

## · 论 著 ·

## 脑膜中动脉阻断+颞肌贴敷术治疗机化型慢性硬膜下血肿的疗效

李翔 闻海兵 李升 李国 张青 瞿洪义

**【摘要】目的** 探讨脑膜中动脉阻断+颞肌贴敷术治疗机化型慢性硬膜下血肿(CSDH)的效果。**方法** 回顾性分析2020年1月至2022年12月开颅手术治疗的26例机化型CSDH的临床资料,术中行脑膜中动脉阻断+颞肌贴敷。**结果** 术后症状均改善。所有病人随访半年,未发现血肿复发。术后发生硬膜下积液2例(7.7%)、硬膜下积液合并脑脊液漏1例(3.8%)、颅内出血1例(3.8%),未出现张力性气颅及颅内感染。**结论** 对机化型CSDH,开颅手术清除血肿后行脑膜中动脉阻断+颞肌贴敷,是一种安全的、有效的方法,血肿复发率低。

**【关键词】** 机化型慢性硬膜下血肿;开颅手术;脑膜中动脉阻断;颞肌贴敷术;疗效

**【文章编号】** 1009-153X(2023)08-0490-03 **【文献标志码】** A **【中国图书资料分类号】** R 651.1<sup>+</sup>5; R 651.1<sup>+</sup>1

### Clinical efficacy of middle meningeal artery occlusion combined with encephalomyosynangiosis for patients with organized chronic subdural hematoma

Li Xiang, WEN Hai-bing, LI Guo, LI Sheng, ZHANG Qing, QU Hong-yi. Department of Neurosurgery, Affiliated Hospital of Kangda College of Nanjing Medical University/Xinghua People's Hospital Affiliated to Yangzhou University, Xinghua 225700, China

**【Abstract】 Objective** To investigate the efficacy of middle meningeal artery (MCA) occlusion combined with encephalo-myosynangiosis (EMS) for patients with organized chronic subdural hematoma (CSDH). **Methods** The clinical data of 26 patients with organized CSDH treated by craniotomy from January 2020 to December 2022 were retrospectively analyzed. MCA occlusion and EMS using the temporalis muscle were performed during the operation. **Results** The symptoms in all the patients were improved after the operation. All the patients were followed up for six months, and there was no recurrence of hematoma in all the patients. Subdural effusion occurred in 2 patients (7.7%), subdural effusion combined with cerebrospinal fluid leakage in 1 patient (3.8%), and secondary intracranial hemorrhage in 1 patient (3.8%). There was no tension pneumocranium or intracranial infection. **Conclusions** MCA occlusion combined with EMS using the temporalis muscle is a safe and effective method for patients with organized CSDH, which has low recurrence rate of hematoma.

**【Key words】** Chronic subdural hematoma; Middle meningeal artery occlusion; Encephalo-myosynangiosis; Temporalis muscle

慢性硬膜下血肿(chronic subdural hematoma, CSDH)是一种神经外科常见病,在老年人多见<sup>[1]</sup>。其治疗方法有保守治疗和手术治疗,保守治疗即口服阿托伐他汀和激素类药物,手术治疗包括钻孔引流术、小骨窗开颅手术、脑膜中动脉栓塞术等。目前,钻孔引流术仍是CSDH的首选治疗方案<sup>[2]</sup>,但术后约1/3的血肿无法有效吸收<sup>[3]</sup>,术后复发和需二次手术

的病例占3%~20%<sup>[4]</sup>。钻孔引流术治疗液态CSDH的效果良好,治疗机化型CSDH的效果较差,通常需行开颅手术。然而,传统的开颅手术只是解决了血肿的压迫问题,即占位效应,没有从发病机制上阻断血肿的发生、发展。2020年1月至2022年12月采用开颅手术清除血肿后行脑膜中动脉阻断+颞肌贴敷术治疗机化型CSDH共26例,取得良好的效果,现报道如下。

## 1 资料与方法

1.1 病例选择标准 纳入标准:①符合CSDH的诊断标准;②血肿量及相关症状符合手术指征;③钻孔引流术发现血肿机化需改变术式;④术前向家属交代血肿机化可能,家属同意该手术方式,签署知情同意书,本研究经本院伦理委员会讨论通过

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2023.08.004

基金项目:南京医科大学康达学院科研发展基金(KD2022KYJJZD087)

作者单位:225700 江苏兴化,南京医科大学康达学院附属医院/扬州大学附属兴化市人民医院神经外科(李翔、闻海兵、李升、李国、张青、瞿洪义)

通讯作者:瞿洪义, E-mail: yjslixiang@163.com

(JSXHYLL-WK-202301)。排除标准:①合并精神疾病;②合并肝、肾功能异常;③合并凝血功能异常;④颅内存在其他病变;⑤存在手术禁忌症;⑥失访。

1.2 一般资料 26例中,男18例,女8例;年龄54~83岁,平均68.4岁;血肿量55~110 ml,平均71.4 ml。22例有明确头部外伤史,8例有高血压病,5例有糖尿病。24例为单侧血肿,2例为双侧血肿。

1.3 临床表现 入院时均有头痛头晕,伴恶心呕吐2例、肢体偏瘫11例、偏身感觉障碍4例。入院GCS评分13~15分23例,9~12分2例,7分1例。

1.4 手术方法 首先以头部CT相识血肿最大层面为中心取纵行切口,长3~4 cm,切开头皮至骨膜下,乳突撑开器显露术野。钻颅,咬骨钳扩大骨孔,大小约1.5 cm×2 cm,骨蜡及电凝止血。“Y”形电凝硬膜,沿电凝线切开硬膜。明确机化型血肿后,沿纵行切口延伸,取颞顶部马蹄形切口,长约18 cm。切开皮肤及颞肌至颅骨,分离皮肌瓣并翻向颅底,头皮拉钩牵拉。钻颅后,铣刀铣骨瓣,大小约5 cm×5 cm。去除骨瓣后见脑膜中动脉,以双极电凝脑膜中动脉全程,悬吊硬脑膜。马蹄形剪开硬脑膜,电凝并去除血肿包膜外层,吸除血肿及机化血肿组织,在硬脑膜内侧向颅底方向再次电凝脑膜中动脉全程,反复检查无活动性出血,血肿腔置12号硅胶引流管,头皮另切一孔引出。分离颞肌并沿骨窗修剪硬脑膜,将颞肌与硬脑膜边缘缝合,脑膜缺损予人工脑膜覆盖。铣刀去除骨瓣下缘少许颅骨以容颞肌通过,钛板钛钉回纳骨瓣。逐层缝合头皮,引流管接引流袋(图1)。

## 2 结果

2.1 手术结果 术后头痛头晕症状均改善;2例恶心

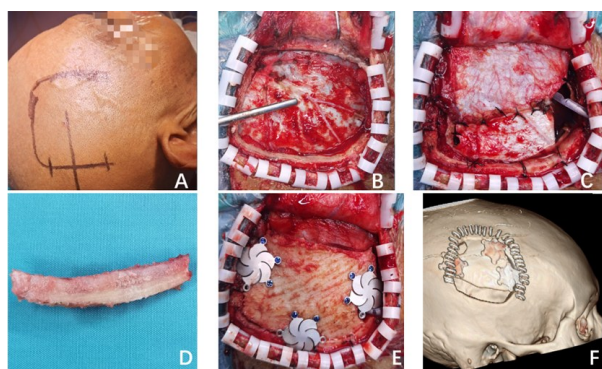


图1 开颅行脑膜中动脉阻断+颞肌贴敷术治疗机化型慢性硬膜下血肿

A. 手术切口;B. 术中暴露脑膜中动脉;C. 分离颞肌行颞肌贴敷,将颞肌与脑膜缝合;D. 骨窗下缘铣下的骨条;E. 骨瓣复位;F. 术后颅骨CT三维重建

呕吐症状消失;11例肢体偏瘫中,9例肌力完全恢复,2例改善(术后出现硬膜下积液1例、颅内出血1例);4例偏身感觉障碍中,3例恢复正常,1例改善。术后GCS评分15分24例,14分1例,13分1例。2例双侧血肿中,1例只有一侧需手术治疗,对侧未达手术指征,口服阿托伐他汀钙片;另1例一侧为机化血肿,对侧液态血肿行钻孔引流术。所有病人随访半年,未发现术侧血肿复发。

2.2 术后并发症 硬膜下积液2例(7.7%),硬膜下积液合并脑脊液漏1例(3.8%),颅内出血1例(3.8%)。未出现张力性气颅及颅内感染。颅内出血保守治疗后血肿逐渐吸收;硬膜下积液行高压氧治疗,脑组织膨隆,积液逐渐消失。

## 3 讨论

CSDH以老年人多见,其发病率随年龄增长逐渐增加<sup>[5,6]</sup>。多数CSDH病人有明确的头部外伤史<sup>[7]</sup>,血肿往往在外伤后约3周形成<sup>[8]</sup>。由于老年人脑组织萎缩,硬膜下腔间隙增大,桥静脉受牵拉,因此,轻微的头面部外伤可使脑组织相对于颅骨产生较大范围的移动,从而致桥静脉撕裂出血<sup>[9]</sup>。由于这种出血为慢性出血,往往在血肿积聚到一定程度、对脑组织产生一定压迫出现相应临床症状就诊时才发现。

CSDH的病理机制较为复杂,涉及炎症反应、凝血及纤溶功能异常、新生毛细血管异常、包膜形成等多个致病因素<sup>[10]</sup>,其中主要因素是血肿包膜的血管生成功能异常和局部脑组织炎症反应<sup>[11]</sup>。血液积聚于硬脑膜下腔引起局部炎性反应,从而在血肿外周形成包膜,继而血肿包膜发生一系列慢性炎症反应,一方面促使血管生成因子大量产生,使包膜中新生毛细血管大量生成,且过多的血管生成因子抑制新生毛细血管壁结构成熟,增加其通透性;另一方面包膜的分泌物具有纤溶作用,大量的纤维蛋白降解产物使血肿腔内血液失去凝血作用。两方面作用使血液不断从毛细血管中渗出,加之已经渗出的血液难以吸收,导致血肿不断增大。

常规的手术治疗方法只是单纯清除血肿,由于术后血肿的占位效应解除,部分病人的临床症状在术后立即就可得到缓解,但手术并未涉及其病理机制,术后复发率较高<sup>[4]</sup>。颞肌贴敷术的原理在于颞肌血运丰富,咀嚼时能产生运动,可吸收残留纤维蛋白降解产物,阻断血肿增加的恶性循环途径,利于残余血肿、积液的吸收,减少硬膜下积液的形成,降低复发几率<sup>[12,13]</sup>。脑膜中动脉栓塞治疗CSDH的理论依

据是包膜持续出血引起血肿进展,而脑膜中动脉参与包膜的血液供应,栓塞脑膜中动脉可阻断包膜血供,从而阻止其进一步渗血<sup>[10,14,15]</sup>。研究发现,脑膜中动脉栓塞治疗 CSDH 是一种可靠的、安全的方法<sup>[16,17]</sup>。

本文病例采用的颞顶部马蹄形切口,相对于颞部直切口,有以下优势:一方面可充分暴露及解剖颞肌,使颞肌贴敷的范围增大,进一步发挥颞肌的吸收功能,有助于减少硬膜下积液发生率及血肿复发率;另外,该切口以颞部为主,可以完全显露脑膜中动脉主干及其分支,清除血肿后,可在硬膜内外对其全过程走行进行电凝阻断,从而阻断血肿包膜的血液供应,达到避免血肿复发的目的(其原理与脑膜中动脉栓塞相同,但效果是否有差异,还有待进一步临床研究);最后,术后骨瓣复位,既往采取钻孔后咬骨钳扩大骨孔,骨瓣无法复位,因颞肌贴敷的需要,骨窗一般较大,直径>3 cm,术后存在局部凹陷、颅内压不稳定、潜在的脑组织损伤等风险,必要时可能需要颅骨成形术。本文病例颅骨缺损直径约 1.5 cm,位于颞底,仅容颞肌通过,无美容缺陷、颅脑损伤风险、颅内压不稳等。

研究表明,CSDH 小骨窗开颅术后并发症低于传统钻孔引流术<sup>[18]</sup>,而这些术后并发症是血肿复发的独立危险因素<sup>[19,20]</sup>。我们认为,对于液态血肿,常规钻孔引流术并使用生理盐水冲洗即可将绝大部分血肿及机化组织排出,手术效果明显,为预防血肿复发可口服阿托伐他汀钙片,单纯追求骨窗开颅对病人创伤较大,得不偿失。对于机化型 CSDH,血肿及机化组织呈块状、胶冻状,难以通过小骨孔排出,骨窗开颅手术不可避免。相对于传统的骨窗开颅血肿清除术,术后单纯回纳骨瓣,本文病例采用骨窗开颅清除血肿,结合脑膜中动脉阻断、颞肌贴敷、骨瓣复位等步骤,不仅可清除血肿解除占位效应,而且可以阻断其血肿复发的病理机制,术后随访半年未见复发,表明这是一种安全、有效的治疗机化型 CSDH 的方法。

【参考文献】

[1] SRIVATSAN A, SRINIVASAN VM, THOMAS A, *et al.* Perspective on safety and effectiveness of middle meningeal artery embolization for chronic subdural hematoma [J]. *World Neurosurg*, 2019, 127: 97-98.

[2] 任瑞明,楚鹏飞,张 坤,等.改良交叉冲洗单孔引流术治

疗慢性硬膜下血肿的疗效[J]. *中国临床神经外科杂志*, 2020, 25(12): 863-864.

[3] 陈卫良,朱祖建,苏 稳,等.阿托伐他汀联合地塞米松对老年慢性硬膜下血肿钻孔引流术后复发的预防[J]. *中华老年心脑血管病杂志*, 2021, 23(3): 293-295.

[4] YANG W, HUANG J. Chronic subdural hematoma: epidemiology and natural history [J]. *Neurosurg Clin N Am*, 2017, 28(2): 205-210.

[5] YAMAMOTO H, HIRASHIMA Y, HAMADA H, *et al.* Independent predictors of recurrence of chronic subdural hematoma: results of multivariate analysis performed using a logistic regression model [J]. *J Neurosurg*, 2003, 98(6): 1217-1221.

[6] TOI H, KINOSHITA K, HIRAI S, *et al.* Present epidemiology of chronic subdural hematoma in Japan: analysis of 63, 358 cases recorded in a national administrative database [J]. *J Neurosurg*, 2018, 128(1): 222-228.

[7] SIM YW, MIN KS, LEE MS, *et al.* Recent changes in risk factors of chronic subdural hematoma [J]. *J Korean Neurosurg Soc*, 2012, 52(3): 234-239.

[8] 袁 磊,袁 方,张朋奇,等.慢性硬膜下血肿的 CT 影像学特征对其术后复发的影响[J]. *临床神经外科杂志*, 2021, 18(3): 338-342.

[9] 潘 文,王振强,高原,等.不同剂量阿托伐他汀辅助钻孔引流术治疗慢性硬膜下血肿的疗效及安全性[J]. *中国老年学杂志*, 2017, 37(24): 6162-6164.

[10] BOUNAJEM MT, CAMPBELL RA, DENORME F, *et al.* Paradigms in chronic subdural hematoma pathophysiology: current treatments and new directions [J]. *J Trauma Acute Care Surg*, 2021, 91(6): e134-e141.

[11] 方永军,韦鹏方,周 锋,等.阿托伐他汀治疗慢性硬膜下血肿的临床观察[J]. *中国临床神经外科杂志*, 2018, 23(4): 258-259.

[12] 刘 俊,唐尤佳,吴维蒲,等.小骨窗引流颞肌贴敷治疗 40 例老年慢性硬膜下血肿[J]. *九江学院学报(自然科学版)*, 2010, 25(1): 88+103.

[13] 刘德华,高志强,程 伟,等.颞肌贴附术联合钻孔引流治疗对颅内慢性硬膜下血肿病人的临床价值研究[J]. *四川生理科学杂志*, 2021, 43(10): 1757-1758, 1813.

[14] TANAKA T, KAIMORI M. Histological study of vascular structure between the dura mater and the outer membrane in chronic subdural hematoma in an adult [J]. *No Shinkei Geka*, 1999, 27(5): 431-436.

[6] DONG L, CHEN L, SHI T, *et al.* Combined monitoring of intracranial pressure and bispectral index in patients with severe craniocerebral trauma post-operatively [J]. Clin Neurol Neurosurg, 2016, 148: 42-44.

[7] 赵经纬, 罗旭颖, 张 铮, 等. 体感诱发电位在重症动脉瘤性蛛网膜下腔出血病人外科或介入干预术前评估中的应用: 一项前瞻性观察性队列研究[J]. 中华危重病急救医学, 2018, 30(3): 251-256.

[8] 王淇民, 杨 璇, 高 飞. 脑电图联合脑 CT 灌注成像评定动脉瘤性蛛网膜下腔出血病人预后的价值[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2021, 24(12): 1061-1066.

[9] HEAVNER MS, GORMAN EF, LINN DD, *et al.* Systematic review and meta-analysis of the correlation between bispectral index (BIS) and clinical sedation scales: toward defining the role of BIS in critically ill patients [J]. Pharmacotherapy, 2022, 42(8): 667-676.

[10] 黄昌琴, 杨淑青, 劳传毅, 等. 脑电双频指数在早期评估急性脑损伤昏迷病人昏迷程度和预后中的应用[J]. 卒中与神经疾病, 2019, 26(2): 229-232.

[11] GILBERT TT, WAGNER MR, HALUKURIKE V, *et al.* Use of bispectral electroencephalogram monitoring to assess neurologic status in unsedated, critically ill patients [J]. Crit Care Med, 2001, 29(10): 1996-2000.

[12] SCHNAKERS C, LEDOUX D, MAJRUS S, *et al.* Diagnostic and prognostic use of bispectral index in coma, vegetative state and related disorders [J]. Brain Inj, 2008, 22(12): 926-931.

[13] YANG YL, ZHANG L, HE X, *et al.* Use of the bispectral index to predict recovery of consciousness in patients with spontaneous intracerebral hemorrhage after surgical hematoma evacuation: a prospective cohort study [J]. Med Sci Monit, 2019, 25: 3446-3453.

[14] 王小峰, 王 琪, 白西民, 等. 脑电双频指数对颅脑损伤严重程度和病人预后的评估研究进展[J]. 临床神经外科杂志, 2021, 18(6): 714-716.

[15] 书国伟, 张 珏, 费智敏. 脑电双频指数评估急性脑损伤程度的可行性研究[J]. 中国神经精神疾病杂志, 2019, 45(6): 370-373.

[16] HERNÁNDEZ- HERNÁNDEZ MA, CHERCHI MS, TORRES- DIRZ E, *et al.* Bispectral index monitoring to detect delayed cerebral ischemia after aneurysmal subarachnoid hemorrhage [J]. J Crit Care, 2022, 72: 154154.

[17] SHI D, SHEN C, WU J, *et al.* Evaluation of prognosis of coma patients with acute brain injury by electroencephalogram bispectral index monitoring [J]. J Trauma Nurs, 2021, 28(5): 298-303.

[18] DOU L, GAO HM, LU L, *et al.* Bispectral index in predicting the prognosis of patients with coma in intensive care unit [J]. World J Emerg Med, 2014, 5(1): 53-56.

[19] CHANG CY, CHEN CS, CHIEN YJ, *et al.* The effects of early bispectral index to predict poor neurological function in cardiac arrest patients: a systematic review and meta-analysis [J]. Diagnostics (Basel), 2020, 10(5): 271.

[20] EBTEHAJ M, YAQUBI S, SEDDIGHI AS, *et al.* Correlation between BIS and GCS in patients suffering from head injury [J]. Ir J Med Sci, 2012, 181(1): 77-80.

[21] KUSKEN O, OZTURK TC, HUNUK A, *et al.* Relationship between brain computed tomography findings and bispectral index score in patients presenting with head trauma [J]. North Clin Istanbul, 2019, 6(3): 219-225.

[22] 池锐彬, 叶铨秋, 李超锋, 等. 早期 NSE 联合 BIS 监测预测重症脑出血病人神经功能预后的价值[J]. 中华急诊医学杂志, 2021, 30(12): 1444-1447.

(2023-04-30 收稿, 2023-07-29 修回)

(上接第 492 页)

[15] TAKIZAWA K, SORIMACHI T, ISHIZAKA H, *et al.* Enlargement of the middle meningeal artery on MR angiography in chronic subdural hematoma [J]. J Neurosurg, 2016, 124(6): 1679-1683.

[16] BAN SP, HWANG G, BYOUN HS, *et al.* Middle meningeal artery embolization for chronic subdural hematoma [J]. Radiology, 2018, 286(3): 992-999.

[17] LINK TW, BODDU S, PAINE SM, *et al.* Middle meningeal artery embolization for chronic subdural hematoma: a series of 60 cases [J]. Neurosurgery, 2019, 85(6): 801-807.

[18] 朱 锋, 吴祖超. 小骨窗开颅血肿清除治疗慢性硬膜下血肿临床疗效研究[J]. 福建医药杂志, 2021, 43(5): 67-69.

[19] YOU CG, ZHENG XS. Postoperative pneumocephalus increases the recurrence rate of chronic subdural hematoma [J]. Clin Neurol Neurosurg, 2018, 166: 56-60.

[20] 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.

(2023-05-09 收稿, 2023-07-18 修回)