

# 锁孔微创入路治疗高血压脑出血的临床疗效研究

白吉南

扬州洪泉医院神经外科, 江苏 扬州

收稿日期: 2026年4月21日; 录用日期: 2026年5月19日; 发布日期: 2026年5月28日

## 摘要

目的: 探讨锁孔微创入路治疗高血压脑出血的临床效果, 从手术创伤、血肿清除效率、神经功能恢复、并发症风险及中期预后多维度综合评价其安全性与有效性, 为临床手术方式选择提供可靠循证依据。方法 选取2022年1月~2024年12月本院神经外科收治的高血压脑出血手术患者60例, 按手术方式分为锁孔微创入路组(观察组)与传统开颅血肿清除组(对照组), 各30例。对比两组围手术期指标、术后24 h血肿清除率、术前及术后不同时点GCS评分、NIHSS评分、Barthel指数、术后并发症发生率, 并行术后6个月随访, 采用GCS评分评估预后。结果 观察组手术时间、术中出血量、术后住院时间均显著低于对照组( $P < 0.05$ ), 术后24 h血肿清除率显著更高( $P < 0.05$ ); 术后3 d、7 d、14 d观察组GCS评分高于对照组, 术后1个月、3个月观察组NIHSS评分更低、Barthel指数更高(均 $P < 0.05$ ); 观察组术后并发症总发生率13.33%, 显著低于对照组的40.00% ( $P < 0.05$ ); 术后6个月观察组预后良好率83.33%, 显著高于对照组的56.67% ( $P < 0.05$ )。结论 锁孔微创入路治疗高血压脑出血创伤小、血肿清除确切、术后恢复快、并发症发生率低, 对脑组织及神经功能保护效果优异, 可有效改善患者神经功能与日常生活能力, 提升中期预后, 是安全高效、值得基层临床推广的微创手术方式。

## 关键词

高血压脑出血, 锁孔入路, 微创手术, 血肿清除术, 神经功能

## Study on the Clinical Efficacy of Keyhole Minimally Invasive Approach in the Treatment of Hypertensive Cerebral Hemorrhage

Jinan Bai

Department of Neurosurgery, Yangzhou Hongquan Hospital, Yangzhou Jiangsu

## Abstract

**Objective:** To investigate the clinical effect of keyhole minimally invasive approach in the treatment of hypertensive intracerebral hemorrhage (HICH), and to comprehensively evaluate its safety and effectiveness from the perspectives of surgical trauma, hematoma clearance, neurological recovery, complications and mid-term prognosis, so as to provide reliable evidence for clinical surgical selection. **Methods:** Sixty patients with HICH who underwent surgery in our hospital from January 2022 to December 2024 were enrolled. They were assigned to the keyhole minimally invasive group (observation group, n = 30) and conventional craniotomy group (control group, n = 30). Perioperative indicators, hematoma clearance rate, GCS, NIHSS, Barthel index, complications and 6-month prognosis were compared. **Results:** The operation time, intraoperative blood loss and hospital stay in the observation group were significantly lower than those in the control group ( $P < 0.05$ ). The hematoma clearance rate at 24 h after operation was significantly higher ( $P < 0.05$ ). GCS scores at 3 d, 7 d, 14 d were higher, while NIHSS scores were lower and Barthel index was higher at 1 and 3 months in the observation group (all  $P < 0.05$ ). The total complication rate was 13.33% in the observation group and 40.00% in the control group ( $P < 0.05$ ). At 6-month follow-up, the favorable prognosis rate was 83.33% in the observation group, higher than 56.67% in the control group ( $P < 0.05$ ). **Conclusion:** Keyhole minimally invasive approach for HICH is characterized by less trauma, more effective hematoma evacuation, faster recovery and lower complications. It provides better protection of brain tissue and neurological function, significantly improves mid-term prognosis, and is worthy of wide clinical application.

## Keywords

Hypertensive Intracerebral Hemorrhage, Keyhole Approach, Minimally Invasive Surgery, Hematoma Evacuation, Neurological Function

Copyright © 2026 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

高血压脑出血是全球高发病率、高致残率、高病死率的急危重症脑血管病，也是我国脑卒中疾病负担的主要组成部分[1]。随着人口老龄化加剧、基层高血压管控不到位，该病发病人群持续扩大，成为威胁中老年人群健康的重要公共卫生问题[2]。该病好发于基底节、丘脑等深部脑实质，以基底节区出血最为多见，核心病理机制为长期高血压导致脑深部穿支动脉脂质透明样变性，血管壁受损，血压骤升时破裂形成脑内血肿[3]。血肿形成后会快速产生机械压迫，引发局部脑灌注不足、脑水肿及颅内压升高，严重时诱发脑疝、危及生命；同时血肿降解产物会激活氧化应激与炎症反应，破坏血脑屏障、诱发神经元凋亡，加重继发性脑损伤，导致神经功能缺损难以逆转恢复[4]。因此，在安全时间窗内清除血肿、解除脑组织压迫、阻断继发性损伤通路，是改善患者预后的核心治疗原则。

传统大骨瓣开颅血肿清除术视野清晰、减压充分，适用于危重脑出血患者，但该术式创伤大、对脑组织牵拉明显，术后并发症多、康复周期长[5]。近年来微创神经外科技术快速发展，锁孔微创入路凭借

小切口、小骨窗、沿自然间隙操作、脑组织侵扰小的优势，成为脑出血微创治疗的优选术式，契合神经功能保护的核心理念[6]。目前相关临床研究因样本量、术式操作规范及观察指标维度存在差异，研究结论尚未完全统一[7]。本研究回顾性分析 60 例高血压脑出血患者临床资料，对比锁孔微创入路与传统开颅术的临床疗效差异，旨在为基层临床个体化手术方式选择提供精准循证依据。

## 2. 资料与方法

### 2.1. 一般资料

回顾性收集 2022 年 1 月~2024 年 12 月我院神经外科收治的高血压脑出血手术患者 60 例，所有病例均经头颅 CT 平扫明确诊断，排除脑血管畸形、颅内动脉瘤、肿瘤卒中、凝血功能障碍等非高血压性脑出血病例。

本研究所有患者的手术分组为临床个体化决策结果，非随机对照分配。具体分组决策流程：由科室高年资主治医师团队结合患者影像学结果、生命体征、意识状态、基础疾病及耐受能力综合判定。对于血肿量 30~60 mL、幕上单纯基底节/脑叶出血、生命体征平稳、无进行性脑疝、术前意识状态尚可的患者，优先选择锁孔微创入路；对于血肿量偏大、血肿弥散、破入脑室、存在早期脑疝、颅内压显著升高，需要大范围术野探查及充分去骨瓣减压的危重患者，采用传统大骨瓣开颅手术。同时，最终手术方案需结合患者家属治疗意愿确认。

基于上述临床筛选式分组方式，本研究存在固有选择偏倚：观察组患者整体病情相对平稳，对照组危重倾向更高。同时研究未对术者年资、手术操作熟练度、围手术期护理细节等混杂变量进行统一匹配，可能对结局指标造成干扰。按手术方式将患者分为锁孔微创入路组(观察组)和传统开颅血肿清除组(对照组)，各 30 例。两组病例在年龄、性别、血肿量、出血部位、术前意识水平、发病至手术时间等基线资料方面差异无统计学意义( $P > 0.05$ )，具有可比性。

#### 2.1.1. 纳入标准

① 发病后经头颅 CT 证实为幕上脑出血，血肿量按多田公式计算为 30~60 mL；② 既往有明确高血压病史，发病时血压明显升高；③ 发病至手术时间  $\leq 72$  h；④ 年龄 40~75 岁；⑤ 术前 GCS 评分 6~14 分；⑥ 无严重肝、肾、心、肺等重要脏器功能衰竭；⑦ 病例资料完整，可完成术后 6 个月随访。

#### 2.1.2. 排除标准

① 脑干、小脑、脑室铸型等幕下或严重脑室出血；② 脑疝晚期、双侧瞳孔散大、生命体征不稳定；③ 凝血功能异常、血小板减少或近期使用抗凝药物；④ 严重肝肾功能不全、严重感染、休克等无法耐受手术；⑤ 既往严重脑卒中后遗症、精神疾病、认知障碍；⑥ 失访或关键临床数据缺失。

#### 2.1.3. 基线资料

观察组：男 18 例，女 12 例；年龄 42~73 岁，平均  $58.46 \pm 7.52$  岁；GCS 评分  $9.13 \pm 2.04$  分；血肿量  $44.27 \pm 8.36$  mL；基底节区出血 24 例，脑叶出血 6 例；发病至手术时间  $19.35 \pm 5.82$  h。

对照组：男 19 例，女 11 例；年龄 41~75 岁，平均  $59.12 \pm 7.83$  岁；GCS 评分  $8.87 \pm 2.11$  分；血肿量  $43.83 \pm 8.59$  mL；基底节区出血 23 例，脑叶出血 7 例；发病至手术时间  $20.14 \pm 6.13$  h。

## 2.2. 手术方法

### 2.2.1. 锁孔微创入路组

所有患者均采用气管插管全身麻醉。术前根据头颅 CT 定位血肿最大层面及中心体表投影，标记手术入路点。基底节区血肿优先选择小翼点锁孔入路或经前额锁孔入路；脑叶血肿选择距离血肿最近、避

开重要功能区及血管通道的位置作为入路点。

头皮切口长度 3.0~4.5 cm，依次切开皮肤、皮下组织及浅深筋膜，钝性分离肌肉，剥离骨膜，使用磨钻制作直径约 2.0~3.0 cm 的圆形骨窗。“十”字形切开硬脑膜并予以悬吊，减少脑组织牵拉。在手术显微镜引导下，经外侧裂、脑沟等自然解剖间隙轻柔分离，缓慢释放脑脊液降低颅内压力，逐步进入血肿腔。

以负压吸引器由血肿中心向周边逐步清除血凝块，操作轻柔，避免过度剥离血肿壁造成正常脑组织损伤及新的出血。对活动性出血点以双极电凝精细、准确止血，血肿腔反复冲洗至清亮。根据术中情况留置细软引流管 1 枚，严密缝合硬脑膜，骨瓣复位固定，逐层缝合肌肉、皮下及皮肤，完成手术。

### 2.2.2. 传统开颅组

患者接受气管插管全身麻醉，采用标准额颞大骨瓣开颅。头皮切口长 12~15 cm，依次切开并分离皮肌瓣，颅骨钻孔后形成约 8 cm × 10 cm 骨瓣。剪开硬脑膜后，适度牵开脑组织显露血肿，在显微镜下清除血肿并妥善止血。根据术中颅内压高低、脑搏动情况，决定是否行去骨瓣减压术。术毕留置引流管，逐层关颅。

### 2.3. 术后处理

两组患者术后采用统一的规范化治疗方案。持续监测生命体征、血氧饱和度及意识瞳孔变化；严格控制血压，维持收缩压在 120~140 mmHg，避免血压剧烈波动导致再出血；给予脱水降颅压、止血、营养神经、预防感染、抑酸保护胃黏膜、维持水电解质及酸碱平衡等治疗。

待患者病情稳定后，尽早启动康复治疗，包括肢体被动活动、肌力训练、平衡训练、语言训练、吞咽功能训练等，促进神经功能恢复，减少后遗症。

### 2.4. 观察指标

1) 围手术期指标：手术时间、术中出血量、术后住院时间。2) 血肿清除率：术后 24h 复查头颅 CT，按多田公式计算残余血肿量，血肿清除率 = (术前血肿量 - 术后残余血肿量) / 术前血肿量 × 100%。3) 意识状况：术前及术后 3d、7d、14d 采用 GCS 评分评估意识水平。4) 神经功能与生活能力：术前、术后 1 个月、3 个月采用 NIHSS 评分评价神经功能缺损程度，Barthel 指数评价日常生活能力。5) 并发症：记录术后再出血、颅内感染、肺部感染、应激性溃疡、脑积水、癫痫、下肢深静脉血栓等发生情况。6) 预后评估：术后 6 个月采用 GCS 评分评估预后，5 分为恢复良好，4 分为轻度残疾，3 分为重度残疾，2 分为植物生存，1 分为死亡。预后良好率 = (4 分 + 5 分) / 总例数 × 100%。

### 2.5. 统计学方法

采用 SPSS 22.0 统计学软件进行数据分析。计量资料以均数 ± 标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示，组间比较行独立样本 t 检验，组内比较行配对 t 检验；计数资料以例数(%)表示，组间比较行  $\chi^2$  检验；等级资料采用秩和检验。P < 0.05 为差异具有统计学意义。

## 3. 结果

### 3.1. 两组围手术期指标比较

观察组手术时间更短、术中出血量更少、术后住院时间更短，与对照组比较差异均具有统计学意义 (P < 0.05)，见表 1。

**Table 1.** Comparison of perioperative indicators between the two groups ( $\bar{x} \pm s$ )**表 1.** 两组围手术期指标比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	手术时间(min)	术中出血量(mL)	术后住院时间(d)
观察组	30	112.37 ± 18.42	142.53 ± 31.64	14.56 ± 3.21
对照组	30	165.84 ± 23.15	273.66 ± 42.81	21.33 ± 4.46
t 值	-	9.624	13.725	6.837
P 值	-	<0.001	<0.001	<0.001

### 3.2. 两组血肿清除率比较

观察组术后 24 h 血肿清除率为 90.64% ± 5.81%，对照组为 81.52% ± 6.43%，观察组显著高于对照组，差异具有统计学意义( $t = 5.826, P < 0.001$ )。

### 3.3. 两组手术前后 GCS 评分比较

术前两组 GCS 评分差异无统计学意义( $P > 0.05$ )；术后 3 d、7 d、14 d 两组 GCS 评分均较术前明显升高，且观察组高于对照组，差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )，见表 2。

**Table 2.** Comparison of GCS scores before and after surgery in the two groups ( $\bar{x} \pm s$ , points)**表 2.** 两组手术前后 GCS 评分比较( $\bar{x} \pm s$ , 分)

组别	例数	术前	术后 3 d	术后 7 d	术后 14 d
观察组	30	9.13 ± 2.04	12.46 ± 1.63	13.62 ± 1.25	14.18 ± 0.82
对照组	30	8.87 ± 2.11	10.95 ± 1.78	12.31 ± 1.43	13.26 ± 1.11
t 值	-	0.492	3.415	3.862	3.749
P 值	-	>0.05	<0.01	<0.001	<0.001

### 3.4. 两组神经功能与日常生活能力比较

术前两组 NIHSS 评分、Barthel 指数差异无统计学意义( $P > 0.05$ )；术后 1 个月、3 个月两组 NIHSS 评分均下降，Barthel 指数均上升，观察组改善程度显著优于对照组，差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )，见表 3。

**Table 3.** Comparison of NIHSS and BI before and after surgery in the two groups ( $\bar{x} \pm s$ )**表 3.** 两组手术前后 NIHSS 及 BI 比较( $\bar{x} \pm s$ )

指标	组别	例数	术前	术后 1 个月	术后 3 个月
NIHSS	观察组	30	20.15 ± 3.42	12.46 ± 2.73	8.52 ± 2.06
	对照组	30	19.87 ± 3.56	15.83 ± 3.14	12.94 ± 2.57
BI	观察组	30	35.82 ± 5.71	61.94 ± 7.26	77.68 ± 8.35
	对照组	30	35.36 ± 5.93	50.87 ± 6.81	63.92 ± 7.64

### 3.5. 两组术后并发症比较

观察组并发症总发生率为 13.33%，对照组为 40.00%，观察组显著低于对照组，差异具有统计学意义( $\chi^2 = 5.455, P = 0.020$ )，见表 4。

**Table 4.** Comparison of postoperative complications between the two groups [cases (%)]**表 4.** 两组术后并发症比较[例(%)]

并发症	观察组(n = 30)	对照组(n = 30)	$\chi^2$	P
再出血	1 (3.33)	3 (10.00)	1.071	>0.05
肺部感染	2 (6.67)	6 (20.00)	2.583	>0.05
颅内感染	0 (0)	2 (6.67)	2.069	>0.05
应激性溃疡	1 (3.33)	2 (6.67)	0.351	>0.05
脑积水	0 (0)	1 (3.33)	1.017	>0.05
癫痫	0 (0)	1 (3.33)	1.017	>0.05
总发生率	4 (13.33)	12 (40.00)	5.455	0.020

### 3.6. 两组术后 6 个月预后比较

观察组 GCS 评分：5 分 15 例，4 分 10 例，3 分 4 例，2 分 1 例，无死亡病例，预后良好率 83.33%。对照组 GCS 评分：5 分 8 例，4 分 9 例，3 分 8 例，2 分 3 例，死亡 2 例，预后良好率 56.67%。观察组预后良好率显著高于对照组，差异具有统计学意义( $\chi^2 = 5.079$ ,  $P = 0.024$ )。

## 4. 讨论

高血压脑出血病理损伤分为急性期机械压迫与继发性炎症氧化损伤，水肿快速引发颅内高压、脑疝风险，后续水肿降解产物进一步加重神经元凋亡，导致神经功能缺损难以逆转[4]。传统大骨瓣开颅与锁孔微创入路是临床主流术式，本研究回顾性对照证实，锁孔微创入路在围手术期指标、水肿清除、神经恢复及并发症防控方面均优于传统开颅术，与国内外微创治疗高血压脑出血的核心研究结论一致[6] [8]，凸显其基层临床推广价值。

围手术期指标对比显示，观察组手术耗时更短、出血量更少、住院周期更短，核心得益于锁孔入路的微创新设计。该术式仅需 3~4 cm 小切口、2~3 cm 小骨窗，无需大范围剥离软组织，沿脑沟、外侧裂等自然间隙操作，大幅减少脑组织牵拉与医源性损伤，开颅关颅流程简便[3] [9]。相较于传统开颅常需去骨瓣减压、二次修补颅骨的弊端，锁孔入路骨瓣可即刻复位，规避二次手术风险，减轻患者经济负担，更适配中老年患者体质与基层医院诊疗条件[8]。

本研究中观察组术后 24 h 水肿清除率超 90%，显著高于对照组，体现锁孔入路精准清除水肿的优势。术前依托头颅 CT 精准定位，术中显微镜直视下沿预设路径直达血肿腔，由内向外轻柔清除血凝块，既能高效减压，又能避免损伤血肿壁周围正常脑组织与微小血管，降低再出血风险[7] [10]。临床需严格把控术式适应症：血肿量 > 60 mL、晚期脑疝患者首选传统大骨瓣开颅减压；血肿量 30~60 mL、基底节区及脑叶出血、无脑疝晚期征象患者，锁孔入路安全性与有效性兼具，适用范围最广[5]。

神经功能保护是高血压脑出血治疗核心，观察组术后 GCS、NIHSS 及 Barthel 指数改善效果均优于对照组，印证了微创术式的神经保护价值。中老年患者脑组织代偿能力弱，传统开颅大范围牵拉易加重继发性脑损伤，而锁孔入路遵循最小侵袭原则，精准避开神经功能区，保留神经传导束完整性，术后脑水肿轻、意识恢复快，可尽早开展康复训练，有效提升肢体功能与日常生活自理能力[11] [12]。术后规范控制血压在 120~140 mmHg，也是避免再出血、巩固疗效的关键。

观察组并发症总发生率仅 13.33%，远低于对照组的 40.00%，差异显著。锁孔入路创口小、颅内组织暴露时间短，可有效降低颅内感染、肺部感染等风险，同时减少癫痫、脑积水等神经系统并发症；患者创伤小、疼痛轻，可早期下床活动，规避卧床相关并发症[13]。而传统开颅创伤大、卧床久，机体应激反应重，感染

与脑组织损伤风险高,并发症高发直接延缓康复、影响远期预后,这也是对照组预后良好率偏低的主要原因。

结合临床实操经验来看,两种手术方式的临床适用场景各不相同,可相互补充,并无通用全域的治疗方案。锁孔微创术式的核心临床优势在于手术损伤范围小,对脑组织及软组织干扰轻微,能够有效缩短术后恢复周期,降低术后不良事件发生概率,最大程度保留患者神经功能。但该术式存在明显实操短板,术中可视操作范围有限,医师操作容错空间较低,难以处理大范围弥散性血肿,也无法满足重度颅内高压患者的充分减压需求。因此该术式更适合用于幕上基底节、脑叶单发出血,血肿体积处于 30~60 mL 区间,未进展至晚期脑疝、生命体征整体平稳的患者。反观传统大骨瓣开颅术,术中术野暴露充分,便于医师全方位探查颅内情况,精准处理隐匿性出血点,减压效果确切,能够快速控制危重患者颅内高压症状,挽救重症患者生命。不过该术式手术切口大、软组织剥离范围广,机体创伤应激更为明显,患者术后卧床恢复时间更长,并发症发生风险偏高,且部分患者术后需要二期颅骨修补手术。该术式更适用于血肿体积超过 60 mL、血肿弥散且破入脑室、合并早期脑疝、颅内压难以控制的危重病例。临床诊疗工作中,不应单一固化手术方案,需依据患者个体病情差异制定手术策略,对病情相对平稳的中等量出血患者优先开展微创手术,对危重脑疝患者及时实施开颅减压手术。

本研究为期 6 个月的术后随访数据证实,针对病情平稳的中等量幕上脑出血患者,锁孔微创手术能够有效优化患者中期预后质量,但该疗效结论存在明确的人群局限性,不适用于全部高血压脑出血患者。综合现有临床研究资料可以发现,两种术式的临床诊疗侧重点存在显著区别:微创手术更偏向于减少医源性损伤、改善患者术后神经功能与生活质量,聚焦患者远期功能恢复;传统开颅手术核心价值在于快速解除颅内高压、控制危重病情,主打重症患者的生命救治。两种术式各有诊疗侧重点,相互配合,可完整覆盖不同严重程度高血压脑出血患者的临床救治需求[14][15]。

## 5. 研究局限性分析

本研究仍存在诸多不可忽视的方法学短板,对研究结论的可信度与通用性存在一定制约。首先,本次研究属于单中心回顾性临床分析,未实施前瞻性随机分组干预。所有患者的手术方案均由临床医师结合个体病情、颅内出血特征及家属诊疗意愿综合制定,属于临床个体化择术决策,难以彻底规避选择性偏倚。即便两组基线临床资料均衡可比,仍无法排除未采集的潜在混杂因素对手术疗效、并发症发生及远期预后的干扰,导致研究因果推断能力有限。其次,本次整体入组病例数量偏少,单组样本仅 30 例,部分术后不良并发症的发生病例数极低,致使统计学检验效能不足,难以精准捕捉两组术式的细微疗效差异,研究结论仅适用于本中心同类患者,向外推广至不同层级医院、不同病情分层的脑出血人群时需谨慎。再者,本研究未对临床混杂变量进行分层管控与校正,包括主刀医师临床资历、手术操作熟练度、发病至手术的时间跨度、血肿解剖细微分型等变量,上述临床常见差异均可能干扰围手术期指标、术后并发症发生风险及神经功能恢复效果,对研究结果造成混杂偏移。除此之外,本研究仅开展术后 6 个月的中期随访工作,随访周期有限,未能系统统计患者术后 1 年及更长期的神经功能恢复状态、迟发性脑积水、远期癫痫、再出血等远期不良事件,无法全面评估两种术式的长期临床获益与安全性差异。同时,本研究中 GCS、NIHSS 等神经功能量表评分均由临床医师常规评估,未执行单盲或双盲评估原则,存在一定主观评价偏倚。基于以上不足,后续可开展多中心、大样本的前瞻性随机对照研究,统一标准化手术操作流程与诊疗规范,细化分层标准、严控各类混杂干扰因素,延长期随访时长,进一步精准对比两种手术方案的临床适用边界与真实疗效,为临床个体化手术诊疗提供更可靠的循证依据。

## 6. 结论

对于血肿体积 30~60 mL、无晚期脑疝、生命体征平稳的幕上高血压脑出血患者,锁孔微创手术优势

显著。该术式颅脑损伤较轻，血肿清除精准，可有效降低围手术期并发症，加快患者意识与神经功能恢复，适配基层医院临床开展。传统额颞大骨瓣开颅手术创伤较大，患者术后恢复慢、并发症概率更高，但术野暴露全面、颅内减压效果充分，是大量脑出血、合并脑疝及顽固性颅内高压等危重患者的核心救治术式。临床诊疗不应片面推崇微创手术，需结合患者血肿大小、出血部位、意识状态、脑疝情况及全身基础状况，个体化选择手术方案。通过分层化、个体化的手术策略，适配不同病情患者的救治需求，可有效提升高血压脑出血整体救治水平，改善患者预后、减少致残事件发生。

## 声 明

本研究经本院医学伦理委员会审查批准(批准号: yzhqyy260328), 所有患者或其家属均知情同意并签署书面知情同意书。

## 参考文献

- [1] 程扬, 叶新新, 马蒙, 等. 显微镜联合内镜治疗高血压脑出血的效果[J]. 中国医药导报, 2022, 19(20): 79-82.
- [2] 雷盼, 蔡强, 宋平, 等. 钻孔引流术与神经内镜下血肿清除术治疗高血压基底节区脑出血术后脑水肿情况比较[J]. 中国医药, 2022, 17(10): 1501-1505.
- [3] 王彩红, 邱玉发, 姜明, 等. 神经内镜微创手术对脑出血患者治疗的临床分析[J]. 临床神经外科杂志, 2023, 20(6): 691-695.
- [4] 孙剑, 洪顺明, 杜海斌, 等. 高血压基底节脑出血两种手术入路血肿清除效果比较[J]. 武警医学, 2022, 33(7): 590-593.
- [5] 田守润, 李钢. 高血压脑出血微创治疗技术进展[J]. 中国微侵袭神经外科杂志, 2025, 29(3): 177-181.
- [6] 李彦斌, 曲鑫, 王尚武, 等. 神经内镜与微创穿刺手术治疗高血压脑出血的近期效果分析[J]. 中国脑血管病杂志, 2020, 17(3): 135-139.
- [7] 王斌, 张明森, 马一鸣. 经外侧裂-岛叶入路与经颞叶皮质入路治疗基底节区高血压性脑出血的临床对照研究[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2022, 20(13): 2464-2467.
- [8] 李天宇, 高俊逸, 崔明锐, 等. 3D-Slicer 软件辅助神经内镜在高血压脑出血患者手术治疗中的应用[J]. 实用心脑血管病杂志, 2024, 32(4): 80-83.
- [9] 封浩野, 赵雷. 超早期小翼点切口锁孔经侧裂-岛叶入路显微手术治疗高血压基底节区脑出血的效果[J]. 医学信息, 2021, 34(5): 124-126.
- [10] 殷志林, 樊晶鑫, 谭一虎, 等. 球囊脑造通辅助显微手术治疗高血压性脑出血的疗效分析[J]. 中国临床神经外科杂志, 2021, 26(7): 521-523.
- [11] 关毅, 任振强, 龙江. 经立体定向引导前额锁孔入路神经内镜下血肿清除术治疗高血压基底节区脑出血的短期效果[J]. 精准医学杂志, 2024, 39(6): 527-530.
- [12] 邵云飞, 曹奕波, 余仁春, 等. 超早期锁孔开颅经外侧裂显微手术治疗基底节区高血压性脑出血的疗效观察[J]. 实用临床医药杂志, 2021, 25(22): 99-101.
- [13] 吴伟. 神经内镜及显微手术两种术式治疗高血压基底节区脑出血的效果对比[J]. 临床研究, 2021, 29(5): 38-40.
- [14] 杜战锋, 高亚东, 张冰. 神经内镜下经额锁孔入路与显微镜下经颞锁孔入路手术治疗基底节区脑出血的疗效观察[J]. 贵州医药, 2023, 47(6): 866-867.
- [15] 廖云, 盛敏峰, 王中勇, 等. 神经内镜下经额锁孔入路与显微镜下经颞锁孔入路手术治疗基底节区脑出血的疗效比较[J]. 中华神经医学杂志, 2021, 20(11): 1124-1129.