

. 论 著 .

经冠状缝-额中回入路神经内镜手术治疗高血压性基底节区出血的标准化流程分析

陶肆才 熊忠伟 曹长军 周建军 孙宗汉 陈劲草

【摘要】目的 总结一种简单实施、有效的、标准的经冠状缝-额中回入路神经内镜手术治疗高血压性基底节区出血的标准化流程。**方法** 回顾性分析2019年4月至2021年4月按统一标准实施的经冠状缝-额中回入路神经内镜手术治疗的48例高血压性基底节区出血的临床资料。术中未使用神经导航及3D-slicer等软件辅助定位。**结果** 术后24 h内复查头CT显示残余血肿量中位数为2.4(1.1~3.9)ml;血肿清除率中位数为94.0%(90.0%~98.0%)。无术后再出血。出院时GCS评分中位数为13(11~14)分。术后随访6~30个月(中位数15个月),mRS评分0~2分35例,3~4分10例,5~6分3例。**结论** 神经内镜下经冠状缝-额中回入路手术治疗高血压性基底节区出血是一种简单易行的手术方式,无需神经导航及3D-slicer等软件辅助定位,可以取得良好的手术效果。

【关键词】 高血压性脑出血;基底节区;神经内镜;经冠状缝-额中回入路;血肿清除术;标准化流程

【文章编号】 1009-153X(2022)03-0174-04 **【文献标志码】** A **【中国图书资料分类号】** R 743.34; R 651.1²

Standardized procedure of neuroendoscopic surgery via coronal suture- middle frontal gyrus approach for patients with hypertensive basal ganglia haemorrhage

TAO Si- cai¹, XIONG Zhong- wei¹, CAO Chang- jun¹, ZHOU Jian- jun², SUN Zong- han³, CHEN Jin- cao¹. 1. Department of Neurosurgery, Zhongnan Hospital, Wuhan University, Wuhan 430071, China; 2. Department of Neurosurgery, People's Hospital of Yunmeng County, Xiaogan 432000, China; 3. Department of Neurosurgery, Anlu Puai Hospital, Xiaogan 432000, China

【Abstract】 Objective To summarize a simple- to- use, standardized and effective procedure of neuroendoscopic surgery via middle coronal suture- frontal gyrus approach for the patients with hypertensive basal ganglia haemorrhage (HBGH). **Methods** The clinical data of 48 patients with HBGH who received neuroendoscopic surgery via coronal suture- middle frontal gyrus approach from April 2019 to April 2021 were analyzed retrospectively. Software- assisted positioning such as neuronavigation and 3D- slicer was not used during the operation. **Results** CT within 24 hours after operation showed that the median volume of residual hematoma was 2.4 (1.1~ 3.9) ml, and the median rate of hematoma clearance was 94.0% (90.0%~98.0%). There was no postoperative rebleeding. The median GCS score at discharge was 13 (11~14). Postoperative follow- up (range, 6~30 months; median, 15 months) showed that mRS score of 0~ 2 was achieved in 35 patients, score of 3~4 in 10, and score of 5~6 in 3. **Conclusions** Neuroendoscopic surgery via coronal suture- middle frontal gyrus approach for the patients with HBGH is a simple and easy operation. It does not require software- assisted positioning such as neuronavigation and 3D- slicer, and can achieve a good outcome.

【Key words】 Hypertensive basal ganglia haemorrhage; Neuroendoscopy; Coronal suture- middle frontal gyrus approach; Hematoma removal; Standardized procedure

高血压性脑出血是我国较为常见的脑卒中之一,约占所有脑卒中的20%^[1-3],起病急、进展快、病死率和致残率高。随着神经内镜技术的不断发展,神经内镜手术治疗高血压性脑出血拥有手术时间短、创伤小、视野清晰、血肿清除彻底等优势^[4]。基底节

区是高血压性脑出血最常见的部位,位置较深,毗邻重要神经血管,该部位血肿显露和止血较困难^[5]。高血压性基底节区出血神经内镜手术时,常需与显微镜下手术、神经导航、术中超声等技术相结合^[1,5,6],以充分发挥神经内镜手术的定位准、创伤小等优势,而相关仪器及技术难以普及,在基层医院很难广泛开展。目前,尚缺乏一种不依赖神经导航系统,易于实施的神经内镜下手术治疗高血压性基底节区出血的方式。2019年4月至2021年4月经冠状缝-额中回入路神经内镜手术治疗高血压性基底节区出血48

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2022.03.009

作者单位:430071 武汉,武汉大学中南医院神经外科(陶肆才、熊忠伟、曹长军、陈劲草);432000 湖北孝感,云梦县人民医院神经外科(周建军);432000 湖北孝感,安陆市普爱医院神经外科(孙宗汉)

例,术中未用导航等设备辅助定位,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象 48例中,男29例,女19例;中位年龄56.0(49.8~66.2)岁。入院时均有剧烈头痛,40例出现失语、偏瘫、偏身感觉障碍等。纳入标准:①诊断明确,CT示基底节区出血;②血肿 ≥ 30 ml;③CTA检查排除动脉瘤、肿瘤卒中、烟雾病及脑动静脉畸形等;④术前GCS评分 ≥ 5 分;⑤无严重心肺疾病。排除标准:①术前GCS评分 ≤ 5 分或瞳孔散大(一侧或双侧);②存在凝血功能障碍或无法耐受手术;③继发性脑出血(如血管畸形、肿瘤出血、外伤性出血等);④家属拒绝手术治疗。本研究经武汉大学中南医院医学伦理委员会同意。

1.2 影像学检查 基底节区出现不规则形、均一性高密度影(图1A),其中左侧28例,右侧20例;出血量30~40 ml有23例,41~50 ml有21例, >50 ml有4例。48例血肿量中位数为40.4(35.1~45.3)ml。

1.3 手术方法 48例均选择经额中回-冠状缝入路。全麻后取仰卧位,头部抬高并居中。手术切口取患侧中线旁开4 cm,平中线骑跨冠状缝直切口,长3~4 cm(图1B)。逐层切开头皮、骨膜(图1C),并形成直径2~3 cm骨瓣(图1D)。十字剪开硬膜,在皮层无血管区,电凝切开约1.5 cm(图1E)。神经内镜(硬质神

经内镜0°镜)直视下透明导引鞘引导穿刺血肿腔(图1F),穿刺方向矢状位指向外耳道,冠状位向中线倾斜约5°,置鞘深度约5 cm。若穿刺没有找到血肿,可结合术前CT影像,进行左右微调导引鞘,直至找到血肿腔。置入血肿腔后,取出内芯,助手扶镜,术者左手持镜右手持吸引器,逐步清除血肿(图1G)。术中单纯渗血以明胶海绵压迫止血,活动性出血用双极电凝烧灼止血。血肿清除满意后,撤出神经内镜,可放置血肿腔引流管(图1H)。严密缝合硬膜,骨瓣复位,逐层缝合切口。

1.4 观察指标 术后血肿残余量、术中出血量、手术时间、住院时间,出院时GCS评分、术后6个月改良Rankin量表(modified Rankin scale, mRS)评分。血肿清除率=(术前血肿量-术后血肿残余量)/术前血肿量 $\times 100\%$ 。

2 结果

2.1 治疗结果 术后24 h内复查头CT显示残余血肿量中位数为2.4(1.1~3.9)ml(图1);血肿清除率中位数为94.0%(90.0%~98.0%)。无术后再出血。手术时间中位数为1.4(1.2~1.7)h;术中失血量中位数为100(50.0~150.0)ml;住院时间中位数为14(10~18)d;出院时GCS评分中位数为13(11~14)分。

2.2 随访结果 术后随访6~30个月,中位数为15个

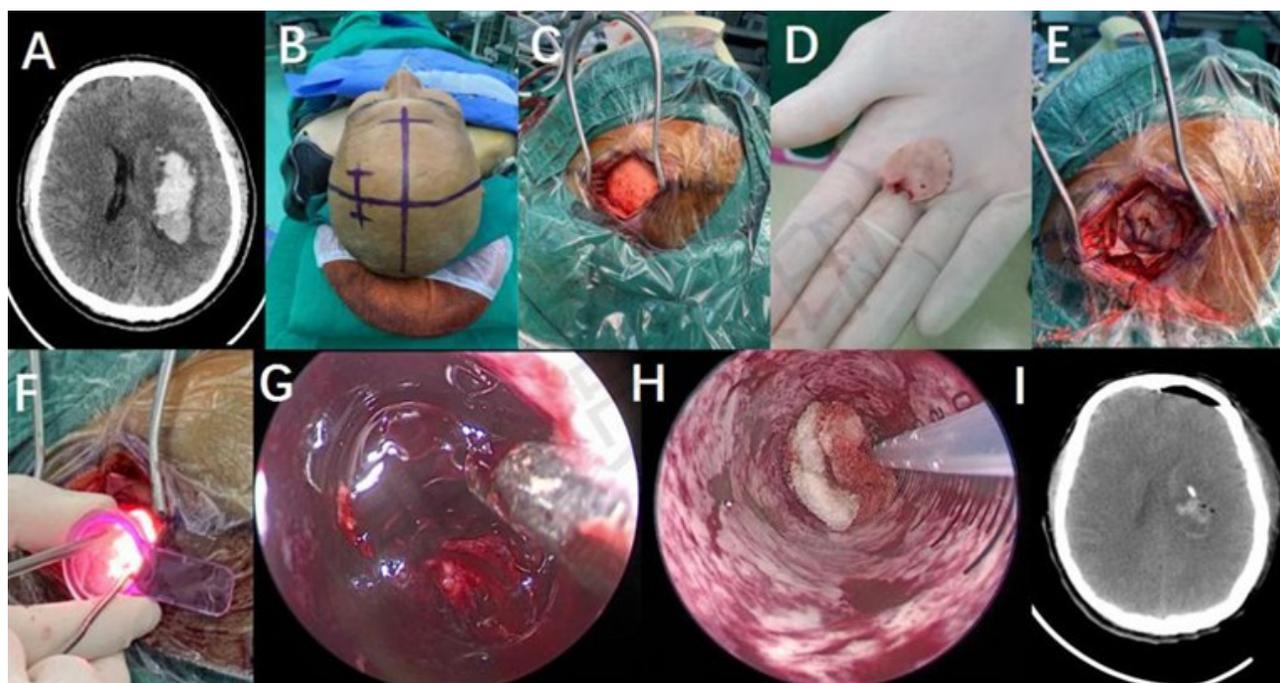


图1 左侧高血压性基底节区出血经冠状缝-额中回入路神经内镜手术治疗前后影像及术中观察

A. 术前头部CT示左侧基底节区出血;B. 切口示意图,切口位患侧中线旁开4 cm,平中线骑跨冠状缝长3~4 cm;C. 术中显露颅骨;D. 小骨瓣开颅;E. 术中皮层造瘘约1.5 cm;F. 术中置入透明导引鞘;G. 神经内镜清除血肿;H. 明胶海绵压迫止血,血肿腔置引流管;I. 术后复查头部CT

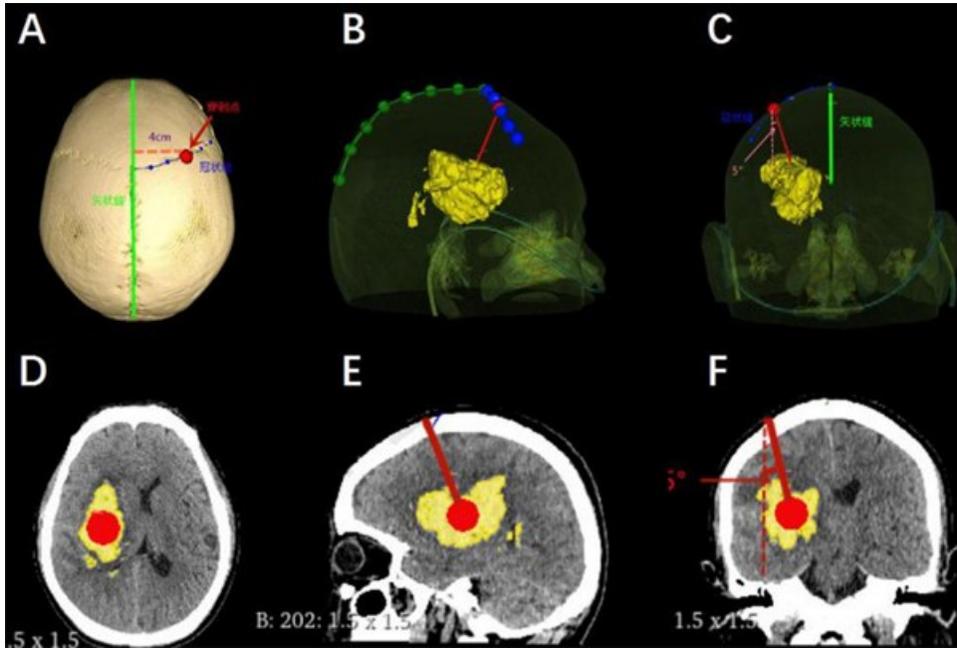


图2 3D-slicer神经导航理念下经冠状缝-额中回入路体表投影及血肿腔穿刺方向
 A、D. 经冠状缝-额中回入路路径图轴位观, 穿刺点选择中线旁开4 cm, 平中线骑跨冠状缝; B、E. 经冠状缝-额中回入路路径图矢状位观, 矢状位指向冠状缝-外耳道平面; C、F. 经冠状缝-额中回入路路径图冠状位观, 冠状位向中线倾斜约5° (绿色为矢状缝, 蓝色为冠状缝, 红色为穿刺路径, 黄色为血肿)

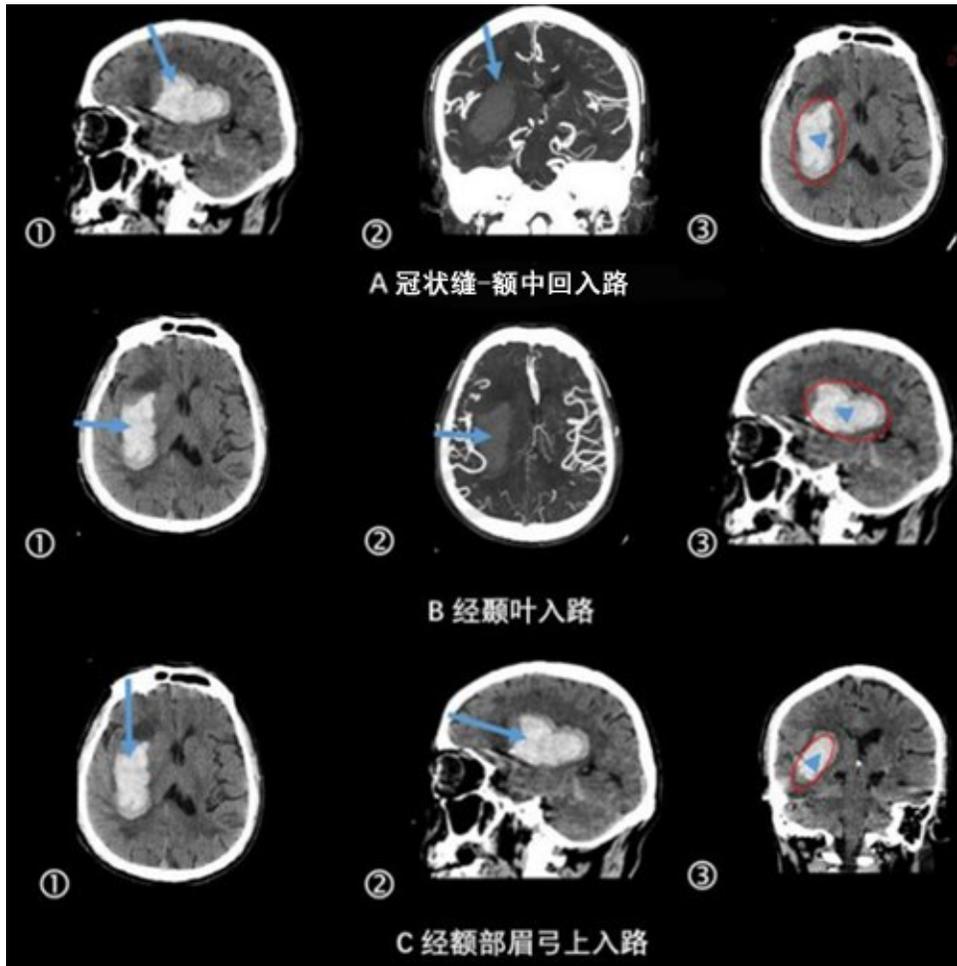


图3 三种手术入路示意图及血肿在该入路下的横截面积

月。48例mRS评分中位数为2(1~3)分,其中0~2分35例,3~4分10例,5~6分3例。1例术后8个月后因肺部感染死亡,1例术后合并脑积水行脑室-腹腔分流术。

3 讨论

3.1 高血压性基底节区出血的神经内镜治疗 近年来,随着微创神经外科理念的发展及神经内镜设备和技术的进步,神经内镜手术治疗高血压性脑出血的报道越来越多^[2,7,8]。与传统开颅血肿清除术相比,神经内镜手术具有创伤小、手术时间短、术中出血量少等优点^[9]。研究表明,神经内镜手术治疗高血压性基底节区出血可降低致残率和病死率,改善病人的预后^[10,11]。神经内镜手术入路主要有经额叶入路、经颞叶入路及经外侧裂-岛叶入路^[12],尚无统一标准。精准地定位并清除血肿,避开重要血管、神经,保护基底节,是手术治疗的最终目标^[7,13]。神经内镜手术对术前血肿的精准定位、工作通道穿刺点的选择、穿刺方向及深度的确定,有着更为严苛的要求,这也是手术成功的关键^[1]。因此,神经内镜手术常需要辅助神经导航、3D-slicer以及术中CT、超声等定位工具^[1,5,6,13,14],保证手术的安全性与有效性。然而,这些定位方式要求完备的术前影像资料,齐全的仪器设施,并且建模过程繁琐耗时,很难在缺少仪器和专业人员的基层医疗机构开展并推广。基于基底节区固定的解剖学定位及神经内镜通过移动导引鞘从多角度清除血肿特点,我们采用统一的、无需辅助的、标准的经冠状缝-额中回入路神经内镜手术治疗高血压性基底节区出血48例,取得良好的效果。

3.2 经冠状缝-额中回入路手术理论基础 在3D-slicer神经导航理念下,对照术前头颅CT的体表投影进行定位,选取额中回处冠状缝为钻孔穿刺点,中线旁开4 cm(图2A、2D),矢状位指向冠状缝-外耳道平面(图2B、2E),冠状位偏中线5°(图2C、2F),深度约5 cm,术中发现穿刺终点位置为基底节区血肿的中心,确保穿刺准确性;透明导引鞘在深部的多角度移动,使手术覆盖范围显著增大,进一步保证术中定位、发现血肿。

神经内镜手术入路的选择以最大程度减少对脑组织损伤为原则,遵循穿刺血肿准确、避开血管,抵达病变路径最短、非功能区、充分利用自然腔隙的原则^[12]。经冠状缝-额中回入路是从头顶往下的视角(图3A),对应影像学轴位血肿呈椭圆形,相比于经颞部入路(图3B)及额部眉弓上入路(图3C),此穿刺

方向下血肿接触面接最大,增加穿刺准确性;同时穿刺区域为大脑前动脉与大脑中动脉供血区的分水岭区域^[9,11],可降低术中再次出血风险。经岛叶-外侧裂入路属神经内镜与显微镜相结合,虽利用自然腔隙暴露术区^[12],但术者需要在小骨窗下解剖外侧裂、保护侧裂血管,对显微技术要求高,手术难度大。经颞入路虽路径短,但大脑中动脉分支血管阻挡手术通道,术中容易损伤血管及颞叶皮层功能,同时靠近额部的血肿很难清干净。

额中回前中部具体功能尚未明确,特别是前部为功能哑区,内部纤维为额桥束,为前后、上下纵向走行^[7,9,11]。经冠状缝-额中回入路有效地利用了额中回的解剖特点,避开颞叶重要功能区以及基底节,有效地保护神经功能,保证了手术的安全性。

基底节区位置深在,传统开颅手术清除血肿过程中难免会牵拉正常脑组织,神经内镜利用透明穿刺鞘为手术提供通道以及操作空间,无效脑组织暴露范围小,且术中可起到支撑周围塌陷组织的作用,能够通过鞘壁观察周围情况,维持术野清晰,保证清除血肿的效率,并可以在神经内镜直视下止血^[9]。

综上所述,神经内镜下经冠状缝-额中回入路手术治疗高血压性基底节区出血是一种简单易行的手术方式,无需神经导航及3D-slicer等软件辅助定位,可以取得良好的手术效果。

【参考文献】

- [1] 刘 军,陈汉平,叶 辉. 高血压性基底节脑出血的治疗体会[J]. 中国临床神经外科杂志,2011,16(6):368-369.
- [2] 黄宜生,李伯和,余 力,等. 不同超早期手术干预对高血压脑出血的临床疗效分析[J]. 中华临床医师杂志(电子版),2016,10(8):1195-1197.
- [3] Xia Z, Wu X, Li J, *et al.* Minimally invasive surgery is superior to conventional craniotomy in patients with spontaneous supratentorial intracerebral hemorrhage: a systematic review and meta-analysis [J]. *World Neurosurg*, 2018, 115: 266-273.
- [4] 郭传军,杨凤海,张连群,等. 小骨窗显微手术治疗基底节区高血压脑出血 246 例[J]. 中国临床神经外科杂志, 2009,14(9):548-549.
- [5] 李知阳,王文举,魏航宇,等. 3D-slicer 软件联合神经内镜手术治疗高血压基底节区脑出血的临床效果及安全性[J]. 中国医药,2021,16(9):1334-1338.