

# 自发性幕上脑出血神经内镜手术与开颅血肿清除术疗效对比分析

罗成焕 唐斌 叶泽驹 覃建平 刘小红

**【摘要】** 目的 对比分析神经内镜手术与开颅血肿清除术治疗自发性幕上脑出血的疗效。方法 纳入 2019 年 12 月至 2020 年 12 月广东省东莞市人民医院诊断与治疗的 65 例自发性幕上脑出血患者, 分别行神经内镜下血肿清除术(内镜组, 19 例)和开颅血肿清除术(开颅组, 46 例), 记录血肿清除率、再出血率、手术时间、术中出血量、术后重症监护病房(ICU)住院时间、术后气管切开率和术后 30 d 病死率, 术后 7 d 采用 Glasgow 昏迷量表(GCS)评估意识状态, 术后 3 个月采用改良 Rankin 量表(mRS)评估神经功能预后。结果 内镜组患者血肿清除率( $t = 2.393, P = 0.020$ )和术后 7 d GCS 评分( $t = 3.445, P = 0.001$ )高于开颅组, 手术时间( $t = -13.318, P = 0.000$ )、术中出血量( $t = -7.823, P = 0.000$ )、术后 ICU 住院时间( $t = -4.183, P = 0.000$ )、术后气管切开率( $\chi^2 = 5.277, P = 0.022$ )和术后 3 个月 mRS 评分( $t = -2.493, P = 0.015$ )低于开颅组。结论 神经内镜手术的血肿清除率更高, 术中出血量更少, 手术时间和术后 ICU 住院时间更短, 术后气管切开率更低, 术后意识状态和神经功能预后更佳, 值得临床尝试应用。

**【关键词】** 脑出血; 神经内镜镜检查; 颅骨切开术

## Efficacy of neuroendoscopic surgery and craniotomy for spontaneous supratentorial intracerebral hemorrhage

LUO Cheng-huan<sup>1</sup>, TANG Bin<sup>2</sup>, YE Ze-ju<sup>1</sup>, QIN Jian-ping<sup>1</sup>, LIU Xiao-hong<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Neurosurgery, Dongguan People's Hospital, Dongguan 523059, Guangdong, China

<sup>2</sup>Department of Neurosurgery, The First Affiliated Hospital of Nanchang University, Nanchang 330006, Jiangxi, China

Corresponding authors: LIU Xiao-hong (Email: 82902011@qq.com);

TANG Bin (Email: ndyfy03402@ncu.edu.cn)

**【Abstract】 Objective** To investigate and compare the efficacy of neuroendoscopic surgery and craniotomy for spontaneous supratentorial intracerebral hemorrhage. **Methods** A total of 65 patients with spontaneous supratentorial intracerebral hemorrhage who were admitted in Dongguan People's Hospital in Guangdong, received neuroendoscopic hematoma evacuation ( $n = 19$ ) or craniotomy hematoma evacuation ( $n = 46$ ) from December 2019 to December 2020. The hematoma clearance rate, rebleeding rate, operation time, intraoperative blood loss, postoperative intensive care unit (ICU) length of stay, postoperative tracheotomy rate and 30 d postoperative mortality were recorded. Glasgow Coma Scale (GCS) 7 d after surgery was used to evaluate the conscious, and modified Rankin Scale (mRS) 3 months after surgery was used to assess the neurological functional prognosis. **Results** The hematoma clearance rate ( $t = 2.393, P = 0.020$ ) and GCS score 7 d after surgery ( $t = 3.445, P = 0.001$ ) in the neuroendoscopy group were higher than those in the craniotomy group, while the operation time ( $t = -13.318, P = 0.000$ ), intraoperative blood loss ( $t = -7.823, P = 0.000$ ), postoperative ICU length of stay ( $t = -4.183, P = 0.000$ ), postoperative tracheotomy rate ( $\chi^2 = 5.277, P = 0.022$ ), and mRS score 3 months after surgery ( $t = -2.493, P = 0.015$ ) were lower than those in craniotomy group. **Conclusions** Neuroendoscopic surgery offers a higher hematoma clearance rate, less intraoperative blood loss, a shorter operation time and postoperative ICU length of stay, a lower

doi: 10.3969/j.issn.1672-6731.2024.11.013

基金项目: 江西省卫生健康委科技计划项目(项目编号: 202130176); 江西省卫生健康委科技计划项目(项目编号: 202210253)

作者单位: 523059 广东省东莞市人民医院神经外科(罗成焕, 叶泽驹, 覃建平, 刘小红); 330006 南昌大学第一附属医院神经外科(唐斌)

通讯作者: 刘小红, Email: 82902011@qq.com; 唐斌, Email: ndyfy03402@ncu.edu.cn

postoperative tracheotomy rate, and improved postoperative conscious and neurological function prognosis, making it appropriate for clinical use.

**【Key words】** Cerebral hemorrhage; Neuroendoscopy; Craniotomy

This study was supported by Developing Program of Science and Technology of Health Commission of Jiangxi (No. 202130176, 202210253).

**Conflicts of interest:** none declared

脑出血发病率和病死率均较高,发病后 30 天病死率高达 40%<sup>[1]</sup>。在欧美国家,脑出血占全部脑卒中的 10%~15%,亚洲国家占比为 20%~30%<sup>[2]</sup>。自发性脑出血指原发性非外伤原因引起的脑血管破裂出血,主要系高血压所致(65%)<sup>[3]</sup>,其中 70%~80%为幕上脑出血,好发部位为基底节、丘脑、皮质下脑叶,其中基底节区出血约占 50%<sup>[4]</sup>。自发性脑出血的治疗目前尚存争议,基于脑出血的病理生理学机制<sup>[3]</sup>,手术清除血肿可以降低颅内压,减轻占位效应,改善局部循环,进而减轻原发性脑损伤;还可以清除红细胞降解产物,减轻细胞毒性和血管源性脑水肿,进而减轻继发性脑损伤,因此临床建议积极手术治疗,主要包括开颅血肿清除术、神经内镜下血肿清除术和血肿穿刺引流术。本研究以广东省东莞市人民医院近 1 年诊断与治疗的自发性幕上脑出血患者为研究对象,对比神经内镜下血肿清除术与开颅血肿清除术的疗效,以为临床选择最佳治疗方案提供参考。

## 资料与方法

### 一、临床资料

1. 纳入标准 (1)脑出血的诊断符合《中国脑出血诊治指南(2019)》<sup>[5]</sup>,并经头部 CT 和(或)MRI 证实为幕上脑出血,且具备手术指征。(2)发病至手术时间 ≤ 48 h。(3)血肿位于基底节或皮质下。(4)血肿量 ≥ 30 ml。(5)入院时 Glasgow 昏迷量表(GCS)评分 ≥ 5 分<sup>[6]</sup>。(6)均行神经内镜下血肿清除术或开颅血肿清除术。(7)本研究经广东省东莞市人民医院医学伦理委员会审核批准(审批号:KYKT2024-062)。(8)所有患者及其家属均对手术方案和手术风险知情并签署知情同意书。

2. 排除标准 (1)颅内动脉瘤、颅内动静脉畸形、烟雾病、高血压动脉硬化、原因不明或其他血管疾病引起的脑出血。(2)瘤卒中、颅脑创伤致颅内血肿形成。(3)枕骨大孔疝。(4)幕下血肿。(5)脑室铸型行脑室外引流术。(6)凝血功能异常,血小板计

数 < 100 × 10<sup>9</sup>/L。(7)合并严重并发症或多器官功能衰竭。(8)临床资料不完整或失访。

3. 一般资料 选择 2019 年 12 月至 2020 年 12 月在我院神经外科住院治疗的 65 例自发性幕上脑出血患者,男性 53 例,女性 12 例;年龄 31~74 岁,平均(52.77 ± 9.19)岁;发病至手术时间 2~46 h,中位时间 4(3,9)h;57 例(87.69%)既往有高血压;入院时收缩压 115~245 mm Hg(1 mm Hg = 0.133 kPa),平均(177.38 ± 28.84) mm Hg;舒张压 61~151 mm Hg,平均(104.86 ± 18.41) mm Hg;入院时 GCS 评分 5~13 分,平均(8.02 ± 2.22)分;血肿位于基底节 50 例(76.92%),皮质下 15 例(23.08%);血肿量 30.00~129.45 ml,平均(68.53 ± 24.75) ml。据手术医师经验和患者家属意愿,分别予神经内镜下血肿清除术(内镜组,19 例)和开颅血肿清除术(开颅组,46 例),两组患者一般资料比较,差异无统计学意义(均  $P > 0.05$ ,表 1),具有可比性。

### 二、研究方法

1. 手术方法 (1)神经内镜下血肿清除术:患者仰卧位,头部呈中立位,气管插管全身麻醉,不同出血部位选择不同手术入路和穿刺点。基底节区出血采取经额叶入路,根据术前 CT 定位的体表投影确定穿刺点,采用 Karl Storz 内镜系统(直径 4 mm、长度 18 cm,0°硬质镜头,吉林省莱沃医疗科技有限公司)套筒前端指向目标靶点(血肿最大层面长轴前 2/3 处)进行穿刺,穿刺靶点的体表投影贴标记后行术前 CT 校正,发际后 3 cm、中线旁开 3~4 cm 做长 4~5 cm 的直切口,撑开头皮,以穿刺点为中心,铣刀铣下直径约 3 cm 的圆形骨瓣,悬吊硬脑膜并“十”字切开硬脑膜,穿刺点根据术前横断面 CT 穿刺靶点至正中矢状线的距离而定(一般 3~4 cm),穿刺方向与正中矢状线平行并朝向穿刺靶点与其体表投影的假想连线,穿刺深度为术前横断面 CT 穿刺靶点层面至额骨外层的距离。皮质下出血于血肿距离脑表面最近部位穿刺,避开重要血管、神经和功能区。内镜直视下清除血肿,无明显凝血块残留,抵近、多角

表 1 内镜组与开颅组患者临床资料的比较

Table 1. Comparison of clinical characteristics between neuroendoscopy group and craniotomy group

观察指标	内镜组 (n=19)	开颅组 (n=46)	统计量值	P 值
性别[例(%)]				0.000*
男性	16(16/19)	37(80.43)		
女性	3(3/19)	9(19.57)		
年龄( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	52.21 $\pm$ 11.86	53.00 $\pm$ 7.98	-0.266	0.792
发病至手术时间 [ $M(P_{25}, P_{75})$ , h]	5.00 (3.00, 28.00)	4.00 (3.00, 8.50)	-0.823	0.410
高血压[例(%)]	15(15/19)	42(91.30)	0.930	0.335
收缩压 ( $\bar{x} \pm s$ , mm Hg)	174.37 $\pm$ 32.62	178.63 $\pm$ 27.42	-0.539	0.592
舒张压 ( $\bar{x} \pm s$ , mm Hg)	102.32 $\pm$ 21.07	105.91 $\pm$ 17.34	-0.714	0.478
入院时 GCS ( $\bar{x} \pm s$ , 评分)	7.89 $\pm$ 1.63	8.07 $\pm$ 2.43	-0.329	0.744
出血部位[例(%)]				0.006*
基底节区	14(14/19)	36(78.26)		
皮质下	5(5/19)	10(21.74)		
血肿量( $\bar{x} \pm s$ , ml)	70.22 $\pm$ 30.13	67.83 $\pm$ 22.50	0.352	0.726

\*adjusted  $\chi^2$  value, 校正  $\chi^2$  值。  $\chi^2$  test for comparison of sex, hypertension and location of cerebral hemorrhage, Mann-Whitney  $U$  test for comparison of time from onset to operation, and two-independent-sample  $t$  test for comparison of others. 性别、高血压和出血部位的比较采用  $\chi^2$  检验, 发病至手术时间的比较采用 Mann-Whitney  $U$  检验, 其余指标的比较行两独立样本的  $t$  检验。 GCS, Glasgow Coma Scale, Glasgow 昏迷量表

度观察无活动性出血, 升高收缩压至 140 mm Hg, 观察 5 min, 确认无活动性出血, 缝合硬脑膜, 还纳骨瓣, 并以钛连接片固定, 缝合头皮(图 1)。(2)开颅血肿清除术: 患者仰卧位, 头偏向对侧, 气管插管全身麻醉。根据术前头部 CT 检查, 位于外耳道前方的血肿作“?”形切口、位于外耳道后方的血肿作“马蹄”形切口, 撑开头皮, 钻一直径 0.50~1.00 cm 的孔, 铣刀铣下 8 cm  $\times$  6 cm 方形骨窗, 悬吊硬脑膜并“十”字切开硬脑膜, 脑穿刺针(直径 2.70 mm、长度 100 mm, 淄博明远工贸有限公司)穿刺后末端连接 5 ml 注射器并回抽, 可见陈旧血液确定为血肿腔, 然后皮质造瘘(直径约 1.50 cm), 于手术显微镜下沿穿刺路径进入血肿腔, 清除血肿, 无明显凝血块残留, 脑组织塌陷良好, 升高收缩压至约 140 mm Hg, 观察 5 min, 无活动性出血, 还纳骨瓣, 留置皮下引流管, 逐层缝合。术后 24 h 复查 CT 未见明显硬膜外或皮下积血, 即可拔除引流管。

2. 围手术期管理 以《美国心脏协会(AHA)/美国卒中协会(ASA)自发性脑出血管理指南 2022》<sup>[7]</sup> 作为参照, 术后予以常规护理及并发症预防与治

疗, 包括预防下肢静脉血栓形成, 控制体温、血压、血糖, 控制脑水肿, 维持脑灌注压、电解质平衡, 营养支持等。两组患者均于术后 6 和 24 h 复查头部 CT, 观察血肿清除程度、术区再出血和中线恢复情况。根据 GCS 评分、咳嗽反射、肺部感染等综合评估是否需行气管切开。

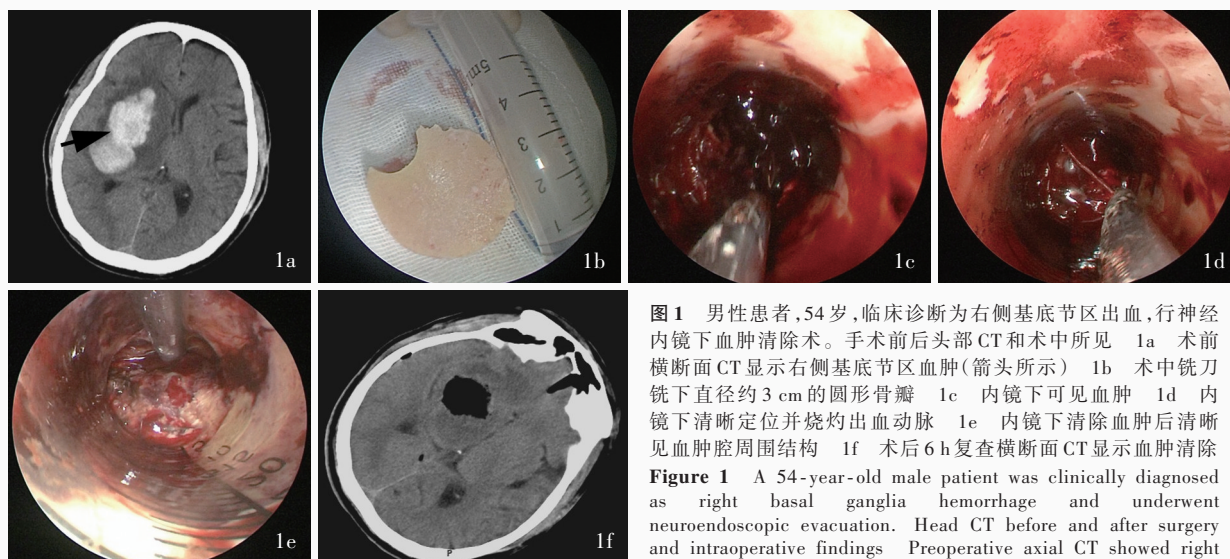
3. 疗效评价 (1)手术相关指标: 记录血肿清除率[血肿清除率(%)=(术前血肿量-术后血肿量)/术前血肿量  $\times$  100%]和再出血率、手术时间、术中出血量、术后重症监护病房(ICU)住院时间、术后气管切开率及术后 30 d 病死率。(2)意识状态: 术后 7 d 采用 GCS 量表评估患者意识状态, 包括睁眼、言语和运动三部分, 睁眼分为自主睁眼(4分)、呼唤睁眼(3分)、刺痛睁眼(2分)、刺痛不睁眼(1分), 言语分为正常对答(5分)、答非所问(4分)、仅能说出单词(3分)、仅能发声(2分)、无反应(1分), 运动分为自主活动(6分)、可定位刺痛部位(5分)、可躲避刺痛(4分)、刺痛仅屈曲(3分)、刺痛仅强直(2分)、刺痛无反应(1分), 最高评分 15 分, 评分越高、意识状态越佳。(3)神经功能预后: 出院后采取门诊或电话随访, 术后 3 个月采用改良 Rankin 量表(mRS)评估患者神经功能预后, 0 分, 无症状; 1 分, 遗留症状, 但无明显残疾, 可完成所有经常从事的活动; 2 分, 轻残, 无法完成所有以前从事的活动, 但可处理个人事务无需他人帮助; 3 分, 中残, 需他人帮助, 但可独立行走; 4 分, 重残, 需他人帮助方可行走, 日常生活需他人照料; 5 分, 严重残疾, 卧床, 大小便失禁, 需他人持续照料; 6 分, 死亡。

4. 统计分析方法 采用 SPSS 26.0 统计软件进行数据处理与分析。计数资料以相对数构成比(%)或率(%)表示, 采用  $\chi^2$  检验或 Fisher 确切概率法。Kolmogorov-Smirnov 检验验证数据是否符合正态分布, 呈正态分布的计量资料以均数  $\pm$  标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示, 采用两独立样本的  $t$  检验; 呈非正态分布的计量资料以中位数和四分位数间距[ $M(P_{25}, P_{75})$ ]表示, 采用 Mann-Whitney  $U$  检验。以  $P \leq 0.05$  为差异具有统计学意义。

## 结 果

内镜组患者血肿清除率( $P=0.020$ )和术后 7 d GCS 评分( $P=0.001$ )高于开颅组, 手术时间( $P=0.000$ )、术中出血量( $P=0.000$ )、术后 ICU 住院时间( $P=0.000$ )、术后气管切开率( $P=0.022$ )和术后 3 个





**图 1** 男性患者, 54 岁, 临床诊断为右侧基底节区出血, 行神经内镜下血肿清除术。手术前后头部 CT 和术中所见 1a 术前横断面 CT 显示右侧基底节区血肿 (箭头所示) 1b 术中铣刀铣下直径约 3 cm 的圆形骨瓣 1c 内镜下可见血肿 1d 内镜下清晰定位并烧灼出血动脉 1e 内镜下清除血肿后清晰见血肿腔周围结构 1f 术后 6 h 复查横断面 CT 显示血肿清除

**Figure 1** A 54-year-old male patient was clinically diagnosed as right basal ganglia hemorrhage and underwent neuroendoscopic evacuation. Head CT before and after surgery and intraoperative findings Preoperative axial CT showed right basal ganglia hematoma (arrow indicates, Panel 1a). The milling cutter milled a round bone flap with a diameter of about 3 cm (Panel 1b). Hematoma could be observed using neuroendoscopy during surgery (Panel 1c). Clearly located and cauterized bleeding arteries under neuroendoscopy (Panel 1d). After removing the hematoma via neuroendoscopy, the surrounding structures of the hematoma cavity could be clearly shown (Panel 1e). Postoperative axial CT showed the hematoma had been largely resolved (Panel 1f).

cutter milled a round bone flap with a diameter of about 3 cm (Panel 1b). The milling cutter milled a round bone flap with a diameter of about 3 cm (Panel 1b). Hematoma could be observed using neuroendoscopy during surgery (Panel 1c). Clearly located and cauterized bleeding arteries under neuroendoscopy (Panel 1d). After removing the hematoma via neuroendoscopy, the surrounding structures of the hematoma cavity could be clearly shown (Panel 1e). Postoperative axial CT showed the hematoma had been largely resolved (Panel 1f).

月 mRS 评分 ( $P = 0.015$ ) 低于开颅组, 而再出血率和术后 30 d 病死率组间差异无统计学意义 (均  $P > 0.05$ , 表 2)。

## 讨 论

脑卒中是全球第 2 位死因, 也是我国病残和病死的主要原因<sup>[8]</sup>。我国每年新发脑卒中患者超过 200 万例<sup>[9]</sup>, 年病死率为 (114.8 ~ 159.2)/10 万, 其中出血性卒中发病率约 390/10 万, 病死率约 47%<sup>[10]</sup>。脑出血的治疗目前尚未达成共识<sup>[11]</sup>, 国际脑出血外科手术试验 (STICH) 显示, 与保守治疗相比, 早期手术治疗 (开颅血肿清除术) 并未改善预后、降低病死率, 但是该项试验有约 25% 的保守治疗组患者交叉到早期手术组, 从而提高保守治疗效果, 一定程度上造成结果偏差<sup>[12]</sup>。STICH II 试验显示, 对于浅表型脑出血 (血肿距皮质  $< 1$  cm), 开颅血肿清除术的疗效优于保守治疗; 对于深部脑出血如基底节区出血, 开颅血肿清除术则未显示出优势<sup>[13]</sup>。《美国心脏协会/美国卒中协会自发性脑出血管理指南 2022》<sup>[7]</sup> 指出, 仅病情恶化时, 手术治疗可能是挽救生命的措施。理论上讲, 脑出血产生的占位效应造成颅内压升高, 手术清除血肿可以降低颅内压, 改善局部循环, 促进神经功能恢复, 降低病死率。开颅血肿清除术可在直视下快速清除血肿, 减轻颅内占位效

应, 但缺点是手术创伤大, 术中对脑组织的牵拉损伤严重, 术后脑水肿严重, 一定程度抵消了手术带来的益处; 而且由于脑深部光源衰减, 手术显微镜对深部脑出血的照明不充分, 无法确切止血, 术后发生再出血的风险相对较高。本研究开颅组术后再出血率为 8.70% (4/46), 内镜组为 1/19, 但差异无统计学意义, 与既往文献报道结果基本一致<sup>[14]</sup>。除传统开颅血肿清除术外, 立体定向血肿穿刺引流术联合尿激酶治疗、神经内镜下血肿清除术等微创手术亦是脑出血的治疗方法。近 20 余年, 随着内镜技术的发展及内镜器械的改进, 神经内镜下血肿清除术越来越多地应用于临床, 与开颅血肿清除术相比, 神经内镜手术创伤小, 置入的圆形内镜套筒可以避免脑压板对脑组织的过度牵拉和锐性切割, 从而减轻术后脑水肿, 有利于患者术后意识恢复, 促进咳嗽反射, 增强呼吸道清理能力, 尽可能避免术后气管切开; 还可在直视下快速清除血肿且视野更清晰, 近距离、多角度观察可清晰显示残留血肿, 有助于提高血肿清除率; 同时可完成术中止血, 配合 “wait-and-see saline” 冲洗技术<sup>[15]</sup>, 清晰确定出血动脉并精准烧灼止血, 避免过度烧灼造成脑组织损伤, 减少术后再出血率, 有利于患者神经功能恢复; 神经内镜手术的切口长度为 4 ~ 5 cm, 骨瓣直径约为 3 cm, 手术切口小, 明显缩短手术时间, 减少术中出

表 2 内镜组与开颅组患者手术疗效的比较

Table 2. Comparison of outcomes after surgery between neuroendoscopy group and craniotomy group

观察指标	内镜组 (n=19)	开颅组 (n=46)	t 或 $\chi^2$ 值	P 值
血肿清除率( $\bar{x} \pm s, \%$ )	90.04 $\pm$ 4.19	81.44 $\pm$ 23.50	2.393	0.020
再出血[例(%)]	1(1/19)	4( 8.70)	—	1.000
手术时间( $\bar{x} \pm s, \text{min}$ )	91.05 $\pm$ 25.36	257.37 $\pm$ 74.94	-13.318	0.000
术中出血量( $\bar{x} \pm s, \text{ml}$ )	96.32 $\pm$ 28.72	295.65 $\pm$ 166.94	-7.823	0.000
术后 ICU 住院时间 ( $\bar{x} \pm s, \text{d}$ )	5.95 $\pm$ 1.93	9.83 $\pm$ 5.53	-4.183	0.000
术后气管切开 [例(%)]	3(3/19)	22(47.83)	5.277	0.022
术后 7 d GCS ( $\bar{x} \pm s, \text{评分}$ )	11.37 $\pm$ 2.11	9.37 $\pm$ 2.13	3.445	0.001
术后 30 d 死亡 [例(%)]	1(1/19)	7(15.22)	0.484*	0.486
术后 3 个月 mRS ( $\bar{x} \pm s, \text{评分}$ )	2.95 $\pm$ 1.58	3.96 $\pm$ 1.44	-2.493	0.015

—, Fisher's exact probability, Fisher 确切概率法。\*adjusted  $\chi^2$  value, 校正  $\chi^2$  值。 $\chi^2$  test for comparison of postoperative tracheotomy and 30 d postoperative mortality, and two-independent-sample *t* test for comparison of others, 术后气管切开和术后 30 d 死亡的比较行  $\chi^2$  检验, 其余指标的比较行两独立样本的 *t* 检验。ICU, intensive care unit, 重症监护病房; GCS, Glasgow Coma Scale, Glasgow 昏迷量表; mRS, modified Rankin Scale, 改良 Rankin 量表

血量,降低颅内感染率,并且避免不必要的暴露,减少术后癫痫发作风险。本研究内镜组血肿清除率、术后 7 天意识状态和术后 3 个月神经功能预后均优于开颅组,手术时间、术中出血量、术后 ICU 住院时间和术后气管切开率均低于开颅组,与国内多所医疗中心所报道的内镜组下血肿清除术临床疗效更佳、并发症更少、住院时间更短、恢复更快的结论相一致<sup>[16-19]</sup>。

对于皮质下出血,神经内镜手术入路的选择较一致,通常为距离血肿最短的路径,并避开神经、血管和重要功能区。对于基底节区出血,神经内镜手术入路主要包括经额叶入路和经颞叶入路。Hsieh 等<sup>[20]</sup>指出,血肿量 < 50 ml 时,经颞叶距离皮质最短路径入路较为容易;血肿量  $\geq$  50 ml 时,血肿形态通常为卵圆形,经额叶入路是最佳选择,经非功能区的额中回进入血肿腔并沿长轴清除血肿,视野更清晰,可以提高血肿清除率(中位值约 93%),减少工作鞘摆动,减轻脑组织损伤,减少术后并发症。Kuo 等<sup>[21]</sup>习惯采取经颞叶入路,认为该路径短,增加手术操作舒适性和灵活性,绝大多数患者可经颞叶进入血肿腔,将工作鞘直接穿刺至血肿底部,边清除血肿、边退出工作鞘,使鞘外血肿因脑组织压力自

行挤入鞘中,避免过多摆动工作鞘造成脑组织损伤,血肿清除率达 96%。本研究主要采取经额叶入路,血肿清除率为 17/19,笔者认为,经额叶入路可以避开豆纹动脉,防止穿刺过程中误伤血管所致出血,沿长轴清除血肿可以减少工作鞘的摆动,减轻脑组织损伤,减少术后并发症;若血肿呈圆形或类圆形,经颞叶最短路径进入可达到令人满意的清除效果。

本研究对比神经内镜手术与开颅血肿清除术治疗自发性幕上脑出血的疗效,神经内镜手术的血肿清除率更高,术中出血量更少,手术时间和术后 ICU 住院时间更短,术后气管切开率更低,术后意识状态和神经功能预后更佳,值得临床尝试应用。然而,本研究样本量较小且为单中心、回顾性研究,存在一定的局限性,尚待大样本、前瞻性、随机对照试验加以验证。

利益冲突 无

## 参 考 文 献

- [1] Sheth KN. Spontaneous intracerebral hemorrhage [J]. N Engl J Med, 2022, 387:1589-1596.
- [2] Tsao CW, Aday AW, Almarzoq ZI, Alonso A, Beaton AZ, Bittencourt MS, Boehme AK, Buxton AE, Carson AP, Commodore-Mensah Y, Elkind MSV, Evenson KR, Eze-Nliam C, Ferguson JF, Generoso G, Ho JE, Kalani R, Khan SS, Kissela BM, Knutson KL, Levine DA, Lewis TT, Liu J, Loop MS, Ma J, Mussolino ME, Navaneethan SD, Perak AM, Poudel R, Rezk-Hanna M, Roth GA, Schroeder EB, Shah SH, Thacker EL, VanWagner LB, Virani SS, Voecks JH, Wang NY, Yaffe K, Martin SS. Heart disease and stroke statistics: 2022 update. A report from the American Heart Association [J]. Circulation, 2022, 145:e153-e639.
- [3] Keep RF, Hua Y, Xi G. Intracerebral haemorrhage: mechanisms of injury and therapeutic targets [J]. Lancet Neurol, 2012, 11: 720-731.
- [4] Yang SY, Zhi DS. Neurosurgery [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2008: 1106. [杨树源, 只达石. 神经外科学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 1106.]
- [5] Neurology Branch, Chinese Medical Association; Cerebrovascular Disease Group, Neurology Branch, Chinese Medical Association. Chinese guidelines for diagnosis and treatment of acute intracerebral hemorrhage 2019 [J]. Zhonghua Shen Jing Ke Za Zhi, 2019, 52:994-1005. [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, 52:994-1005.]
- [6] Liu H, Wu X, Tan Z, Guo H, Bai H, Wang B, Cui W, Zheng L, Sun F, Zhang X, Fan R, Wang P, Jing W, Gao J, Guo W, Qu Y. Long-term effect of endoscopic evacuation for large basal ganglia hemorrhage with GCS scores  $\leq$  8 [J]. Front Neurol, 2020, 11:848.
- [7] Greenberg SM, Ziai WC, Cordonnier C, Dowlatshahi D, Francis B, Goldstein JN, Hemphill JC 3rd, Johnson R, Keigher KM, Mack WJ, Mocco J, Newton EJ, Ruff IM, Sansing LH, Schulman S, Selim MH, Sheth KN, Sprigg N, Sunnerhagen KS;

- American Heart Association/American Stroke Association. 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: e282-e361.
- [8] Tu WJ, Wang LD; Special Writing Group of China Stroke Surveillance Report. China stroke surveillance report 2021 [J]. *Mil Med Res*, 2023, 10:33.
- [9] Wu S, Wu B, Liu M, Chen Z, Wang W, Anderson CS, Sandercock P, Wang Y, Huang Y, Cui L, Pu C, Jia J, Zhang T, Liu X, Zhang S, Xie P, Fan D, Ji X, Wong KL, Wang L; China Stroke Study Collaboration. Stroke in China: advances and challenges in epidemiology, prevention, and management [J]. *Lancet Neurol*, 2019, 18:394-405.
- [10] Tu WJ, Zhao Z, Yin P, Cao L, Zeng J, Chen H, Fan D, Fang Q, Gao P, Gu Y, Tan G, Han J, He L, Hu B, Hua Y, Kang D, Li H, Liu J, Liu Y, Lou M, Luo B, Pan S, Peng B, Ren L, Wang L, Wu J, Xu Y, Xu Y, Yang Y, Zhang M, Zhang S, Zhu L, Zhu Y, Li Z, Chu L, An X, Wang L, Yin M, Li M, Yin L, Yan W, Li C, Tang J, Zhou M, Wang L. Estimated burden of stroke in China in 2020 [J]. *JAMA Netw Open*, 2023, 6:e231455.
- [11] de Oliveira Manoel AL. Surgery for spontaneous intracerebral hemorrhage [J]. *Crit Care*, 2020, 24:45.
- [12] Mendelow AD, Gregson BA, Fernandes HM, Murray GD, Teasdale GM, Hope DT, Karimi A, Shaw MD, Barer DH; STICH Investigators. Early surgery versus initial conservative treatment in patients with spontaneous supratentorial intracerebral haematomas in the International Surgical Trial in Intracerebral Haemorrhage (STICH): a randomised trial [J]. *Lancet*, 2005, 365:387-397.
- [13] Mendelow AD, Gregson BA, Rowan EN, Murray GD, Gholkar A, Mitchell PM; STICH II Investigators. Early surgery versus initial conservative treatment in patients with spontaneous supratentorial lobar intracerebral haematomas (STICH II): a randomised trial [J]. *Lancet*, 2013, 382:397-408.
- [14] Monteiro GA, Marinheiro G, Mutarelli A, Araújo B, Cavalcante-Neto JF, Batista S, Leal PRL, Cristino-Filho G, Figueiredo EG, Telles JPM. Efficacy and safety of neuroendoscopy surgery versus craniotomy for supratentorial intracerebral hemorrhage: an updated meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *Neurosurg Rev*, 2024, 47:255.
- [15] Nagasaka T, Tsugeno M, Ikeda H, Okamoto T, Takagawa Y, Inao S, Wakabayashi T. Balanced irrigation-suction technique with a multifunctional suction cannula and its application for intraoperative hemorrhage in endoscopic evacuation of intracerebral hematomas: technical note [J]. *Neurosurgery*, 2009, 65:E826-827.
- [16] Zhang JS, Chen XL, Wang Q, Xu XH, Wu DD, Sun ZH, Lü FQ, Zhang J, Yu XG, Xu BN. Preliminary exploration of intraoperative ultrasound-guided endoscopic evacuation of spontaneous intracerebral hematoma [J]. *Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2021, 21:212-217. [张家墅, 陈晓雷, 王群, 徐兴华, 吴东东, 孙正辉, 吕发勤, 张军, 余新光, 许百男. 术中超声联合内镜技术治疗自发性颅内血肿经验初探 [J]. *中国现代神经疾病杂志*, 2021, 21:212-217.]
- [17] Guo W, Liu H, Tan Z, Zhang X, Gao J, Zhang L, Guo H, Bai H, Cui W, Liu X, Wu X, Luo J, Qu Y. Comparison of endoscopic evacuation, stereotactic aspiration, and craniotomy for treatment of basal ganglia hemorrhage [J]. *J Neurointerv Surg*, 2020, 12:55-61.
- [18] Zhang X, Yin R, Li PT, Chang JB, Sun SS, Wei JJ. Therapeutic effects of neuroendoscopic surgery and burr hole hematoma drainage combined with urokinase in the treatment of septated chronic subdural hematoma [J]. *Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2024, 24:455-460. [张笑, 银锐, 李鹏涛, 常健博, 孙思帅, 魏俊吉. 神经内镜硬膜下血肿清除术与钻孔引流术联合尿激酶治疗分隔型慢性硬膜下血肿疗效对比 [J]. *中国现代神经疾病杂志*, 2024, 24:455-460.]
- [19] Li QF, Duan FL, Min Q, Luo M, Wang CY, Luo ZH. A randomized controlled trial of minimally invasive surgery for hypertensive lobar hemorrhage [J]. *Tianjin Yi Yao*, 2022, 50: 1072-1077. [李乾锋, 段发亮, 闵强, 罗明, 王春燕, 罗志华. 高血压性脑叶出血微创外科治疗的随机对照试验研究 [J]. *天津医药*, 2022, 50:1072-1077.]
- [20] Hsieh PC, Cho DY, Lee WY, Chen JT. Endoscopic evacuation of putaminal hemorrhage: how to improve the efficiency of hematoma evacuation [J]? *Surg Neurol*, 2005, 64:147-153.
- [21] Kuo LT, Chen CM, Li CH, Tsai JC, Chiu HC, Liu LC, Tu YK, Huang AP. Early endoscope-assisted hematoma evacuation in patients with supratentorial intracerebral hemorrhage: case selection, surgical technique, and long-term results [J]. *Neurosurg Focus*, 2011, 30:E9.

(收稿日期:2024-09-29)

(本文编辑:许畅)

**下期内容预告** 本刊2024年第12期报道专题为脊柱脊髓疾病,重点内容包括:脊髓损伤修复与功能重建;《后路寰枢椎关节间撑开复位融合技术治疗寰枢椎脱位专家共识(2024)》解读;基于高分辨率MRI的Chiari畸形伴脊髓空洞症新分型;滑轨式牵引头架在颅颈交界区畸形手术中的应用;脊髓型颈椎病显微镜下后纵韧带切除临床疗效分析;侧路-后路分期手术治疗退变性脊柱畸形;硬脊膜动静脉瘘诊断与治疗;改良瘘口封堵术治疗骶管Tarlov囊肿疗效分析;选择性脊神经后根切断术在遗传性痉挛性截瘫相关下肢痉挛中的应用;硬脊膜外砂粒体型脊膜瘤一例;高位腰椎间盘脱出游离至椎管后方疑似肿瘤一例