

DOI: 10.12235/E20250197

文章编号: 1007-1989 (2025) 08-0078-07

论著

经额平行纤维束入路神经内镜辅助颅内血肿清除术 治疗高血压脑出血的疗效观察*

刘杰¹, 沈月贞², 刘昆¹

(聊城市第二人民医院 1. 神经外科; 2. 神经内科, 山东 聊城 252600)

摘要: 目的 探讨经额平行纤维束入路神经内镜技术在高血压脑出血(HCH)颅内血肿清除术中的应用效果。**方法** 选取2020年9月—2024年9月于该院就诊的HCH患者100例,按不同手术方法,将患者分为研究组(经额平行纤维束入路神经内镜辅助颅内血肿清除术,48例)和对照组(传统开颅血肿清除术,52例)。比较两组患者手术相关指标、炎症指标、神经功能[美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分]、改良巴塞尔指数(MBI)、术后并发症和纤维束保护情况。**结果** 与对照组比较,研究组手术时间更短,术中出血量更少,差异均有统计学意义($P < 0.05$);两组患者血肿清除率和残余血肿量比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$);术后14和28 d,研究组白细胞介素-6(IL-6)和C反应蛋白(CRP)明显低于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$);与对照组比较,研究组术后3个月的NIHSS评分更低,MBI更高,差异均有统计学意义($P < 0.05$);两组患者术后并发症及并发症总发生率比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$);研究组术后纤维束保护率为75.00%,明显高于对照组的17.31%,差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 经额平行纤维束入路神经内镜辅助颅内血肿清除术治疗HCH的疗效确切,能减少术中出血,抑制术后炎症,保护患者脑纤维束,改善神经功能,提高日常生活能力,值得临床推广应用。

关键词: 高血压脑出血(HCH); 颅内血肿清除术; 神经内镜; 经额入路; 纤维束

中图分类号: R743.34

Efficacy of endoscopic surgery of intracranial hematoma through frontal parallel fiber bundle approach in the treatment of hypertensive cerebral hemorrhage*

Liu Jie¹, Shen Yuezhen², Liu Kun¹

(1. Department of Neurosurgery; 2. Department of Neurology, Liaocheng Second People's Hospital, Liaocheng, Shandong 252600, China)

Abstract: Objective To investigate the application effect of endoscopic surgery of intracranial hematoma through frontal parallel fiber bundle approach in hypertensive cerebral hemorrhage (HCH). **Methods** 100 patients with HCH from September 2020 to September 2024 were selected and divided into the study group (transfrontal parallel fiber bundle approach neuroendoscopic-assisted intracranial hematoma evacuation, 48 cases) and control group (traditional craniotomy hematoma evacuation, 52 cases) according to different surgical methods. The surgical-related indicators, inflammatory indicators, neurological function [national institute of health stroke scale (NIHSS) score], modified barthel index (MBI), postoperative complications and fiber bundle protection of the two groups of

收稿日期: 2025-04-09

* 基金项目: 山东省卫生健康委项目 (No: 202404041077)

[通信作者] 沈月贞, E-mail: appleshenyuezhen@126.com

patients were compared. **Results** Compared with the control group, the study group had a shorter operation time and less intraoperative blood loss, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). There was no statistically significant difference in the hematoma clearance rate and residual hematoma volume between the two groups ($P > 0.05$). At 14 and 28 d after the operation, interleukin-6 (IL-6) and C-reactive protein (CRP) in the study group were significantly lower than those in the control group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). Compared with the control group, the NIHSS score of the study group was lower and the MBI was higher 3 months after the operation, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). There was no statistically significant difference in postoperative complications and total complications rate between the two groups of patients ($P > 0.05$). The postoperative fiber bundle protection rate in the study group was 75.00%, significantly higher than 17.31% in the control group, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** The efficacy of transfrontal parallel fiber bundle approach neuroendoscopic-assisted intracranial hematoma evacuation in the treatment of HCH is definite. It can reduce intraoperative bleeding, inhibit postoperative inflammation, protect the brain fiber bundle of patients, improve neurological function, and enhance the ability of daily living. It is worthy of clinical promotion and application.

Keywords: hypertensive cerebral hemorrhage (HCH); removal of intracranial hematoma; neuroendoscope; trans frontal approach; fiber bundle

高血压脑出血 (hypertensive cerebral hemorrhage, HCH) 为神经科常见的危急重症之一。其发病机制复杂, 涉及血管壁病变、血流动力学改变和多种生理病理过程^[1-2]。其中, 高血压导致的血管壁玻璃样或纤维样变性, 是导致脑出血的主要原因之一^[3]。传统开颅血肿清除术虽然可以改善 HCH 患者症状, 但创伤大, 导致患者预后不佳^[4-5]。随着医学技术的不断进步, 神经内镜技术作为一种新型微创治疗方式, 已逐渐应用于 HCH 的治疗中^[6]。然而, 如何在手术中最大程度地保护脑功能, 是临床讨论的重点。经额平行纤维束入路神经内镜辅助颅内血肿清除术作为一种新型的手术方式, 是通过精准定位, 在额上回前部穿刺方向平行神经纤维束进行手术, 减少了对神经纤维束的损伤; 同时, 在神经内镜辅助下, 手术过程能实时

显示, 还能清晰地显示血肿位置和周围结构, 提高手术准确性。该术式为临床治疗 HCH 提供了新思路, 但其疗效和安全性仍需通过大量研究来验证。本研究探讨了经额平行纤维束入路神经内镜辅助颅内血肿清除术治疗 HCH 的临床疗效。现报道如下:

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析 2020 年 9 月—2024 年 9 月于本院就诊的 100 例 HCH 患者的临床资料, 根据手术方式不同, 分为研究组 (48 例) 和对照组 (52 例)。两组患者一般资料比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。见表 1。

表 1 两组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general information between the two groups

组别	性别(男/女)/例	年龄/岁	出血量/mL	格拉斯哥昏迷评分/分
研究组 ($n = 48$)	31/17	60.31±4.85	44.82±7.39	8.63±1.75
对照组 ($n = 52$)	39/13	59.74±5.18	45.41±7.05	8.29±1.47
χ^2/t 值	1.29	0.57 [†]	0.41 [†]	1.06 [†]
P 值	0.256	0.572	0.684	0.294

注: [†]为 t 值。

纳入标准：符合HCH诊断标准^[7]；第一次发病，CT确认基底节区脑出血，且出血量 $>30\text{ mL}$ ，到院格拉斯哥昏迷评分^[8] ≥ 5 分；发病到手术时间 $<24\text{ h}$ ；年龄 ≥ 18 岁；临床资料完整。排除标准：脑出血由除高血压以外的因素所致；有免疫缺陷或精神疾病；脑疝晚期者；有麻醉或手术禁忌证；有严重神经功能缺损史。

1.2 方法

1.2.1 研究组 行经额平行纤维束入路神经内镜辅助颅内血肿清除术。患者取平卧位，全身麻醉后，于额部做一切口，接着用乳突撑开器撑开头皮，行颅骨钻孔，用铣刀开一小骨窗，然后，切开硬膜并悬吊，解剖分离额中回皮层脑沟后，沿脑沟自然间隙探查血肿。执行球囊导管扩张操作时，同步且谨慎地将神经内镜工作通道缓缓引入体内，根据术前血肿体表三维投影规划的角度和深度，将工作通道置入血肿腔。再充分裸露血肿腔，在神经内镜直视下，遵循由深至浅的顺序逐一清除血肿。具体操作时，先处理深部血肿，这期间，可暂时放置明胶海绵卷以辅助操作，待血肿彻底清除后再将其移除，用可吸收止血纱布妥善覆盖手术区域。术腔留置引流管，最后复位骨瓣，常规关颅。

1.2.2 对照组 行传统开颅血肿清除术。患者取平卧位，行全身麻醉后，由两位医师确认出血侧，并标记手术切口。在完成消毒并铺设无菌巾后，沿标记线逐层切开皮肤及其下各层组织，直至骨膜。接着，采用双极电凝和头皮夹进行止血，通过头皮拉钩固定，以充分地暴露颅骨。然后，在颅骨上钻一个孔，用铣刀铣出一个约 $8\text{ cm} \times 10\text{ cm}$ 的骨瓣，再用骨蜡涂抹以控制出血。硬膜周边进行悬吊后，以放射状方式剪开硬脑膜。在显微镜下，选择距离血肿较近的皮层位置进行造瘘，操作过程中，需谨慎地避开关键的血管和脑功能区。在脑组织表面覆盖脑棉片进行保护，同时，轻轻地用脑压板按压周围脑组织，以拓宽视野，便于寻找血肿。清除血肿时，通过脑压板在血肿的4个方向（前、后、左和右）进行观察和定位，再用吸引器小心而缓慢地吸除血肿内容物。随后，用电凝进行止血处理，并对血肿腔进行冲洗。确认无明显出血

点后，用止血纱布和明胶海绵覆盖伤口。术腔留置引流管，最后复位骨瓣，常规关颅。

1.3 观察指标

1.3.1 手术相关指标 包括：手术时间、术中出血量、血肿清除率和残余血肿量。

1.3.2 炎症指标 于术前、术后14和28 d抽取患者静脉血 6 mL ，采用免疫比浊法检测白细胞介素-6（interleukin-6，IL-6）和C反应蛋白（C-reactive protein，CRP）表达水平。

1.3.3 神经功能 于术前和术后3个月，采用美国国立卫生研究院卒中量表（national institute of health stroke scale，NIHSS）评分^[9]，评估患者神经功能。该表共11条项目，总分 $0\sim 42$ 分，得分越高，表示神经缺损越严重。

1.3.4 日常生活能力 于术前和术后3个月，采用改良巴塞尔指数（modified barthel index，MBI）^[10]，评估患者日常生活能力。满分为100分，评分越高，表示日常生活能力越强。

1.3.5 术后并发症 包括：颅内再出血、颅内感染、肺部感染和电解质紊乱。

1.3.6 纤维束保护 于术后3周，采用弥散张量成像检查，评估患者大脑白质纤维束情况，若术后纤维束未破坏，提示纤维束得到保护。

1.4 统计学方法

选用SPSS 26.0统计学软件分析数据。计数资料以例（%）表示，比较采用 χ^2 检验或连续性 χ^2 检验；符合正态部分的计量资料以均数 \pm 标准差（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，组间比较采用独立样本 t 检验，组内比较采用配对样本 t 检验；多时点数据比较，采用重复测量数据方差分析，进一步两两比较采用LSD- t 检验。检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 两组患者手术相关指标比较

与对照组比较，研究组手术时间更短，术中出血量更少，差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；两组患者血肿清除率和残余血肿量比较，差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。见表2。

表2 两组患者手术相关指标比较 ($\bar{x} \pm s$)Table 2 Comparison of surgery-related indexes between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	手术时间/min	术中出血量/mL	血肿清除率/%	残余血肿量/mL
研究组($n=48$)	168.00±29.26	78.39±23.57	82.17±9.13	7.79±2.05
对照组($n=52$)	234.44±55.80	240.00±61.13	83.85±10.02	7.21±2.26
t 值	7.37	17.17	0.87	1.34
P 值	0.000	0.000	0.384	0.183

2.2 两组患者炎症指标比较

两组患者不同时点IL-6和CRP的组间、时间和交互效应比较,差异均有统计学意义($P<0.05$);术后14和28 d,两组患者IL-6和CRP明显低于术前,且研究组明显低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表3。

2.3 两组患者NIHSS评分比较

与对照组比较,研究组术后3个月NIHSS评分更低,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表4。

2.4 两组患者MBI比较

与对照组比较,研究组术后3个月MBI明显更高,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表5。

2.5 两组患者术后并发症比较

两组患者术后并发症及并发症总发生率比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表6。

2.6 两组患者纤维束保护率比较

研究组术后纤维束保护率为75.00%,明显高于对照组的17.31%,差异有统计学意义($\chi^2=33.57$, $P<0.05$)。

表3 两组患者炎症指标比较 ($\bar{x} \pm s$)Table 3 Comparison of inflammatory indicators between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	IL-6/(pg/mL)			CRP/(mg/L)		
	术前	术后14 d	术后28 d	术前	术后14 d	术后28 d
研究组($n=48$)	32.15±6.62	9.64±2.33 ¹⁾²⁾	3.57±1.01 ¹⁾²⁾	49.08±9.13	16.57±3.86 ¹⁾²⁾	7.24±1.59 ¹⁾²⁾
对照组($n=52$)	31.83±6.19	13.96±3.18 ¹⁾	7.09±1.82 ¹⁾	48.50±9.41	22.92±5.05 ¹⁾	10.31±2.08 ¹⁾
F 值 _{组间/时间/交互}	27.66/1 135.24/9.03			17.74/1 165.13/8.19		
P 值 _{组间/时间/交互}	0.000/0.000/0.000			0.000/0.000/0.000		

注:1)与术前比较,差异有统计学意义($P<0.05$);2)与对照组比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。

表4 两组患者NIHSS评分比较 (分, $\bar{x} \pm s$)Table 4 Comparison of NIHSS scores between the two groups (points, $\bar{x} \pm s$)

组别	术前	术后3个月
研究组($n=48$)	25.69±4.48	8.37±1.35 [†]
对照组($n=52$)	26.31±4.15	11.06±2.24 [†]
t 值	0.72	7.20
P 值	0.474	0.000

注:†与术前比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。

表5 两组患者MBI比较 (分, $\bar{x} \pm s$)Table 5 Comparison of MBI between the two groups (points, $\bar{x} \pm s$)

组别	术前	术后3个月
研究组($n=48$)	39.12±3.11	56.93±5.37 [†]
对照组($n=52$)	38.74±3.26	47.02±4.79 [†]
t 值	0.60	9.75
P 值	0.553	0.000

注:†与术前比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。

表 6 两组患者术后并发症及并发症总发生率比较 例(%)

Table 6 Comparison of the incidence of postoperative complications and the total incidence of complications between the two groups n (%)

组别	颅内再出血	颅内感染	肺部感染	电解质紊乱	并发症总发生率
研究组(n = 48)	1(2.08)	8(16.67)	7(14.58)	8(16.67)	10(20.83)
对照组(n = 52)	5(9.62)	11(21.15)	15(28.85)	10(19.23)	20(38.46)
χ^2 值	1.35 [†]	0.33	2.96	0.11	3.69
P值	0.245	0.568	0.085	0.739	0.055

注：†为连续性 χ^2 值；并发症总发生率以发生并发症的人数计算。

3 讨论

3.1 HCH的临床治疗现状

HCH多发生在50~70岁，给患者生活带来了极大的困扰^[11]。HCH传统治疗方法包括：开颅血肿清除术和血肿钻孔引流术等；前者虽然可实时减压并术中止血，但创伤相对较大^[12]；后者虽然创伤较小，但术后需持续注药，减压较慢，且引流管留置时间长，频繁注药操作，也可能会提高感染和再出血风险^[13]。随着医学技术的不断进步，神经内镜辅助颅内血肿清除术为患者提供了新的选择。该技术不仅能增加手术可视性，还具有切口小等优势^[14-15]。然而，该术式亦存在一定的局限性，难以确保术中有效地保护脑功能。因此，寻找一种安全且有效的治疗方法，尤为重要。

3.2 经额平行纤维束入路神经内镜辅助颅内血肿清除术治疗HCH的优势

HCH血肿多位于基底节区，且形态狭长，手术治疗易损伤神经纤维束。经额平行纤维束入路神经内镜辅助颅内血肿清除术的提出，旨在解决这一问题。该术式术中，应用神经内镜小骨窗尽快地清除血肿，同时，经额平行神经传导束入路能有效地避开重要功能区，可最大限度地减轻甚至避免损伤神经纤维束。

3.3 经额平行纤维束入路神经内镜辅助颅内血肿清除术与传统开颅血肿清除术治疗HCH的临床疗效比较

3.3.1 手术相关指标方面 本研究中，相较于对照组，研究组手术时间更短，术中出血量更少，这说明：经额平行纤维束入路神经内镜辅助颅内血肿清除术，更能缩短手术时间，减少术中出血量。考虑原因：此术式定位相对简单准确，能够减少对周围正常脑组织的损伤，避免了不必要的出血和创伤，从而缩短了手术时间，减少了出血量。但两组患者血肿清除率和残余血肿量无明显差异，这提示：经额平行纤维

束入路神经内镜辅助颅内血肿清除术，可达到与开颅手术相同的血肿清除效果。

3.3.2 炎症指标方面 IL-6和CRP为临床常见的炎症因子。前者参与机体炎症反应过程，其水平升高，可能促进血肿周围脑组织的白细胞浸润，从而加剧炎症反应和继发性脑损伤^[16]；当机体面临炎症时，后者水平会明显升高^[17]。本研究中，研究组术后14和28 d的IL-6和CRP明显低于对照组，这说明：经额平行纤维束入路神经内镜辅助颅内血肿清除术，更能有效地控制患者术后炎症。究其原因：该术式采用神经内镜辅助，通过额部平行纤维束的微小切口进行手术，极大地减轻了手术创伤，减少了炎症因子的释放；同时，经额平行纤维束入路能够精准定位到血肿位置，并将其彻底清除，减少了血肿对周围组织的压迫和损伤，从而减轻炎症反应；此外，该术式对机体创伤小，有助于患者更快地康复，增强机体抵抗炎症的能力，从而有效地控制炎症。

3.3.3 神经功能和日常生活能力 本研究结果显示，术后研究组NIHSS评分明显低于对照组，MBI明显高于对照组，这说明：经额平行纤维束入路神经内镜辅助颅内血肿清除术，更能改善患者神经功能和日常生活能力。这可能是因为：经额平行纤维束入路手术，有助于减少因手术操作所致的神经损伤，保护神经功能；且该术式创伤小，术后恢复快，有助于患者更快地恢复神经功能，提高患者日常生活能力。

3.3.4 术后并发症及纤维束保护 本研究中，两组患者术后并发症及并发症总发生率无差异，这说明：经额平行纤维束入路神经内镜辅助颅内血肿清除术安全性较高。本研究发现，研究组术后纤维束保护率为75.00%，明显高于对照组的17.31%，这提示：经额平行纤维束入路神经内镜辅助颅内血肿清除术，

更能保护患者脑纤维束。这可能与此术式特殊入路方式有关。

综上所述,经额平行纤维束入路神经内镜辅助颅内血肿清除术治疗HCH的疗效确切,能减少术中出血量,明显抑制术后炎症,保护患者脑纤维束,改善神经功能,提高患者日常生活能力。

参 考 文 献 :

- [1] WU R L, BAO J G, ZHANG J P, et al. Clinical effects of neuroendoscopic hematoma evacuation for hypertensive intracerebral hemorrhage[J]. *Am J Transl Res*, 2022, 14(2): 1084-1091.
- [2] ROBLES L A, VOLOVICI V. Hypertensive primary intraventricular hemorrhage: a systematic review[J]. *Neurosurg Rev*, 2022, 45(3): 2013-2026.
- [3] 黄金楷,蔡刚峰,黄国河,等.原发性高血压患者发生高血压性脑出血危险因素研究[J]. *华南预防医学*, 2021, 47(10): 1322-1324.
- [3] HUANG J K, CAI G F, HUANG G H, et al. Study on risk factors of hypertensive cerebral hemorrhage in patients with essential hypertension[J]. *South China Journal of Preventive Medicine*, 2021, 47(10): 1322-1324. Chinese
- [4] 席增辉,李洋,倪海涛.高血压脑出血神经内镜微创手术与开颅血肿清除术临床效果比较[J]. *中国药物与临床*, 2021, 21(12): 2126-2127.
- [4] XI Z H, LI Y, NI H T. Comparison of clinical effects between minimally invasive neuroendoscopic surgery and craniotomy for hematoma evacuation in hypertensive intracerebral hemorrhage[J]. *Chinese Remedies & Clinics*, 2021, 21(12): 2126-2127. Chinese
- [5] 魏航宇,蔡强,李知阳,等.改良微创手术入路与钻孔引流手术治疗自发性幕上脑出血的疗效比较[J]. *临床外科杂志*, 2023, 31(3): 228-232.
- [5] WEI H Y, CAI Q, LI Z Y, et al. Comparative analysis of modified minimally invasive surgical approach and stereotactic aspiration in the treatment of spontaneous supratentorial intracerebral hemorrhage[J]. *Journal of Clinical Surgery*, 2023, 31(3): 228-232. Chinese
- [6] 李元贵,杨燕文,王晓麒,等.软通道血肿穿刺引流术与神经内镜颅内血肿清除术治疗高血压脑出血的疗效[J]. *实用医学杂志*, 2023, 39(7): 833-837.
- [6] LI Y G, YANG Y W, WANG X Q, et al. Comparative analysis of soft channel puncture drainage and neural endoscopic intracranial hematoma evacuation in the treatment of hypertensive cerebral hemorrhage[J]. *The Journal of Practical Medicine*, 2023, 39(7): 833-837. Chinese
- [7] 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(12): 994-1005.
- [7] Chinese Society of Neurology, Chinese Stroke Society. Chinese guidelines for diagnosis and treatment of acute intracerebral hemorrhage 2019[J]. *Chinese Journal of Neurology*, 2019, 52(12): 994-1005. Chinese
- [8] ROZENFELD M, GIVON A, Israeli Trauma Group, et al. The reliability of the Glasgow Coma Scale in detecting traumatic brain injury: the continuous effect of age[J]. *Brain Inj*, 2020, 34(4): 515-519.
- [9] KWAH L K, DIONG J. National institutes of health stroke scale (NIHSS)[J]. *J Physiother*, 2014, 60(1): 61.
- [10] 王赛华,施加加,孙莹,等.简改版改良Barthel指数在脑卒中恢复期中的信度与效度研究[J]. *中国康复*, 2020, 35(4): 179-182.
- [10] WANG S H, SHI J J, SUN Y, et al. Reliability and validity of the simplified version modified Barthel index in convalescence period of stroke[J]. *Chinese Journal of Rehabilitation*, 2020, 35(4): 179-182. Chinese
- [11] 刘雪英.康复治疗及术后护理干预对高血压脑出血患者术后恢复的影响[J]. *中华全科医学*, 2021, 19(3): 515-519.
- [11] LIU X Y. Effect of rehabilitation therapy and nursing intervention on postoperative recovery of patients with hypertensive intracerebral hemorrhage[J]. *Chinese Journal of General Practice*, 2021, 19(3): 515-519. Chinese
- [12] 朱天霸,许儒,赵光,等.高血压脑出血开颅血肿清除术后迟发型脑水肿的影响因素分析[J]. *浙江医学*, 2023, 45(20): 2163-2166.
- [12] ZHU T B, XU R, ZHAO G, et al. Influencing factors of delayed brain edema after craniotomy for hypertensive intracerebral hemorrhage[J]. *Zhejiang Medical Journal*, 2023, 45(20): 2163-2166. Chinese
- [13] 王贝,谭波,张钺,等.高血压性脑出血患者钻孔引流手术后继发性脑梗死的危险因素分析[J]. *中国卒中杂志*, 2023, 18(5): 564-571.
- [13] WANG B, TAN B, ZHANG Y, et al. Risk factors of secondary cerebral infarction after trepanation and drainage in patients with hypertensive intracerebral hemorrhage[J]. *Chinese Journal of Stroke*, 2023, 18(5): 564-571. Chinese
- [14] 魏小兵,温一奇,李素美,等.神经内镜微创颅内血肿清除术对脑出血血肿清除率的影响[J]. *现代科学仪器*, 2021, 38(6): 151-155.
- [14] WEI X B, WEN Y Q, LI S M, et al. Effect of neuroendoscopic minimally invasive intracranial hematoma removal on hematoma clearance rate of intracerebral hemorrhage[J]. *Modern Scientific Instruments*, 2021, 38(6): 151-155. Chinese
- [15] 王鹏,王晓曦,牛祥,等.小骨窗开颅神经内镜下辅助颅内血肿清除术治疗高血压性基底节区中等量出血患者的疗效[J]. *医学综述*, 2023, 29(14): 2903-2907.
- [15] WANG P, WANG X X, NIU X, et al. The efficacy of small bone window craniotomy with neuroendoscopy-assisted intracranial hematoma evacuation in the treatment of patients with moderate

- hemorrhage in the basal ganglia region due to hypertension[J]. Medical Recapitulate, 2023, 29(14): 2903-2907. Chinese
- [16] 白玉玲, 刘泓渊. 高血压脑出血患者血清 IL-6 和 TGF- β 1 水平与脑出血量及神经功能损伤的相关性[J]. 标记免疫分析与临床, 2021, 28(12): 2050-2054.
- [16] BAI Y L, LIU H Y. The Correlation between serum IL-6, TGF- β 1 levels and cerebral hemorrhage volume, nerve function damage in patients with hypertensive intracerebral hemorrhage[J]. Labeled Immunoassays and Clinical Medicine, 2021, 28(12): 2050-2054. Chinese
- [17] XU Z Y, SUN Z S, XU M, et al. The effect of small bone window craniotomy removal on lactic acid and CRP in patients with hypertensive intracerebral hemorrhage in the basal ganglia[J].

Neurol India, 2022, 70(5): 2047-2052.

(曾文军 编辑)

本文引用格式:

刘杰, 沈月贞, 刘昆. 经额平行纤维束入路神经内镜辅助颅内血肿清除术治疗高血压脑出血的疗效观察[J]. 中国内镜杂志, 2025, 31(8): 78-84.

LIU J, SHEN Y Z, LIU K. Efficacy of endoscopic surgery of intracranial hematoma through frontal parallel fiber bundle approach in the treatment of hypertensive cerebral hemorrhage[J]. China Journal of Endoscopy, 2025, 31(8): 78-84. Chinese