

# 脑室外引流术与神经内镜微创手术治疗 严重高血压脑室内出血的疗效比较

## —— 一项单中心回顾性研究

肖现<sup>1</sup> 孙嘉怡<sup>2</sup> 袁其俊<sup>1</sup> 许芳<sup>1</sup> 卢昆<sup>1</sup> 梁海辉<sup>1</sup> 陈志鹏<sup>1</sup> 王松青<sup>1</sup>

<sup>1</sup>南部战区海军第一医院神经外科,广东湛江 524000; <sup>2</sup>新疆医科大学临床医学部,新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市 830017

通信作者:王松青, Email: wangsongqing2004@126.com

**【摘要】目的** 分析神经内镜微创手术与传统脑室穿刺引流术治疗严重高血压脑室内出血的安全性及疗效。**方法** 回顾性分析 2020 年 7 月至 2023 年 7 月采用神经内镜微创术式清除血肿 50 例(内镜组)与传统脑室外引流术治疗 44 例(引流组)的临床资料,观察两组血肿清除率,日常生活能力量表(ADL)分级情况,术后脑积水、继发出血、颅内感染、肺部感染发生率。**结果** 术后内镜组患者血肿清除率大于 60% 患者比例和 ADL 分级为 I、II、III 级者占比均明显高于引流组[血肿清除率大于 60% 患者比例:88.0%(44/50)比 47.7%(21/44),  $\chi^2=17.794, P<0.001$ ; ADL 分级为 I、II、III 级者占比:94.0%(47/50)比 77.3%(33/44),  $\chi^2=5.459, P=0.019$ ], 并发症发生率明显低于引流组[8.0%(4/50)比 34.1%(15/44),  $\chi^2=9.879, P=0.002$ ]。**结论** 与脑室外引流术相比,神经内镜微创手术治疗严重高血压脑室内出血可获得更好的治疗结果,达到较高血肿清除率,同时较少发生术后并发症。

**【关键词】** 脑室外引流术; 神经内镜微创手术; 高血压脑室内出血; 治疗效果

**基金项目:** 国家实用新型专利(ZL 2018 2 0717003.0)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2024.03.009

### A comparison of neuroendoscopic minimally invasive surgery and traditional extraventricular drainage for severe hypertensive intraventricular hemorrhage: a single-center retrospective study

Xiao Xian<sup>1</sup>, Sun Jiayi<sup>2</sup>, Yuan Qijun<sup>1</sup>, Xu Fang<sup>1</sup>, Lu Kun<sup>1</sup>, Liang Haihui<sup>1</sup>, Chen Zhipeng<sup>1</sup>, Wang Songqing<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Neurosurgery, First Naval Hospital of Southern Theater Command, Zhanjiang 524000, Guangdong, China; <sup>2</sup>Department of Clinical, Medicine Xinjiang Medical University, Urumqi 830017, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China

Corresponding author: Wang Songqing, Email: wangsongqing2004@126.com

**【Abstract】 Objective** To analyze the safety and efficacy of neuroendoscopic minimally invasive surgery and traditional extraventricular drainage in the treatment of severe hypertensive intraventricular hemorrhage. **Methods** The clinical data of 50 cases with neuroendoscopic ventricular hematoma evacuation (endoscopy group) and 44 cases with traditional ventricles external puncture drainage (drainage group) from July 2020 to July 2023 were retrospectively analyzed, and the hematoma clearance rates, classification of activities of daily living (ADL) scale, incidence of hydrocephalus, secondary bleeding, intracranial infection, and pulmonary infection were observed between the two groups of patients. **Results** After surgery, the proportion of patients with hematoma clearance rate > 60% and ADL grades I, II, and III in the endoscopy group were significantly higher than those in the drainage group [the proportion of patients with hematoma clearance rate > 60%: 88.0% (44/50) vs. 47.7% (21/44),  $\chi^2 = 17.794, P < 0.001$ ; the proportion of individuals with ADL grades I, II, and III: 94.0% (47/50) vs. 77.3% (33/44), respectively,  $\chi^2 = 5.459, P = 0.019$ ], the incidence of complications in endoscopy group was significantly lower in the drainage group [8.0% (4/50) vs. 34.1% (15/44),  $\chi^2 = 9.879, P = 0.002$ ]. **Conclusion** Compared with traditional ventricular puncture drainage surgery, neuroendoscopic minimally invasive surgery for the treatment of severe hypertensive intracerebral hemorrhage with ventricular casting can achieve better treatment outcomes, a higher hematoma clearance rate, and fewer postoperative complications.

**【Key words】** Extraventricular drainage; Neuroendoscopic minimally invasive surgery; Hypertensive intraventricular hemorrhage; Therapeutic effect

**Fund program:** National Utility Model Patent of China (ZL 2018 2 0717003.0)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2024.03.009

脑室出血分为原发性脑室出血和继发性脑室出血两类,而高血压是原发性脑室内出血的常见诱因之一<sup>[1]</sup>。轻度高血压脑室内出血往往无需手术处

理,重点关注患者的临床表现相关改变,采用动态复查头颅 CT 的方法并予以相应治疗,也可以取得良好的治疗效果<sup>[2]</sup>。而对于严重高血压脑室内出血,

由于发病突然,血肿及周围水肿组织压迫、继而形成急性梗阻性脑积水等快速进展的病情变化,导致进行性加重的颅内高压,引发脑疝,出现脑干功能异常,全脑受损,进一步加重病情导致患者死亡,因此,严重高血压脑室内出血的致死率和致残率极高<sup>[3]</sup>。研究显示,在高血压脑室内出血的早期尽早清除血肿,维持颅内压至生理水平对于治疗疾病和改善患者预后起着决定性的作用<sup>[4]</sup>。临床上治疗高血压脑室内出血的手术方法也有很多,脑室外引流虽然一定程度上可降低颅内压,但对于体积较大、位置较深的血肿治疗效果不佳,神经内镜技术目前在临床上应用广泛,符合微创手术的主流趋势<sup>[5]</sup>。本研究选择南部战区海军第一医院2020年7月至2023年7月收治的94例高血压脑室内出血患者作为研究对象,观察脑室外引流术与神经内镜手术治疗严重高血压脑室内出血的疗效,从而为此类患者的治疗提供参考。

## 1 资料与方法

**1.1 研究对象:**选择2020年7月至2023年7月因高血压脑室内出血入住南部战区海军第一医院治疗的94例患者作为研究对象,年龄56~75岁,平均(63.8±8.4)岁。

**1.1.1 纳入标准:**①入院后检查头颅CT显示为双侧侧脑室及第三、第四脑室出血铸型(图1);②均在发病后48h内给予手术治疗。

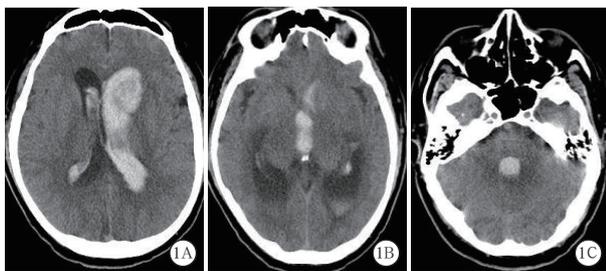


图1 1例62岁男性严重高血压脑出血患者术前1h 双侧侧脑室(A)及第三脑室(B)、第四脑室(C) 出血铸型头颅CT图像

**1.1.2 排除标准:**①引发颅内高压的疾病为颅内肿瘤及颅内感染等;②有严重感染和免疫系统疾病;③有肝、肾及其他严重疾病;④参与者临床资料不完整或依从性差。

**1.1.3 伦理学:**本研究符合医学伦理学标准,并取得南部战区海军第一医院伦理委员会批准(审批号:2023-05-11),对患者采取的检查或治疗均获得患者或家属的知情同意。

**1.2 研究分组:**患者中50例给予神经内镜脑室内血肿清除术治疗(内镜组),其余44例给予脑室穿刺外引流术(引流组)。

**1.3 治疗方法:**①内镜组以Kocher点作为切口中心(常位于冠状缝前1~2cm、正中矢状线旁3cm处),颅骨钻孔,铣刀做骨窗约2.5mm×2.5mm,确定脑皮层穿刺点,双极电凝电灼软脑膜,垂直于假想外耳道连线指向同侧内眦方向,置入神经内镜颅脑手术通道装置(专利号:ZL201820717003.0),深度约在皮下5cm,建立穿刺隧道,在内镜直视下,控制吸引器吸力,吸除血肿,同时可给予适量生理盐水冲洗,使血块松动易于清除,保持清晰术野,注意临近血管保护。出血点可给予脑棉片轻柔按压止血,必要时可精准电灼止血。血肿清除完毕后将引流管置于侧脑室内,用生理盐水反复冲洗,镜下观察无明显出血后,连续缝合硬脑膜,回纳骨瓣,视情形用2~3枚钛合金接骨片妥善固定。②引流组采用传统侧脑室钻孔引流术,于Kocher点钻孔,使用带针芯的硅胶引流管于垂直双侧外耳道连线向同侧内眦进行穿刺,有阻力改变为进入血肿,根据术前CT定位到达所需深度,将针芯拔出,并用注射器抽吸可见血凝块或血性脑脊液,观察穿刺部位无明显出血,缝合各层,妥善固定引流管。术后6h复查头颅CT,无新增血肿的情况下,将30kU尿激酶溶于2mL生理盐水注入脑室,夹闭2h后放开,间隔12h,每日2次,观察引流情况,根据头颅CT复查结果引流管可于术后3~4d拔除。

**1.4 评估指标:**①康复水平:术后6h所有患者复查头颅CT(图2),排除术后2次出血并计算血肿残存量,血肿清除率=(术前血肿量-血肿残存量)/术前血肿量×100%;且术后每24h复查1次头颅CT,若明确无血肿残留、生命体征基本稳定及引流管出量减少较明显拔除引流管,记录好引流时间。收集术后6个月采用日常生活能力(activities of daily living, ADL)量表分级法<sup>[6]</sup>评估的两组患者康复水平,结果采用5级评分方法。I级为完全恢复日常生活,II级为可独立生活,日常生活得到部分恢复,III级为行进时需拄拐且生活需求助他人,IV级为长期卧床但意识已恢复,V级为植物生存状态或死亡,其中I、II、III级判定为治疗有效。②并发症发生情况:收集术后交通性脑积水、继发性出血、颅内感染、肺部感染等并发症发生情况,比较两组并发症发生率的差异。

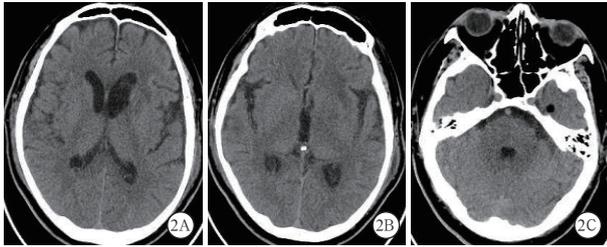


图 2 1 例 62 岁男性严重高血压脑出血患者术后双侧侧脑室(A)及第三脑室(B)、第四脑室(C)出血铸型头颅 CT 图像

1.5 统计学分析:使用 SPSS 20.0 统计软件分析数据。符合正态分布的计量资料以均数 ± 标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示,组内比较采用配对  $t$  检验,组间比较采用独立样本  $t$  检验;计数资料以例(率)表示,采用  $\chi^2$  检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组人口统计学资料的比较(表 1):不同血肿清除术两组性别、年龄、体质量指数(body mass index, BMI)、入院时格拉斯哥昏迷评分(Glasgow coma scale, GCS)、起病至入院时间等人口统计学资料比较差异均无统计学意义(均  $P > 0.05$ ),说明两组资料均衡,有可比性。

表 1 不同治疗方法两组患者人口统计学资料的比较

组别	例数(例)	性别		年龄(岁, $\bar{x} \pm s$ )	BMI(kg/m <sup>2</sup> , $\bar{x} \pm s$ )	入院时 GCS 评分(分, $\bar{x} \pm s$ )	起病至入院时间(h, $\bar{x} \pm s$ )
		男性	女性				
内镜组	50	31	19	64.3 ± 9.1	23.1 ± 4.2	6.3 ± 2.9	4.2 ± 1.3
引流组	44	27	17	62.6 ± 7.7	24.0 ± 3.0	6.8 ± 3.1	4.5 ± 1.8
$\chi^2/t$ 值		0.004	0.971	1.181	0.808	0.934	
$P$ 值		0.950	0.334	0.241	0.421	0.353	

2.2 两组患者治疗后疗效比较(表 2~3):术后复查头颅 CT 显示,内镜组血肿清除率 >90% 和 60%~90% 的患者比例均较引流组明显增加( $\chi^2 = 17.794, P < 0.001$ )。术后 6 个月,内镜组 I、II、III 级占比明显高于引流组( $\chi^2 = 5.459, P = 0.019$ )。

表 2 不同治疗方法两组患者术后血肿清除效果的比较

组别	例数(例)	血肿清除率 [% (例)]		
		>90%	60%~90%	<60%
内镜组	50	30.0(15)	58.0(29)	12.0(6)
引流组	44	2.3(1)	45.4(20)	52.3(23)
$\chi^2$ 值		17.794		
$P$ 值		<0.001		

2.3 两组患者术后并发症的比较(表 4):术后内镜组脑积水、术后再出血、颅内感染、肺部感染等并发症发生率明显低于引流组,差异有统计学意义( $\chi^2 = 9.879, P = 0.002$ )。

表 3 不同治疗方法两组患者术后 ALD 分级的比较

组别	例数(例)	ALD 分级(例)					I、II、III 级占比 [% (例)]
		I 级	II 级	III 级	IV 级	V 级	
内镜组	50	22	15	10	2	1	94.0(47)
引流组	44	14	12	8	8	2	77.3(34)
$\chi^2$ 值		5.908					5.459
$P$ 值		0.206					0.019

表 4 不同治疗方法两组患者术后并发症发生情况的比较

组别	例数(例)	并发症[例(%)]				并发症发生率[% (例)]
		脑积水	术后再出血	颅内感染	肺部感染	
内镜组	50	2(4.0)	1(2.0)	0(0.0)	1(2.0)	8.0(4)
引流组	44	4(9.1)	6(13.6)	3(6.8)	2(4.5)	34.1(15)
$\chi^2$ 值		1.015	4.598	3.521	0.491	9.879
$P$ 值		0.314	0.032	0.061	0.484	0.002

## 3 讨论

高血压脑室内出血一般起病急骤,病情非常危重血肿本身及受压脑组织肿胀均可导致占位效应,脑室内血肿铸型致脑脊液循环受阻引发梗阻性脑积水,导致颅内压力急剧升高,压力波及脑干及丘脑下部,同时血性脑脊液反复刺激,颅内生理平衡被打破,因而高血压脑室内出血的致死率及致残率都非常高<sup>[7]</sup>。目前认为快速彻底清除脑室内血肿是治疗高血压脑室内出血的首要任务,因此需维持颅内压和脑室压至生理水平以挽救患者生命,从而改善预后<sup>[8]</sup>。双侧侧脑室及第三、第四脑室出血铸型患者病情恶化迅速,病死率及致残率更高<sup>[9]</sup>,因此,需要临床医生应用有效而安全的手术方法来清除脑室内血肿,保持脑脊液循环畅通,以改善脑部微循环。

虽然有研究者指出,脑室内出血患者的预后与年龄、凝血功能及出血的病因等多种因素有关<sup>[10]</sup>,但所有患者在发生脑室内出血的初期,脑室内颅内压力不仅迅速升高,而且还会导致脑局部血流量明显减少,引发脑组织缺血、脑梗死等,进一步加重患者病情。而随着脑室内血肿体积的增大,阻塞脑脊液循环通路,而急性梗阻性脑积水的发生又会进一步加重组织水肿。若此时脑室内血肿仍未得到及时清除,颅内血肿的降解产物会造成神经元和脑白质的“二次”损伤<sup>[11]</sup>。脑室内出血的手术治疗方法很多,传统手术方案为脑室穿刺引流术,该方法中的清除血肿及止血过程虽然也能取得一定效果,且操作方便,在轻中度脑室内出血中取得了满意的效果,但对于重度脑室内出血的效果一直以来存在争议<sup>[12]</sup>。研究表明,血肿穿刺引流术有助于保护患者神经功能和血脑屏障功能<sup>[13]</sup>。然而神经内镜术式不仅创

伤小,且能在直视下统观脑室全景,而脑室壁和血肿间存在脑脊液和空隙,术中血肿块易于松动,血肿清除彻底的同时可减少出血的发生。但也有研究者指出,神经内镜视野狭小,若并发严重多发出血难以取得有效的止血效果<sup>[14-15]</sup>。本研究结果表明,对于双侧侧脑室及第三、第四脑室出血铸型的重症患者,神经内镜手术治疗不仅有微创的优势,且疗效更好,术后并发症发生率低,值得在临床上广泛应用。

当然,本研究也存在一些局限性,有学者指出,采用改良 Graeb 评分及 GCS 评分指导脑室出血的个体化治疗对改善预后有益<sup>[16]</sup>。而本研究样本量相对较小,研究对象仅纳入双侧侧脑室及第三、第四脑室出血铸型的重症患者,因此需要多中心的随机对照试验进一步比较脑室外引流术与神经内镜手术治疗严重高血压脑室内出血的疗效。

综上所述,与引流组比较,内镜组严重高血压脑室内出血疗效更好,术后引流时间短,且并发症发生率低。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

## 参考文献

- [1] Robles LA, Volovici V. Hypertensive primary intraventricular hemorrhage: a systematic review [J]. *Neurosurg Rev*, 2022, 45 (3): 2013-2026. DOI: 10.1007/s10143-022-01758-8.
- [2] Susanto M, Pangihutan Siahaan AM, Wirjomartani BA, et al. Phenomenon of hematocephalus: a comprehensive review of the literature [J]. *JMA J*, 2023, 6 (2): 120-127. DOI: 10.31662/jmaj.2022-0202.
- [3] Roh DJ, Asonye IS, Carvalho Poyraz F, et al. Intraventricular hemorrhage expansion in the CLEAR III trial: a post hoc exploratory analysis [J]. *Stroke*, 2022, 53 (6): 1847-1853. DOI: 10.1161/STROKEAHA.121.037438.
- [4] Witsch J, Roh DJ, Avadhani R, et al. Association between intraventricular alteplase use and parenchymal hematoma volume in patients with spontaneous intracerebral hemorrhage and intraventricular hemorrhage [J]. *JAMA Netw Open*, 2021, 4 (12): e2135773. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2021.35773.
- [5] Ding HT, Han Y, Sun DK, et al. Efficacy and safety profile of neuroendoscopic hematoma evacuation combined with intraventricular lavage in severe intraventricular hemorrhage patients [J]. *Brain Behav*, 2020, 10 (9): e01756. DOI: 10.1002/brb3.1756.
- [6] 王忠诚. 王忠诚神经外科学 [M]. 武汉: 湖北科学技术出版社, 2005: 864-870.
- [7] Baker AD, Rivera Perla KM, Yu Z, et al. Fibrinolytic for treatment of intraventricular hemorrhage: a meta-analysis and systematic review [J]. *Int J Stroke*, 2018, 13 (1): 11-23. DOI: 10.1177/1747493017730745.
- [8] Wu Q, Zhan LP, Chen B, et al. Combined external ventricular drainage and endoscope-assisted microsurgery using the middle frontal gyrus approach in severe ventricular hemorrhage with casting of the fourth ventricle [J]. *World Neurosurg*, 2022, 167: e607-e613. DOI: 10.1016/j.wneu.2022.08.056.
- [9] Zhu JH, Tang C, Cong ZX, et al. Endoscopic intraventricular hematoma evacuation surgery versus external ventricular drainage for the treatment of patients with moderate to severe intraventricular hemorrhage: a multicenter, randomized, controlled trial [J]. *Trials*, 2020, 21 (1): 640. DOI: 10.1186/s13063-020-04560-3.
- [10] Al-Abdi S, Dabelah K, Mousa T, et al. Selective prophylactic solvent-detergent plasma and cryoprecipitate transfusion to prevent intraventricular hemorrhage in extreme preterm infants: a case-historical control [J]. *J Neonatal Perinatal Med*, 2018, 11 (3): 241-248. DOI: 10.3233/NPM-1781.
- [11] Li Q, Li R, Zhao LB, et al. Intraventricular hemorrhage growth: definition, prevalence and association with hematoma expansion and prognosis [J]. *Neurocrit Care*, 2020, 33 (3): 732-739. DOI: 10.1007/s12028-020-00958-8.
- [12] Shah VA, Thompson RE, Yenokyan G, et al. One-year outcome trajectories and factors associated with functional recovery among survivors of intracerebral and intraventricular hemorrhage with initial severe disability [J]. *JAMA Neurol*, 2022, 79 (9): 856-868. DOI: 10.1001/jamaneurol.2022.1991.
- [13] 王翊飞, 张李涛, 褚正民, 等. 微创穿刺引流对高血压脑出血患者疗效及血脑屏障功能的影响 [J]. *中国中西医结合急救杂志*, 2017, 24 (3): 249-252. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2017.03.007.
- [14] Oertel J, Linsler S, Strohm L, et al. Management of severe intraoperative hemorrhage during intraventricular neuroendoscopic procedures: the dry field technique [J]. *Acta Neurochir (Wien)*, 2022, 164 (10): 2551-2557. DOI: 10.1007/s00701-022-05207-9.
- [15] Zhu JH, Tang C, Cong ZX, et al. Endoscopic intraventricular hematoma evacuation surgery versus external ventricular drainage for the treatment of patients with moderate to severe intraventricular hemorrhage: a multicenter, randomized, controlled trial [J]. *Trials*, 2020, 21 (1): 640. DOI: 10.1186/s13063-020-04560-3.
- [16] 龙飞, 秦坤明, 廖声潮, 等. 用改良 Graeb 评分及 GCS 评分指导脑室出血的个体化治疗 [J]. *中华危重病急救医学*, 2019, 31 (11): 1373-1377. DOI: 10.3760/ema.j.issn.2095-4352.2019.11.012.

(收稿日期: 2023-09-06)

(责任编辑: 邸美仙)

## · 读者 · 作者 · 编者 ·

### 《中国中西医结合急救杂志》关于规范医学名词的写作要求

医学名词应使用全国科学技术名词审定委员会公布的名词。尚未通过审定的学科名词,可选用最新版《医学主题词表(MeSH)》《医学主题词注释字顺表》《中医药主题词表》中的主题词。对没有通用译名的名词术语,于文内第一次出现时应注明原词。中西药名以最新版本《中华人民共和国药典》和《中国药品通用名称》(均由中国药典委员会编写)为准。英文药物名称则采用国际非专利药名。在题名及正文中,药名一般不得使用商品名,确需使用商品名时应先注明其通用名称。中医名词术语按 GB/T 16751.1/3-1997《中医临床诊疗术语疾病部分/治法部分》、GB/T 16751.2-2021《中医临床诊疗术语 第2部分:证候》和 GB/T 20348-2006《中医基础理论术语》执行;腧穴名称与部位名词术语按 GB/T 12346-2021《经穴名称与定位》和 GB/T 13734-2008《耳穴名称与定位》执行。中药应采用正名,药典未收录者应附注拉丁文名称。冠以外国人名体的征、病名、试验、综合征等,人名可以用中译名,但人名后不加“氏”(单字名除外,例如福氏杆菌);也可以用外文,但人名后不加“s”。例如: Babinski 征,可以写成巴宾斯基征,不得写成 Babinski's 征,也不写成巴宾斯基氏征。