

## 术中超声引导神经内镜手术与脑室外引流术治疗 脑室内血肿伴铸型的对比分析研究

刘备<sup>1</sup>, 石爽<sup>1</sup>, 张彪<sup>1▲</sup>, 杨刚<sup>3</sup>, 张正保<sup>1</sup>, 杨彪<sup>1</sup>, 牛文勇<sup>1</sup>, 邓伟<sup>1</sup>, 黄彪<sup>2</sup>, 李柏成<sup>1</sup>, 覃川<sup>1</sup>

1. 重庆市大足区人民医院神经外科, 重庆 402360

2. 重庆市大足区人民医院重症医学科, 重庆 402360

3. 重庆医科大学附属第一医院神经外科, 重庆 400016

**摘要:**目的 对比分析术中超声引导神经内镜手术和脑室外引流术治疗脑室内血肿伴铸型的安全性及有效性。方法 选取我科 2016 年 5 月至 2018 年 11 月间脑室内血肿伴铸型的患者 60 例, 根据脑室内血肿伴铸型的类型分为三型, 采取分层数字随机法将患者分成两组, 对照组 ( $n=30$ ) 采取传统的脑室外引流术治疗, 实验组 ( $n=30$ ) 则采取术中超声引导神经内镜下脑室内血肿清除术, 比较两组临床疗效。结果 实验组术后 24 h 血肿清除率、术后 24 小时 GCS 评分、术后 6 月 Barthel 日常生活能力评分均明显高于对照组 ( $P<0.05$ ), 实验组引流管带管时间、住院时间较对照组缩短, 同时降低死亡率 ( $P<0.05$ ); 实验组术区再出血、分流依赖性脑积水、颅内感染与对照组比较无统计学差异 ( $P>0.05$ )。结论 术中超声引导下神经内镜手术治疗脑室内血肿伴铸型是安全、有效的, 该治疗方案优于脑室外引流术。

**关键词:** 脑室出血; 神经内镜; 术中超声; 脑室外引流

DOI: 10.16636/j.cnki.jinn.2019.05.003

## A comparative study of intraoperative ultrasound-guided neuroendoscopic surgery and external ventricular drainage in the treatment of intraventricular hematoma with casts

LIU Bei<sup>1</sup>, SHI Shuang<sup>1</sup>, ZHANG Biao<sup>1\*</sup>, YANG Gang<sup>3</sup>, ZHANG Zheng-Bao<sup>1</sup>, YANG Biao<sup>1</sup>, NIU Wen-Yong<sup>1</sup>, DENG Wei<sup>1</sup>, HUANG Biao<sup>2</sup>, LI Bai-Cheng<sup>1</sup>, QIN Chuan<sup>1</sup>. 1. Department of Neurosurgery; 2. Intensive Care Unit, The People's Hospital of Dazu District in Chongqing City, Chongqing, 402360; 3. Department of Neurosurgery, The 1st Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing, 400016

Corresponding author: ZHANG Biao, Email: zb20025@qq.com

**Abstract: Objective** To compare the safety and efficacy of intraoperative ultrasound-guided neuroendoscopic surgery and external ventricular drainage in the treatment of intraventricular hematoma with casts. **Methods** Sixty patients with intraventricular hemorrhage (IVH) with casts who were treated in our department from May 2016 to November 2018 were enrolled and divided into three types according to the classification of IVH with casts. Meanwhile, the patients were divided into two groups using the stratified random sampling method. The control group was treated with conventional external ventricular drainage ( $n=30$ ) and the experimental group was treated with intraoperative ultrasound-guided neuroendoscopic intraventricular hematoma clearance ( $n=30$ ). The two groups were compared for efficacy. **Results** Compared with the control group, the experimental group had significantly increased hematoma clearance rate at 24 h after surgery, Glasgow Coma Scale score at 24 h after surgery, and Barthel Index for Activities of Daily Living at 6 months after surgery ( $P<0.05$ ). Meanwhile, the experimental group had significantly reduced drainage tube indwelling duration, length of hospital stay, and mortality rate compared with the control group ( $P<0.05$ ). There were no significant differences between the two

**基金项目:** 重庆市卫生和计划生育委员会医学科科研项目资助(2017MSXM183); 重庆市区域医学重点学科建设项目[渝卫办科教发(2016)190号(zdxk201606)]

**收稿日期:** 2019-07-23; **修回日期:** 2019-10-08

**作者简介:** 刘备(1986-), 男, 硕士, 主治医师, 主要从事脑出血、脑血管疾病研究。

**通信作者:** 张彪(1984-), 男, 副主任医师, 硕士, 主要从事颅内肿瘤、脑血管疾病、颅脑损伤的研究。E-mail: zb20025@qq.com。

groups in the incidence of rebleeding, shunt-dependent hydrocephalus, and intracranial infection ( $P > 0.05$ ). **Conclusions** Intraoperative ultrasound-guided neuroendoscopic surgery is safe and effective in treating IVH with casts. It is superior to external ventricular drainage.

**Key words:** Intraventricular hemorrhage; Neuroendoscopic; Intraoperative ultrasound; External ventricular drainage

脑室出血 (intraventricular hemorrhage, IVH) 是神经外科常见疾病, 其中脑室出血伴铸型致残率和死亡率极高<sup>[1]</sup>。脑室外引流术 (external ventricular puncture drainage) 常作为一种损伤轻、操作简单的外科治疗方法, 但在脑室血肿伴铸型中, 其血肿清除慢, 继发神经功能损伤重, 颅内感染及迟发性脑积水发生率高, 治疗效果不理想<sup>[2]</sup>。神经内镜由于其具有照明好、抵近观察、多角度操作的特点<sup>[3]</sup>, 在脑室内血肿的治疗中得到推广和运用, 但由于脑室位置深和具有 X 型的形态特点<sup>[4, 5]</sup>, 血肿清除常有残留, 而术中超声的使用可以帮助神经内镜更加有效地清除脑室内血肿。本文对比分析术中超声引导神经内镜手术与脑室外引流术治疗脑室血肿伴铸型的临床疗效。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

研究对象的纳入标准: 符合我国 2010 年自发性脑出血诊断指南; 两组患者均在发病 24 h 内入院, 在入院时均进行 CT 扫描检查证实为脑室血肿伴铸型; 脑实质出血量  $< 15\text{ ml}$ ; 年龄 40 ~ 75 岁。排除标准: ①颅内动脉瘤、血管畸形、肿瘤及小脑和脑干出血所致的脑室出血铸型; ②脑实质血肿量  $> 15\text{ ml}$ ; ③发病  $> 24\text{ h}$ , GCS 评分  $< 5$  分; ④重要脏器功能不全、凝血功能障碍。本研究通过医院伦理委员会批准, 经患者及家属知情同意并签署知情同意书。

选择 2016 年 5 月至 2018 年 11 月重庆市大足区人民医院神经外科收治的 60 例高血压脑室血肿伴铸型的患者作为研究对象。术前根据脑室出血伴铸型的类型分为三型: 其中单侧脑室并第三脑室出血伴铸型为主为 I 型; 单侧脑室并第三、四脑室出血伴铸型为主为 II 型; 双侧脑室并第三、四脑室出血伴铸型为主为 III 型<sup>[6]</sup>。每型采取随机数字表法将患者分为实验组和对照组, 每组各 30 例。实验组采取术中超声引导下神经内镜辅助开颅血肿清除术, 而对照组采取脑室外引流术。在实验组中 I 型为主 9 例; II 型为主 10 例; III 型为主 11 例。在对照组中 I 型为主 9 例; II 型为主 9 例; III 型为主 12 例。

实验组 30 例患者中, 男 18 例, 女 12 例, 年龄 58 ~ 75 岁, 平均  $(63.43 \pm 6.49)$  岁, 术前 GCS 评分为  $8.29 \pm 1.11$ ; 对照组 30 例患者中, 男 16 例, 女 14 例, 年龄 50 ~ 74 岁, 平均  $(64.73 \pm 5.07)$  岁, 术前 GCS 评分为  $8.38 \pm 1.35$ 。实验组和对照组两组患者在性别、年龄及术前 GCS 评分等一般性临床资料上的差异不具有统计学意义 ( $P > 0.05$ )。

### 1.2 手术方法

实验组: 使用 Storz 神经内镜系统及器械。采用血肿集中侧的侧脑室入路, 以额角穿刺点为中心取长约 7 cm 的竖直切口, 成形  $4\text{ cm} \times 4\text{ cm}$  骨窗, 置入 B 超探头 (宽频凸阵探头, 宽度 5 cm, 深度 30 cm) 探查脑室内血肿形态、位置 (急性颅内血肿术中 B 超表现为均匀或混杂的强光点回声光团, 形状不规则, 与周围的脑组织有明显界限), 根据探查情况决定皮层切开点和神经内镜进入角度, 切开硬脑膜, 避开皮质血管, 用脑穿针根据 B 超定位穿刺侧脑室额角, 沿着穿刺道置入套筒建立工作通道, 置入内镜轻柔地清除脑室内血肿, 通过室间孔清除三脑室血肿, 必要时通过透明隔清除对侧脑室血肿, 术中可采用 B 超实时探查血肿清除程度及有无新鲜出血, 如仍有残留, 可再次内镜下清除血肿。然后生理盐水填充术腔, 神经内镜直视下在侧脑室置入引流管, 贴敷止血材料并修补硬膜, 复位骨瓣。术前术后如图 1、图 2、图 3 所示。

术后处理: 术后 1 天复查头颅 CT 了解脑室内血肿清除情况, 如侧脑室内血肿小部分残留, 注射尿激酶溶解血凝块, 定期动态复查头颅 CT 了解脑室内血肿清除情况。脑室内无血肿后, 脑室引流管夹闭 24 h, 意识未加深, 复查头颅 CT, 脑室系统通畅、无梗阻性脑积水后拔除引流管。

对照组: 患者在发病 24 h 内行双侧额角脑室外引流术, 术后 1 天复查头颅 CT, 如无新鲜出血, 则自血肿集中侧引流管注射尿激酶溶解血凝块, 每 12 小时 1 次, 术后定期动态复查头颅 CT, 了解脑室内积血情况, 脑室内无血肿后, 脑室引流管夹闭 24 h, 意识未加深, 复查头颅 CT 脑室系统通畅、无梗阻性脑积水后拔除引流管。

所有患者均由同一术者完成。

1.3 疗效的评定标准

比较两组手术方式术后 24 h 血肿清除率 $\{$ (术前血肿量-术后 24 小时残余血肿量) $\}$ /术前血肿量 $\}$ ,观察并统计术后 GCS 评分,术区引流管带管时间、住院时间,术后 6 月 Barthel 日常生活能力评分。术后有无颅内感染、再出血,是否发生分流依赖性脑积水,是否死亡等指标。出院以无肺部感染、颅内感染、无脑积水,可单独只行康复治疗为出院标准。

1.4 统计学处理

所有数据采用 SPSS 17.0 软件进行统计分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用  $t$  检验;计数资料以率或百分比表示,采用  $\chi^2$  检验;检验水准  $\alpha = 0.05$ ,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果

两组患者均随访至术后 6 月,实验组死亡 2 例,对照组死亡 9 例,其余患者均未失访。实验组

死亡病例 2 例均因肺部感染重,家属自动放弃治疗而死亡;对照组死亡病例均合并难治性脑积水,7 例因难治性脑积水并发颅内感染或伴有肺部感染,2 例合并难治性脑积水家属不愿继续治疗均自动放弃而死亡。

2.1 两组术后情况比较

实验组术后 24 h 血肿清除率、术后 24 小时 GCS 评分均明显高于对照组( $P < 0.05$ ),实验组清除效果见图 4、图 5 对照,而平均住院时间、术区引流管带管时间明显少于对照组( $P < 0.05$ ),详见表 1。

2.2 两组术后并发症比较

实验组术后再出血、颅内感染、分流依赖性脑积水与对照组比较无统计学差异( $P > 0.05$ ),见表 2。术后再出血、颅内感染有明显下降趋势。

2.3 两组术后 6 个月 Barthel 评分比较

实验组术后 6 个月 Barthel 评分明显高于对照组( $P < 0.05$ ),见表 3。

表 1 两组术后情况比较

组别	术后 24 小时血肿清除率	引流管带管时间(D)	平均住院时间(D)	术后 24 小时 GCS 评分(分)
实验组	66.91 $\pm$ 9.56	3.63 $\pm$ 0.81	18.27 $\pm$ 6.95	10.77 $\pm$ 1.81
对照组	18.88 $\pm$ 7.73	10.29 $\pm$ 2.22	23.27 $\pm$ 10.87	9.40 $\pm$ 1.79

注:与对照组比较( $P < 0.05$ )。

表 2 两组术后并发症及死亡比较(例)

组别	再出血	颅内感染	分流依赖性脑积水	死亡
实验组	1 <sup>b</sup>	1 <sup>b</sup>	6 <sup>b</sup>	2 <sup>a</sup>
对照组	4	6	2	9

注:与对照组比较有统计学意义为<sup>a</sup>( $P < 0.05$ ),无统计学意义为<sup>b</sup>( $P > 0.05$ )。

表 3 两组术后 6 个月 Barthel 评分比较

组别	>60 分例数	40-60 分例数	<40 分例数	Barthel 评分(分)
实验组	24	3	1	80.17 $\pm$ 20.97
对照组	12	7	2	65.00 $\pm$ 22.58

注:与对照组比较( $P < 0.05$ )。

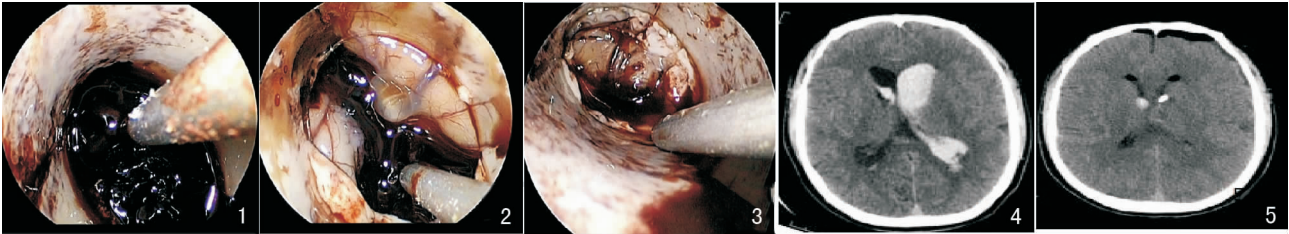


图 1 内镜下脑室内血肿清除前 图 2 内镜下脑室内血肿清除中 图 3 内镜下脑室内血肿清除后 图 4 脑室内血肿术前脑 CT 表现 图 5 脑室内血肿超声引导下内镜下血肿清除术后脑 CT 表现

### 3 讨论

目前脑室外引流术作为外科干预手段被证实为有效的治疗方法<sup>[1]</sup>,不仅能够解决急性期脑脊液循环通路堵塞造成的脑积水;而且可以联合尿激酶灌洗治疗,逐步清除脑室内的血肿,减缓血肿对脑组织的压迫效应;同时还能够通过外引流,减少血肿代谢后的毒性物质对大脑的损伤,但对脑室出血较多或伴有铸型的患者,其解决血肿的压迫效应缓慢,脑室外引流术带管时间长易发生颅内感染,血肿的代谢物引流不彻底对大脑的损伤重,远期分流依赖性脑积水发生率高<sup>[7,8]</sup>,因此脑室外引流术对脑室血肿伴铸型的患者治疗并不理想。

随着神经内镜在脑出血手术中的应用及推广,越来越多的神经外科医生开始使用神经内镜在脑室内血肿伴铸型的病例中清除血肿<sup>[1,9]</sup>。我们的研究显示,术中超声引导下神经内镜手术治疗脑室血肿伴铸型患者,其手术疗效更好,术后血肿清除率、术后 24 小时 GCS 评分明显高于对照组,血肿清除直观效果可见图 4、图 5 对比。术后术区带管时间更短,术后 6 月的 Barthel 评分显示实验组具有更好的生活质量,并可降低患者死亡率,其术后发生再出血和颅内感染的风险有减少趋势,其中本组研究中实验组发生的 1 例再出血为非首次出血部位的基底节区脑出血。需要注意的是,两组发生分流依赖性脑积水无统计学意义,但实验组后期行脑室腹腔分流的患者有明显增加趋势<sup>[11]</sup>,其原因可能与实验组具有更好的手术效果,使更多的患者有机会免于死于急性脑积水、血肿占位、脑疝等危险情况,能够存活下来而有机会行分流手术,而对照组的患者因疗效差死亡而无机会行分流手术。

与脑室外引流术相比,术中超声引导神经内镜下清除脑室血肿具有以下优势:①具有良好的照明系统,提供了直视下清除血肿的可能,同时避免对脑室壁及其血管等结构的损伤;②具有抵近观察,多角度操作的特点,尤其是在术中超声的帮助下,可解决脑室位置深和其“X”形特点带来的不能准确判断血肿的难题,使得神经内镜可以彻底清除血肿,尽早解除了血肿对周围脑室壁、丘脑及脑干的脑组织压迫,有效降低颅内压,并且可以在直视状态下进行电凝处理活动性出血,减少二次出血的发生率,本研究显示虽然无统计学差异,但有明显减少的趋势;③术中大量生理盐水持续冲洗,可以更直接减少红细胞分解产物的残留,避免代谢的毒性

物质随着脑脊液的循环导致脑血管痉挛等继发性脑组织损伤;④术中可以通过室间孔清除第三脑室以及部分四脑室血肿,或者通过透明隔造瘘清除对侧脑室血肿,恢复脑脊液正常循环通路;⑤可直视下放置引流管,避免对脉络丛的副损伤导致脑室内的新鲜出血。但是,相对于脑室外引流术,神经内镜下血肿清除术创伤相对较大,手术更加复杂,需全身麻醉,术中需要超声科医生密切配合或术者具有一定的超声知识,与此同时,虽然本研究超声引导下神经内镜手术治疗 IVH 安全有效,但由于操作空间狭小,若遇到活动性出血时需要手术团队密切配合,找到出血来源精准止血,避免盲目止血损伤脑室静脉及脉络丛等重要结构。因此术者术前需有个一个良好配合的手术团队及多次反复的神经内镜操作训练,方可更好的为患者服务。

综上所述,与脑室外引流术相比,超声引导内镜下手术清除脑室内血肿疗效更好。

### 参 考 文 献

- [1] Hemphill JC, Greenberg SM, Anderson CS, et al. Guidelines for the Management of Spontaneous Intracerebral Hemorrhage [J]. *Stroke*, 2015, 46 (7):2032-2060.
- [2] Rainov NG, Burkert WL. Urokinase infusion for severe intraventricular haemorrhage [J]. *Acta Neurochirurgica*, 1995, 134 (1-2):55-59.
- [3] Yamshiro S, Hitoshi I Y, Yoshida A, et al. Effectiveness of endoscopic surgery for Comatose Patients with Large Supratentorial Intracerebral Hemorrhages [J]. *Neurologia medico-chirurgica*, 2015, 55 (11):819-823.
- [4] 龙勇,曾春,唐爽,等. 内镜下和显微镜下手术治疗脑室出血铸型的对比分析[J]. *中国临床神经外科杂志*, 2018, 03:158-160.
- [5] Halleli H, Albright K C, Aronowski J, et al. Intraventricular hemorrhage: Anatomic relationships and clinical implications [J]. *Neurology*, 2008, 70 (11):848-852.
- [6] 何伟明,李英夫,彭玉平. 神经内镜内手术治疗脑室出血[J]. *黑龙江医药科学*, 2016, 4:134-135.
- [7] Chen CC, Liu CL, Tung YN, et al. Endoscopic Surgery for Intraventricular Hemorrhage (IVH) Caused by Thalamic Hemorrhage: Comparisons of Endoscopic Surgery and External Ventricular Drainage (EVD) Surgery [J]. *World Neurosurgery*, 2011, 75 (2):264-268.
- [8] Xu X, Chen X, Li F, et al. Effectiveness of endoscopic surgery for supratentorial hypertensive intracerebral hemorrhage: a comparison with craniotomy [J]. *J Neurosurgery*, 2018:553-559.

- [9] Idris Z, Abdullah J, Raj J. Early experience in endoscopic management of massive intraventricular hemorrhage with literature review[J]. Asian J Neurosurg, 2014, 9(3):124-129.
- [10] 葛新, 陈晓雷, 孙吉庆, 等. 神经内镜微创手术与开

颅血肿清除术治疗高血压脑出血疗效比较[J]. 中国神经精神疾病杂志, 2016, 10:605-608.

- [11] 唐元辉, 马建荣, 周杰, 等. 神经内镜治疗自发性脑室内出血的疗效分析[J]. 国际神经病学神经外科学杂志, 2014, 41(3):205-208.

## 《国际神经病学神经外科学杂志》征稿、征订启事

《国际神经病学神经外科学杂志》创刊于 1974 年, 由教育部主管, 中南大学和中南大学湘雅医院主办。是目前国内唯一一本同时涵盖神经病学和神经外科学两个相联学科的专业学术期刊。本刊被收录为“中国科技核心期刊(中国科技论文统计源期刊)”。

《国际神经病学神经外科学杂志》现主要栏目有论著、临床经验交流、疑难病例讨论、病例报道、专家论坛和综述等。杂志立足于国内神经病学、神经外科学领域的前沿研究, 及时报道国内外神经科学领域最新的学术动态和信息。促进国内外学术的双向交流, 为中国神经科学走向世界搭建新的平台。

我们热忱欢迎国内外神经科学工作者踊跃来稿, 通过本刊介绍自己的研究成果和临床经验。对于论著、临床经验交流、疑难病例讨论、病例报道等类型的文章将优先发表。

《国际神经病学神经外科学杂志》刊号为 CN 43-1456/R, ISSN 1673-2642, 邮发代号 42-11, 全国公开发行。读者对象主要为国内外从事神经病学、神经外科专业及相关专业的医务人员。杂志为双月刊, 每期定价 20 元, 全年定价 120 元。欢迎各级医师到当地邮局订购。杂志社也可办理邮购。

为更好地筹集办刊资金, 保证刊物的健康发展, 本刊将竭诚为药品厂商、医疗器械厂商和广告公司提供优质服务, 并长期向各级医疗单位征集协办单位, 具体事宜请与本刊编辑部联系。

联系地址: 湖南省长沙市湘雅路 87 号(中南大学湘雅医院内)《国际神经病学神经外科学杂志》编辑部, 邮编: 410008, 电话/传真: 0731-84327401, E-mail 地址: jinn@vip.163.com, 网址: <http://www.jinn.org.cn/>。

## 郑重声明

近来有作者反映有非法网站冒充我们《国际神经病学神经外科学杂志》进行诈骗, 严重侵害了作者的利益、欺骗了读者、干扰了杂志的正常运行、毁坏了杂志的名声, 对此我们对这些假网站的行径表示严厉谴责!! 同时我们郑重声明本刊为中国科技核心期刊, 主办单位为中南大学湘雅医院, 网址为: <http://www.jinn.org.cn/>, 电子邮箱为: jinn@vip.163.com, 办公电话及传真为: 0731-84327401, 办刊地址: 湖南省长沙市湘雅路 87 号, 邮政编码: 410008; 本刊帐户开户名: 湖南省湘雅医学期刊社有限公司, 开户银行: 中国农业银行股份有限公司长沙湘雅支行, 开户账号: 18076101040004363; 仅此一家, 除此之外任何网站的收取版面费信息及稿件刊登信息均为假冒! 敬告读者高度警惕假网站的欺骗行为, 以避免稿件未被核心期刊库收录的无效发表及对读者知识的误导以及不必要的钱财损失。

《国际神经病学神经外科学杂志》编辑部  
2019 年 9 月 30 日