

DOI: 10.12235/E20230165

文章编号: 1007-1989 (2024) 01-0001-06

论著

## 经额入路神经内镜手术在慢性硬膜下 血肿治疗中的应用\*

龚益, 杨文魁, 陈沛, 翟冬煜

(云南省第三人民医院 神经外科, 云南 昆明 650011)

**摘要:** **目的** 评价经额入路神经内镜手术治疗慢性硬膜下血肿(CSDH)的疗效。**方法** 分析80例CSDH病例的临床资料, 依据手术方式, 分为传统顶结节钻孔外引流术组(钻孔引流组,  $n=40$ ), 以及经额入路神经内镜下小骨窗血肿清除术组(神经内镜组,  $n=40$ ), 比较两组患者治疗有效率、术后1个月血肿复发率、手术时间和术中出血量。**结果** 神经内镜组治疗有效率为95.0%, 明显高于钻孔引流组的75.0%, 神经内镜组术后1个月血肿复发率为5.0%, 明显低于钻孔引流组的25.0%, 神经内镜组手术时间为( $54.1 \pm 7.5$ ) min, 较钻孔引流组的( $40.7 \pm 9.4$ ) min长, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。神经内镜组术中出血量为( $30.1 \pm 4.5$ ) mL, 与钻孔引流组的( $27.1 \pm 6.4$ ) mL比较, 差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。**结论** 采用经额入路神经内镜手术治疗CSDH, 能明显提高手术疗效, 且术后血肿复发率极低。值得应用于临床。

**关键词:** 慢性硬膜下血肿; 神经内镜; 经额入路; 钻孔引流术; 手术

**中图分类号:** R742

## Application of transfrontal neuroendoscopic surgery in the treatment of chronic subdural hematoma\*

Gong Yi, Yang Wenkui, Chen Pei, Zhai Dongyu

(Department of Neurosurgery, the Third People's Hospital of Yunnan Province,  
Kunming, Yunnan 650011, China)

**Abstract: Objective** To evaluate the efficacy of transfrontal neuroendoscopic surgery in the treatment of chronic subdural hematoma. **Methods** Analysis of clinical data of 80 cases of chronic subdural hematoma. According to the surgical method, 40 cases were divided into traditional external drainage of parietaltuber, 40 cases were divided into transfrontal neuroendoscopic small bone window hematoma removal. The treatment efficiency, hematoma recurrence rate, operation time and intraoperative blood loss were compared between the two groups. **Results** Treatment efficiency of neuroendoscopic group was 95.0%, significantly higher than drainage group 75.0%, hematoma recurrence rate one month after surgery of neuroendoscopic group was 5.0%, significantly lower than that in drainage group 25.0%, operation time of neuroendoscopic group was ( $54.1 \pm 7.5$ ) min, longer than that of drainage group ( $40.7 \pm 9.4$ ) min, the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ). The intraoperative blood loss of neuroendoscopic group was ( $30.1 \pm 4.5$ ) mL, compared with ( $27.1 \pm 6.4$ ) mL in the drainage group, the difference was not statistically significant ( $P > 0.05$ ). **Conclusion** Transfrontal neuroendoscopic surgery can

收稿日期: 2023-04-17

\* 基金项目: 云南省卫生和计划生育委员会医学后备人才培养计划 (No: H-201601)

[通信作者] 翟冬煜, E-mail: 18988445056@163.com; Tel: 18988445056

significantly improve the efficacy of chronic subdural hematoma, and hematoma recurrence rate is extremely low. It is worthy of clinical application.

**Keywords:** chronic subdural hematoma; neuroendoscopy; transfrontal; borehole drainage; surgery

慢性硬膜下血肿 (chronic subdural hematoma, CSDH) 是神经外科常见疾病。一般人群中, CSDH 总发病率为 (1.72~20.6) /100 000 例/年<sup>[1]</sup>, 65 岁以上人群, CSDH 总发病率为 58.1/100 000 例/年<sup>[2]</sup>。由于预期寿命的延长, 人口趋向老龄化, 以及抗凝药物的广泛使用, 使得 CSDH 整体发病率呈上升趋势。CSDH 起病隐匿, 发病初期无特异性临床表现, 病程迁延, 患者在疾病初期往往没有引起重视, 致使疾病后期情况危重, 且预后不良, 严重威胁患者生存质量。目前, 针对 CSDH 的诊断及临床治疗方案相对明确, 颅骨钻孔外引流术是一种常规手术治疗方案, 已沿用至今, 但术后血肿复发率较高, 约 5.0%~30.0%<sup>[3]</sup>, 这是广大神经外科医师需要面对的难题。随着神经内镜技术的发展, 神经内镜已广泛用于神经外科各个手术领域。本科室于 2017 年 8 月—2019 年 8 月采用经额入路神经内镜下小骨窗技术治疗 CSDH, 与传统顶结节钻孔外引流术比较, 疗效显著, 术后复发率低, 远期预后良好。现报道如下:

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2017 年 8 月—2019 年 8 月云南省第三人民医院神经外科收治的单侧额颞顶部 CSDH 患者 80 例。依据手术方式, 分为传统顶结节钻孔外引流术组 (钻孔引流组,  $n=40$ ) 和经额入路神经内镜下小骨窗血肿清除术组 (神经内镜组,  $n=40$ )。两组患者性别、年

龄、血肿厚度、中线偏移程度和发病至手术时间比较, 差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ ), 具有可比性。见表 1。

纳入标准: 既往 3~6 个月有头部外伤病史; 头颅 CT 提示, 单侧额颞顶部慢性或亚急性硬膜下血肿; CT 影像上, 最大层面血肿厚度大于 1.0 cm, 中线结构偏移大于 1.0 cm, 同侧脑室受压, 或血肿厚度大于 0.5 cm 且小于 1.0 cm, 中线结构偏移大于 0.5 cm 且小于 1.0 cm, 但患者出现明显临床症状 (头晕、头痛、意识淡漠、肢体无力、偏瘫或言语障碍和大小便失禁)。排除标准: 合并自发性脑实质内出血; 蛛网膜下腔出血; 血管畸形导致的急性硬膜下或硬膜外血肿, 以及急性脑梗死等脑血管意外患者; 合并外伤引起的急性硬膜下或硬膜外血肿; 合并凝血功能障碍者, 以及自身合并基础疾病不能耐受手术者。本研究经云南省第三人民医院伦理委员会批准, 所有患者均签署书面知情同意书。

### 1.2 手术方法

**1.2.1 传统顶结节钻孔引流术** 根据术前头颅 CT 提示, 选择血肿最厚部位作为穿刺点, 多位于患侧颅骨顶结节处。于顶结节处做横切口, 长约 5.0 cm。全层切开头皮, 分离皮下组织及骨膜, 使用颅骨电钻, 钻骨孔一个, 横行切开硬脑膜, 见暗红色硬膜下血肿流出后, 置入引流管, 长约 4.0 cm, 予以生理盐水反复冲洗血肿腔, 至冲洗液澄清后, 于切口旁另做小切口, 引出引流管, 外接引流装置, 分层缝合头皮组织, 术后引流袋保持低位引流。

表 1 两组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general data between the two groups

组别	性别 例 (%)		年龄/岁	血肿厚度/cm	中线偏移程度/cm	发病至手术时间/周
	男	女				
钻孔引流组 ( $n=40$ )	19(47.5)	21(52.5)	65.1±8.2	4.3±1.6	1.5±0.6	14.3±1.6
神经内镜组 ( $n=40$ )	20(50.0)	20(50.0)	66.2±9.3	4.9±1.3	1.7±0.4	15.1±0.9
$t/\chi^2$ 值	2.97 <sup>†</sup>		0.57	1.08	1.12	0.96
$P$ 值	0.124		0.178	0.089	0.087	0.176

注: †为  $\chi^2$  值。

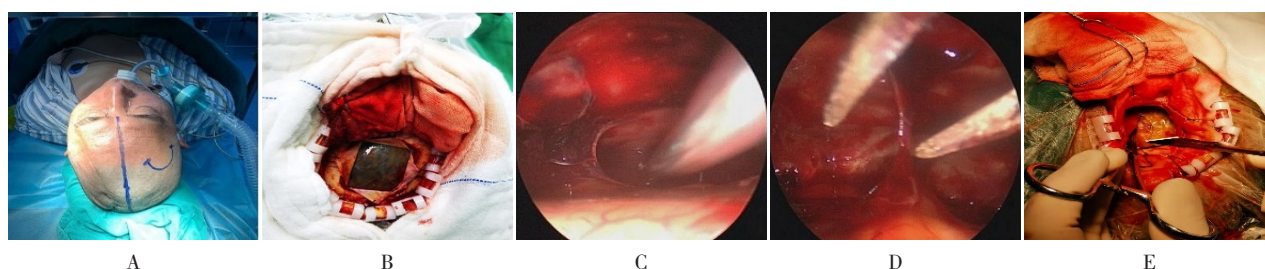
### 1.2.2 经额入路神经内镜下小骨窗血肿清除术

根据CT扫描的血肿位置, 确定神经内镜置入方向。患者取仰卧位, 设计弧形切口位于患侧前额发际内(图1A), 长约8.0 cm。全层切开头皮、皮下组织, 向额颞部翻起皮瓣, 钻骨孔一个, 铣刀铣开颅骨, 形成3.0 cm × 3.0 cm骨窗, 四周悬吊硬脑膜后, 弧形切开硬膜, 可见暗灰色硬膜下血肿外层包膜(图1B)。切开外层包膜, 置入神经内镜, 多选用0°或30°镜。自骨窗下至骨窗远端, 多角度旋转内镜, 配合可塑形吸引器, 于内镜直视下清除硬膜下慢性及亚急性血肿。彻底清除血肿腔内纤维分隔及分层(图1C), 操作轻柔, 避免吸引器过多搔刮血肿包

膜, 造成包膜出血。同时, 对血肿腔内活动性出血点进行电凝止血。血肿腔内牵拉张力较高的脑桥静脉, 以及活动出血的脑桥静脉, 予以电凝后切断(图1D)。用生理盐水反复冲洗血肿腔, 内镜直视下清除血肿腔脏层包膜(图1E)。再予以生理盐水反复冲洗血肿腔, 至冲洗液澄明后, 留置引流管, 严密缝合硬脑膜后, 回纳骨瓣, 于切口旁另做小切口, 引出引流管, 外接引流装置, 常规关颅。引流袋保持持续低位引流。

### 1.3 观察指标

比较两组患者治疗有效率、术后1个月血肿复发率、手术时间和术中出血量。



A: 切口位置; B: 血肿外包膜; C: 血肿分隔; D: 牵拉脑桥静脉; E: 血肿脏层包膜。

图1 经额入路神经内镜下小骨窗慢性硬膜下血肿清除术

Fig.1 Transfrontal neuroendoscopic removal of chronic subdural hematoma through small bone window

### 1.4 临床效果判定标准

治愈: 治疗后患者临床症状消失, 术后即刻CT检查显示, 硬膜下血肿清除率为100.0%; 显效: 治疗后临床症状消失或缓解, 术后即刻CT检查显示, 硬膜下血肿清除率 > 90.0%; 有效: 治疗后患者临床症状有所改善, 术后即刻CT检查显示, 硬膜下血肿清除率 > 75.0%; 无效: 治疗后患者症状无改变<sup>[4]</sup>。

### 1.5 统计学方法

使用SPSS 20.0软件进行统计分析。计量资料采用Hartley检验进行方差齐性检验, 符合正态分布的以均数 ± 标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 组间比较采用独立样

本 *t* 检验。计数资料以例 (%) 表示, 比较采用  $\chi^2$  检验。  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

神经内镜组治疗有效率明显高于钻孔引流组 (95.0% 和 75.0%,  $\chi^2 = 3.02$ ,  $P = 0.031$ ), 术后1个月血肿复发率明显低于钻孔引流组 (5.0% 和 25.0%,  $\chi^2 = 2.13$ ,  $P = 0.029$ ), 神经内镜组手术时间较钻孔引流组延长 [(54.1 ± 7.5) 和 (40.7 ± 9.4) min,  $t = 1.44$ ,  $P = 0.025$ ], 神经内镜组术中出血量与钻孔引流组比较 [(30.1 ± 4.5) 和 (27.1 ± 6.4) mL], 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表2。

表2 两组患者手术情况比较

Table 2 Comparison of operation status between the two groups

组别	手术时间/min	术中出血量/mL	疗效 例(%)				复发率 例(%)
			有效	显效	无效	治疗有效率	
钻孔引流组(n = 40)	40.7±9.4	27.1±6.4	20(50.0)	10(25.0)	10(25.0)	30(75.0)	10(25.0)
神经内镜组(n = 40)	54.1±7.5	30.1±4.5	35(87.5)	3(7.5)	2(5.0)	38(95.0)	2(5.0)
t/χ <sup>2</sup> 值	1.44	2.47				3.02 <sup>†</sup>	2.13 <sup>†</sup>
P值	0.025	0.084				0.031	0.029

注：†为χ<sup>2</sup>值。

### 3 讨论

#### 3.1 CSDH术后复发的因素

CSDH术后复发与诸多因素相关，包括：老年患者自身机体因素（如：长期使用抗凝药物，以及自身基础疾病导致凝血功能障碍<sup>[5]</sup>）、颅内压下降<sup>[6]</sup>、脑组织张力减低<sup>[7]</sup>和手术操作相关因素（如：术中未完全清除血肿包膜；术后血肿包膜反复出血<sup>[8]</sup>；张力较高的脑桥静脉未处理，导致大脑表面脑桥静脉反复牵拉出血<sup>[9]</sup>；血肿引流不净和颅内积气<sup>[10]</sup>，导致血肿残腔持续存在；术后脑脊液循环障碍，并发慢性硬膜下积液，远期积液向积血转变<sup>[11]</sup>）等。传统顶结节钻孔外引流术，并不能从根本上消除术后复发的相关病理因素。因此，探讨新手术方式的运用，对提高CSDH疗效及降低术后血肿复发率，是非常必要的。

#### 3.2 CSDH的手术治疗

CSDH手术治疗过程中，面临的两大挑战为：如何彻底解除血肿压迫和消除术后血肿复发<sup>[12]</sup>。目前，传统顶结节钻孔外引流术仍是治疗CSDH的一线手段，已广泛应用于临床。虽然手术创伤小，时间短，操作简单，但该手术方式存在较大的局限性：1) 无法解除血肿腔内纤维分隔及分层对血肿的分隔效应，会导致血肿引流不净<sup>[13]</sup>，不能完全解除血肿压迫，大大地降低了手术效果；2) 无法剔除血肿包膜，血肿脏层包膜及外层包膜的持续存在，导致正常颅腔出现“袋状”分隔<sup>[14]</sup>，脑脊液循环异常、积聚，术后并发慢性硬膜下积液，远期向硬膜下积血转变<sup>[11]</sup>，而且，血肿包膜的反复出血，大大地增加了术后的血肿复发率<sup>[15]</sup>；3) 术中对于张力较高的脑桥静脉，仅做姑息处理，导致术后脑桥静脉反复牵拉出血<sup>[16]</sup>；4) 术后长期留置引流管，增加术后颅内感染的风险<sup>[17]</sup>，病程迁延，增加患者住院费用及长期卧床相关并发症发生

率；5) 术后较高的血肿复发率，致使患者需要接受二次手术，甚至多次手术，增加患者病痛及经济负担。

#### 3.3 经额入路神经内镜辅助下小骨窗CSDH清除术的优势

经额入路神经内镜辅助下小骨窗CSDH清除术，较传统钻孔外引流术，具有诸多优势。神经内镜辅助下，能对血肿腔进行全方位、多角度的探查，以获得良好的手术视野，能彻底清除血肿腔内慢性及亚急性凝血块，还能有效清除血肿腔内纤维分隔及分层，提高术后外引流效率，从而提高血肿清除率<sup>[18]</sup>，彻底解除血肿压迫，促进脑组织术后复张。神经内镜多角度旋转，可以充分直视血肿腔，对血肿包膜内活动性出血点进行彻底止血。同时，电凝切断牵拉明显、张力较高和有活动性出血的脑桥静脉，彻底消除术后再发出血的病理因素，大大地降低了术后血肿复发概率<sup>[19]</sup>。既往研究<sup>[20]</sup>表明，血肿包膜的存在，是手术后血肿复发的主要因素，尤其是血肿壁层包膜的存在。颅内CSDH在慢性演变过程中，形成脏层及壁层包膜，将血肿局限于硬脑膜与脑表面之间。脏层包膜紧贴于脑表面，多系增厚的蛛网膜，血供相对较少。壁层包膜紧贴于硬脑膜，由脑膜中动脉分支广泛供血，血供丰富。在外力打击或硬膜下积液的反复冲击下，易出现广泛、微小、缓慢的渗血，逐渐蓄积为CSDH<sup>[20]</sup>。经神经内镜辅助下CSDH清除术，可在内镜直视下，剔除血肿壁层包膜，减少出血结构，彻底清除CSDH的病理因素。本组病例清除CSDH壁层包膜的范围，为内镜所见到的范围。因脏层包膜多为增厚的蛛网膜，出血结构较少，引起出血的风险远低于壁层包膜，对于脏层包膜的处理，多为局部造瘘、沟通，不做全范围剥离，以避免在剥离牵拉过程中引起



脑皮层的出血,旨在恢复颅腔正常生理结构及脑脊液的正常循环,可有效避免术后脑脊液积聚而导致慢性硬膜下积液形成,避免远期硬膜下积液向硬膜下血肿转换,从而明显降低术后血肿复发率。

本研究结果显示,神经内镜组治疗CSDH的有效率高于钻孔引流组,术后1个月血肿复发率较钻孔引流组明显下降。表明:神经内镜手术针对CSDH的治疗,具有明显优势,能取得较好的疗效。较低的血肿复发率提示:神经内镜手术治疗CSDH,相较于传统手术方式,具有较好的远期预后。虽然神经内镜组手术时间较钻孔引流组延长,但相对延长的手术时间,在患者可耐受的麻醉时长范围内,且术中出血量与钻孔引流组无明显差异,表明:神经内镜手术相较于传统手术,不会有过高的麻醉风险,以及在手术过程中,对患者机体不会产生更大的影响,从而降低了术后手术相关并发症发生率。

综上所述,随着微侵袭神经外科的发展,以及神经内镜的广泛使用,经额入路神经内镜辅助下治疗CSDH,将在CSDH外科手术中发挥越来越重要的作用,并被越来越多的神经外科医生所接受。

#### 参 考 文 献 :

- [1] BALSER D, FAROOQ S, MEHMOOD T, et al. Actual and projected incidence rates for chronic subdural hematomas in United States Veterans Administration and civilian populations[J]. *J Neurosurg*, 2015, 123(5): 1209-1215.
- [2] ZHANG J B, LIU X M, FAN X Y, et al. The use of endoscopic-assisted burr-hole craniostomy for septated chronic subdural haematoma: a retrospective cohort comparison study[J]. *Brain Res*, 2018, 1678: 245-253.
- [3] OHBA S, KINOSHITA Y, NAKAGAWA T, et al. The risk factors for recurrence of chronic subdural hematoma[J]. *Neurosurg Rev*, 2013, 36(1): 145-150.
- [4] 刘大雪, 王旭聪, 张金承, 等. 微创穿刺引流术与神经内镜下血肿清除术治疗慢性硬膜下血肿临床效果的对比研究[J]. *实用心脑血管病杂志*, 2017, 25(7): 70-73.
- [4] LIU D X, WANG X C, ZHANG J C, et al. Comparative study for clinical effect on chronic subdural hematoma between minimally invasive puncture drainage and neuroendoscopic hematoma evacuation[J]. *Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease*, 2017, 25(7): 70-73. Chinese
- [5] 林晓宁, 田新华, 孙瑾, 等. 慢性硬膜下血肿术后复发的危险因素分析[J]. *中华神经外科杂志*, 2019, 35(3): 302-304.
- [5] LIN X N, TIAN X H, SUN J, et al. Analysis of risk factors for postoperative recurrence of chronic subdural hemotoma[J]. *Chinese Journal of Neurosurgery*, 2019, 35(3): 302-304. Chinese
- [6] 陈浪, 王焕明, 董伦. 慢性硬膜下血肿治疗研究进展[J]. *中国微侵袭神经外科杂志*, 2019, 24(1): 46-48.
- [6] CHEN L, WANG H M, DONG L. Progress in the treatment of chronic subdural hematoma [J]. *Chinese Journal of Minimally Invasive Neurosurgery*, 2019, 24(1): 46-48. Chinese
- [7] 黄冠又, 张欣, 明悦, 等. 影响慢性硬膜下血肿钻孔引流术后复发的因素分析[J]. *国际神经病学神经外科学杂志*, 2016, 43(2): 124-127.
- [7] HUANG G Y, ZHANG X, MING Y, et al. Influencing factors for recurrence after borehole drainage for chronic subdural hematoma[J]. *Journal of International Neurology and Neurosurgery*, 2016, 43(2): 124-127. Chinese
- [8] YANG W Y, HUANG J. Chronic subdural hematoma: epidemiology and natural history[J]. *Neurosurg Clin N Am*, 2017, 28(2): 205-210.
- [9] CECCHINI G. Chronic subdural hematoma pathophysiology: a unifying theory for a dynamic process[J]. *J Neurosurg Sci*, 2017, 61(5): 536-543.
- [10] 施圣钧, 尹志君, 王津津, 等. 慢性硬膜下血肿钻孔引流术后并发颅内积气的临床分析[J]. *当代医学*, 2019, 25(23): 134-135.
- [10] SHI S J, YIN Z J, WANG J J, et al. Clinical analysis of intracranial pneumatosis after trepanation and drainage of chronic subdural hematoma[J]. *Contemporary Medicine*, 2019, 25(23): 134-135. Chinese
- [11] 叶晖, 柳再明, 周龙, 等. 硬膜下积液演变成慢性硬膜下血肿的相关危险因素分析[J]. *卒中与神经疾病*, 2018, 25(2): 213-214.
- [11] YE H, LIU Z M, ZHOU L, et al. Analysis of risk factors related to subdural effusion developing into chronic subdural hematoma[J]. *Stroke and Nervous Diseases*, 2018, 25(2): 213-214. Chinese
- [12] SAHYOUNI R, GOSHTASBI K, MAHMOODI A, et al. Chronic subdural hematoma: a historical and clinical perspective[J]. *World Neurosurg*, 2017, 108: 948-953.
- [13] 李亚平, 张鉴文, 范学政, 等. 硬质神经内镜治疗分隔型慢性硬膜下血肿[J]. *中国微侵袭神经外科杂志*, 2016, 21(3): 125-126.
- [13] LI Y P, ZHANG J W, FAN X Z, et al. Treatment of chronic subdural hematoma by hard neuroendoscopy [J]. *Chinese Journal of Minimally Invasive Neurosurgery*, 2016, 21(3): 125-126. Chinese
- [14] YAN K X, GAO H, WANG Q P, et al. Endoscopic surgery to chronic subdural hematoma with neovessel septation: technical notes and literature review[J]. *Neurol Res*, 2016, 38(5): 467-476.
- [15] MÁJOVSKÝ M, NETUKA D. Chronic subdural hematoma-review article[J]. *Rozhl Chir*, 2018, 97(6): 253-257.
- [16] LINK T W, RAPOPORT B I, PAINE S M, et al. Middle meningeal artery embolization for chronic subdural hematoma: endovascular technique and radiographic findings[J]. *Interv Neuroradiol*, 2018, 24(4): 455-462.
- [17] 曹康茂, 彭爱军, 武永康, 等. 微创穿刺联合术中尿激酶腔内注

- 射治疗慢性硬膜下血肿的临床研究[J]. 中国医师杂志, 2019, 21(3): 428-431.
- [17] CAO D M, PENG A J, WU Y K, et al. Clinical study of minimally invasive puncture combined with intraoperative urokinase injection for chronic subdural hematoma[J]. Journal of Chinese Physician, 2019, 21(3): 428-431. Chinese
- [18] RIDWAN S, BOHRER A M, GROTE A, et al. Surgical treatment of chronic subdural hematoma: predicting recurrence and cure[J]. World Neurosurg, 2019, 128: e1010-e1023.
- [19] STAVRINO P, KATSIKIANNIS S, LEE J H, et al. Risk factors for chronic subdural hematoma recurrence identified using quantitative computed tomography analysis of hematoma volume and density[J]. World Neurosurg, 2017, 99: 465-470.
- [20] HAMMER A, TREGUBOW A, KERRY G, et al. Predictors for recurrence of chronic subdural hematoma[J]. Turk Neurosurg, 2017, 27: 756-762.

(彭薇 编辑)

**本文引用格式:**

龚益, 杨文魁, 陈沛, 等. 经额入路神经内镜手术在慢性硬膜下血肿治疗中的应用[J]. 中国内镜杂志, 2024, 30(1): 1-6.

GONG Y, YANG W K, CHEN P, et al. Application of transfrontal neuroendoscopic surgery in the treatment of chronic subdural hematoma[J]. China Journal of Endoscopy, 2024, 30(1): 1-6. Chinese