行)[J]. 中华神经外科杂志, 2012, 28(7): 751-754.

起草专家组

顾问:

郑志华	广东省药学会	副理事长兼秘书长、 主任药师
陈吉生	广东药科大学附属第一医院	主任药师
陈孝	中山大学附属第一医院	主任药师
刘东	华中科技大学同济医学院附属 同济医院	主任药师
刘韶	中南大学湘雅医院	主任药师
刘韬	中山大学肿瘤防治中心	主任药师
张晓慎	暨南大学附属第一医院	主任医师
王景浩	暨南大学附属第一医院	主任药师

执笔:

赖莎	广东药科大学附属第一医院	副主任药师
王昌盛	广东药科大学附属第一医院	主管药师
吕洁琼	汕头大学医学院第二附属医院	主管药师
张婷	南方医科大学附属第七医院	药师

专家（以姓氏拼音为序）:

黄珈雯	暨南大学附属第一医院	副主任药师
贾莉	新疆维吾尔自治区人民医院	副主任药师
梁嘉碧	中山大学附属第五医院	副主任药师
仇志坤	广东药科大学附属第一医院	主任药师
孙新林	南方医科大学珠江医院	副主任医师
谭齐家	广东省中医院	副主任医师
王捷	新疆医科大学第一附属医院	主任药师
王景浩	暨南大学附属第一医院	主任药师
魏安华	华中科技大学同济医学院附属 同济医院	副主任药师
文军	暨南大学附属第一医院	主任医师

吴红卫	广东药科大学附属第一医院	主任药师
萧伟斌	中国人民解放军南部战区总医院	副主任药师
许世伟	哈尔滨医科大学附属第二医院	副主任药师
杨晨	中国人民解放军南部战区总医院	主任药师
钟德泉	广东药科大学附属第一医院	主任医师
周辉	广东药科大学附属第一医院	副主任医师

秘书：

韩广信	广东药科大学附属第一医院	主管药师
曾鹏飞	广东三九脑科医院	主管药师
任红	哈尔滨医科大学附属第一医院	主管护师

