

大面积脑梗死单纯减压治疗6例报告

陶志强

义乌市中心医院神经外科, 浙江 义乌

收稿日期: 2022年4月20日; 录用日期: 2022年5月20日; 发布日期: 2022年5月30日

摘要

目的: 探讨更有效治疗大面积脑梗死恶性脑水肿的外科方法。方法: 选择超时间窗或取栓失败、保守治疗过程中预期发生恶性脑水肿的病例, 使用充分内减压而保全颅骨的方法。结果: 6例患者全部存活出院。没有一例发生硬膜下积液等常见的术后并发症。在9个月的随访期内, 6例患者5例存活。1例患者能自行走动。结论: 大面积脑梗死恶性脑水肿的患者, 用单纯内减压方法处理, 存活率高, 并发症少, 值得推荐。

关键词

大面积脑梗死, 恶性脑水肿, 恶性大脑中动脉梗死, 内减压, 大骨瓣减压

Treating Massive Cerebral Infarction with Simple Decompression Technique—A Report on 6 Cases

Zhiqiang Tao

Department of Neurosurgery, Yiwu Central Hospital, Yiwu Zhejiang

Received: Apr. 20th, 2022; accepted: May 20th, 2022; published: May 30th, 2022

Abstract

Objective: To explore a more effective surgical method for the treatment of malignant cerebral edema in massive cerebral infarction. **Methods:** The patients with malignant cerebral edema due to exceeding the time or failure of thrombectomy and conservative treatment were selected to use sufficient internal decompression and preserve their skull. **Results:** All 6 patients survived and were discharged. There were no common postoperative complications such as subdural effusion. During the 9-month follow-up period, 5 of 6 patients survived. One patient was able to walk around. **Conclusion:** For patients with malignant cerebral edema caused by massive cerebral infarction, simple internal decompression is recommended with a high survival rate and few complications.

Keywords

Massive Cerebral Infarction, Malignant Cerebral Edema, Malignant Middle Cerebral Artery Infarction, Internal Decompression, Large Bone Flap Decompression

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

大面积脑梗死恶性进展患者预后极差[1]。死亡的主要原因是恶性脑水肿造成脑干压迫及功能衰竭。近年来,大骨瓣减压取得了一定的疗效,但手术后1月内的死亡率仍然高达20%~50% [1] [2] [3] [4]。所以,恶性脑水肿进展患者的治疗方法仍在探索当中。袁军辉等[5]报告大骨瓣减压加额颞脑组织切除治疗62例,死亡率降为14.5%。董志领等[6]报告钻颅碎吸坏死脑组织60例,死亡率为8.3%。本文作者采用类似Moughal [7]的手术方法,中等骨瓣开颅及颅骨回置,以内减压为主要手段治疗6例大面积脑梗死,取得了较好的疗效。报告如下。

2. 资料与方法

本组资料6例,为2019-7至2020-11月,在义乌市中心医院同一医生手术的患者。5例为恶性大脑中动脉梗死患者,另1例同时合并右侧颈内动脉全段闭塞。6例均曾查头颈部CTA或和DSA,2例患者做过MRI-DWI评估。发病3天内CT显示低密度梗死区均超过2/3大脑中动脉供血区范围,符合大于1/2范围的大面积脑梗死的诊断要求。6例均有进行性神经功能恶化,偏瘫症状加重、意识水平下降、影像学的脑疝征象。根据病史、CT、检验等资料,参照Ong [8]的改良EDEMA评分法预测恶性脑水肿(表1)。

Table 1. The improved EDEMA score table

表 1. 改良 EDEMA 评分表

危险因素	EDEMA 评分(分)	危险因素	EDEMA 评分(分)
入院时 NISS 评分		中线移位(mm)	
>15	3	0	0
<15	0	0~3	1
入院时血糖(mmol/L)		3~6	2
≥8.3	2	6~9	3
<8.3	0	>9	7
卒中史		基底池消失	
无	1	是	3
有	0	否	0
干预措施(溶栓或取栓术)			
无	1		
有	0		

2.1. 一般资料

男 1 例，女 5 例。年龄 58~79 岁，平均值为 73.33 ± 7.10 。左侧大脑中动脉梗死 1 例，右侧 5 例。来院时神志尚清楚 2 例，神志不清 4 例。6 例均有偏瘫。不能语言 3 例，口齿不清 3 例。入院时收缩压和舒张压均高 1 例，收缩压高而舒张压正常 3 例，收缩压高而舒张压低 1 例，收缩压和舒张压均正常偏低 1 例。有呕吐症状 2 例。大小便失禁 2 例。

2.2. 既往病史

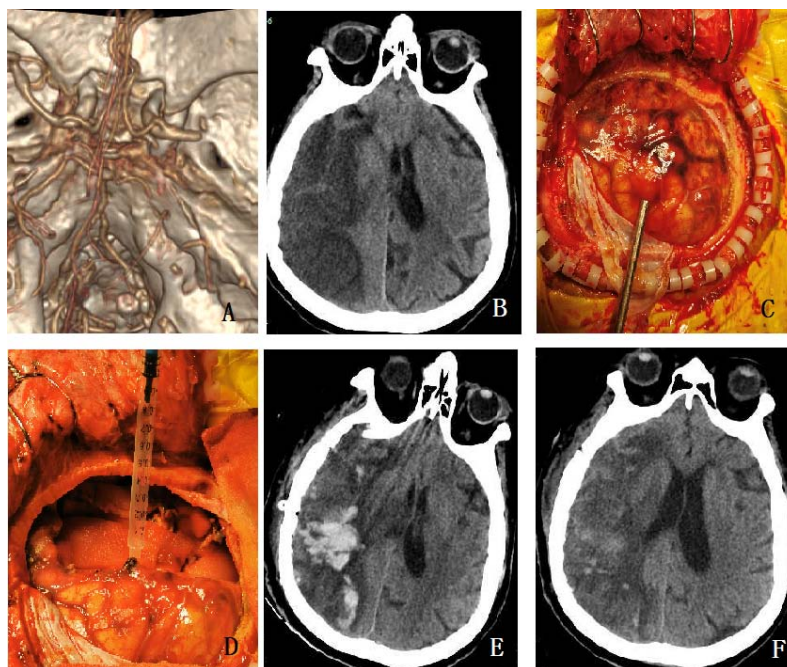
有高血压病史 5 例，其中 1 例伴有房颤。无高血压病史但有房颤 1 例。糖尿病史 3 例。抽烟史 0 例。规律或偶尔饮酒 2 例。长期服用拜阿司匹林等抗血小板药 4 例。

2.3. 早期处理

发病到急诊的时间在 7~31 小时，平均值为 14.17 ± 8.49 。1 例同时合并左下肢深静脉血栓。6 例患者中 2 例先住院神经内科，2 例住院重症监护病房，2 例住院神经外科，均先行保守治疗，在神经症状恶化或意识状态下降后，经充分告知，签署知情同意后行内减压手术。

2.4. 术前评估

手术前 NISS 评分最高 34 分，最低 10 分，平均值为 23.83 ± 8.78 。改良 EDEMA 评分，最高分 14 分，最低分 12 分，平均值 13.33 ± 0.75 。



A 入院时 CTA，右侧大脑中动脉闭塞；B 右侧大脑半球中动脉供血区脑密度下降，脑沟脑回分界不清，中线结构移位 9.26 mm，左侧环池受压消失。C 术中见脑实质外观苍白，脑压偏高，硬膜切开后脑组织膨出硬膜切缘，表面静脉淤紫，脑质地弹性差易被清除。D 术中清除异常脆软的梗死脑组织，留出一个较大的空间。E 术后脑中线移位及环池受压好转，但未切除的梗死区脑组织有出血。F 出院前 CT，脑内坏死组织清除后残留的空腔已经显示不明显，中线结构位置居中。

Figure 1. Typical case evolution and intraoperative situation

图 1. 典型病例演变及术中情况

2.5. 手术方法

均采用中等偏大的额颞顶部骨瓣，清除核心区软化脑组织至韧度正常的脑组织边缘，留出足够大的空间。残腔经湿纱布压迫及电凝止血。腔内根据情况留置引流管(建议留置)，硬脑膜原位修复，颅骨回置并固定。皮下及残腔内引流管留置3至5天，视情况撤除。典型病例演变及术中情况见图1。

3. 结果

3.1. 术后情况

全部病例术后24小时内常规CT复查。6例患者术后CT都可以见到残腔，1例残腔未放引流的患者，显示存在较多的淡血性液，2例残腔显示较术中切除的范围小，3例有较高密度的小血肿存在。所有6例患者水肿脑组织的占位效应及中线移位程度都有明显好转。所有6例患者均存活出院。5例有呼吸道感染，3例行气管切开。

Table 2. General information, postoperative complications and follow-up of 6 patients

表 2. 6例患者的一般资料及术后并发症和随访情况

病例	1	2	3	4	5	6
性别	F	F	M	F	F	F
年龄(岁)	75	74	58	79	76	78
脑梗死侧	R	R	L	R	R	R
急诊时血压(mmHg)	209/91	155/49	162/80	154/72	168/83	124/62
急诊时意识	N	N	N	Y	Y	N
高血压病史	Y	Y	Y	Y(CS)	N(AF)	Y(AF)
糖尿病及服药	N	Y	N	Y	N	Y
抽烟史	N	N	N	N	N	N
饮酒史	Y	N	N	N	Y	N
抗血小板药	N	Y	Y	Y	N	Y
到急诊的时间(H)	9	31	7	11	19	8
NISS 评分(分)	31	10	27	14	27	34
术前血糖(mmol/L)	9.4	9.73	5.9	12.44	11.74	13.38
改良 EDEMA 评分	14	13	14	12	13	14
呼吸道感染	Y	Y	N	Y	Y	Y
气管切开	N	Y	N	Y	Y	N
切口脑脊液漏	N	N	N	N	N	N
硬膜下积液	N	N	N	N	N	N
脑积水	N	N	N	N	N	N
9个月存活	Y	Y	Y	N	Y	Y

注：F为女性；M为男性；R为右侧；L为左侧；N为意识不清或否；Y为意识清或是；CS—Coronary stents 置放了冠状动脉内支架；AF—atrial fibrillation，目前存在房颤。

3.2. 随访情况

6 例患者均出院转入康复等后期治疗。没有发生切口感染、脑脊液漏及凹陷皮瓣综合症病例。甚至没有发生硬膜下积液和脑积水患者。6 例患者均恢复经口进食。出院 1 个月左右因肺部感染、在卫生院康复治疗期间自动出院死亡 1 例。其余 5 例出院第 9 个月随访时全部存活。在继续的随访中发现, 有 1 例出院 24 个月时死亡。58 岁这例可下床活动及生活自理。另外 3 例患者也全部神志清楚, 但生活需他人帮助。所有患者的预后及临床资料列于表 2。

4. 讨论

虽然溶栓和取栓技术正在基层医院普及, 但由于溶栓和取栓失败或错过了时间窗, 大面积脑梗死致恶性脑水肿的情况仍然屡见不鲜。保守治疗死亡率高达 80%~90% [6]。临床医生最早形成的共识是大骨瓣减压[3] [4]。

4.1. 大骨瓣减压治疗大面积脑梗死的作用机制和尺码要求

目前认为大骨瓣减压的机制是, 大骨瓣去除扩大了颅腔容积, 从而降低颅内压, 减少了继发性脑损害, 增加了侧枝循环的再灌注, 从而使半暗区恢复功能, 降低死亡率[8]。要求术中切开蛛网膜, 使颞肌与脑组织粘附, 不使用人工硬脑膜以有利于颞肌与脑表面形成侧支循环, 改善缺血区的血供, 以利脑功能的恢复。在手术中对于坏死脑组织的处理, 较多学者[3] [4]认为, 因坏死组织与缺血半暗区的判定困难, 不主张切除坏死脑组织。

大骨瓣减压术要求所减压的骨瓣足够大, 故也有称半侧颅骨切除减压术(decompressive-hemicraniectomy)的。推荐的颅骨切除尺寸直径要大于 12 厘米。有研究表明, 直径从 6 厘米翻倍至 12 厘米, 能把减压体积从 9 ml 增加到 86 ml。在理想情况下, 半侧颅骨切除术应该在额颞顶区实施并到达中颅窝底, 保留中线位置, 以避免伤害上矢状窦[1]。

4.2. 大骨瓣减压治疗大面积脑梗死的效率和不足

大骨瓣减压治疗大面积脑梗死, 仍有较高的死亡率(包括自动出院) [4] [9]。Haifa 等[4]报道术后 30d 的死亡率达 50%。究其原因: ① 大骨瓣减压并不能阻止脑水肿的进展; ② 大骨瓣减压也不能阻断梗死后脑出血的发生[10]; ③ 由于坏死水肿的脑组织范围既广又深, 即使大骨瓣的减压窗全面覆盖梗死区, 其深部组织水肿产生的压力也不能通过减压窗完全释放, 脑干压迫只是程度上的减轻, 并不能完全缓解; ④ 梗死组织向骨窗膨出, 大脑前动脉和大脑后动脉与中动脉之间的吻合支牵拉、扭曲变细, 能否改善半暗区脑组织的血供存疑; ⑤ 已经坏死液化的脑组织, 通过切开蛛网膜颞肌贴敷, 也不能使其复活, 梗死区脑组织最终仍然是液化吸收。所以, 大骨瓣减压的效果可能仅限于部分较轻的患者, 大面积脑梗死恶性脑水肿患者死亡率仍高。

4.3. 内减压治疗大面积脑梗死的机制

有作者[5] [11] [12] [13]采用了去骨瓣外减压合并内减压的治疗方法, 发现大骨瓣减压加内减压手术的患者, 术后脑梗死范围、GCS 评分和并发症等均较单纯去大骨瓣减压有明显的改善。术后 6 个月 GOS 评分, 恢复良好加中等残疾患者比例明显高于单纯去骨瓣减压组[5]。

本文作者认为内减压产生良好作用的机制是: ① 清除液化坏死的脑组织, 开辟出了新容积; ② 削减了引起脑水肿的物质基础, 对减轻脑水肿的程度效率更高; ③ 减少了坏死组织分解对正常脑组织的毒性作用; ④ 对缓解深部脑组织尤其是脑干的压迫更有效; ⑤ 对缓解动眼神经和大脑后动脉的压迫更直

接；⑥ 脑内吻合支血管牵拉扭曲程度较低；⑦ 由于液化组织与正常脑组织物理特征区别较大，手术操作简单，术中止血容易，也不需要显微技术。

4.4. 目前学术界的探索和临床真实需求

现今，使用大骨瓣减压治疗大面积脑梗死，多有一些入选标准[14] [15]，大多数要求：① 患者年龄尽量不超过 70 岁 ② 无心血管系统、消化系统等其他系统疾病，能耐受手术；③ 颅内压持续超过 30 mm Hg；④ 脑部基底池受压，中线结构移位已超过 5 mm，头颅 CT 或 MRI 提示已有大面积脑梗死及水肿；⑤ 患者处于脑疝前期，内科保守治疗无效。但临床工作中更多需要处理的患者是不符合上述要求的。本资料 6 例中 5 例是 70 岁以上的患者，平均 73.33 岁，且 6 例都有心血管并发症。对于这类不符合入选标准的患者，临床探索更为迫切。

4.5. 关于本研究结果的讨论

本研究采用切除坏死脑组织减压的方法。硬脑膜完整修复，颅骨回置固定。虽然患者生活质量仍差，但达到了全部成活出院的目的。实质上没有一例因脑衰竭而过早死亡。相对于颅骨钻孔置管吸出液化坏死脑组织的方法[6]和单纯大骨瓣减压手术，本方法减压更充分，速度更快，更少发生脑脊液漏造成的继发感染[16]和脑摆动引起的对侧硬膜下积液[17]，也避免了大骨瓣减压造成的凹陷皮瓣综合症[1]和颅骨窗减压不足的缺陷；但术后残存梗死脑组织内出血仍然很难避免。

4.6. 手术时间窗问题及并发症

手术干预的最佳时间窗仍未最终阐明。虽然来自欧洲的汇总数据显示似乎 48 h 内的早期手术有益，但大样本的文献回顾并没有显示出时间对结局的差异[18]。

高龄患者脑血管意外后呼吸道感染的发生率较高，本组资料有一半的患者行气管切开。但作者认为这与手术方式无关而与疾病的严重程度及年龄有关。

5. 结论

本研究提示，大面积脑梗死恶性脑水肿患者，用单纯内减压方法处理，存活率高，并发症少，展现了对大面积脑梗死恶性脑水肿治疗的良好前景。但本工作仅是我们一个卒中单元的初步工作总结，病例样本数也较少。期待更多的同行参与这方面的研究。

参考文献

- [1] Arnaout, O.M., Aoun, S.G., Batjer, H.H., *et al.* (2011) Decompressive Hemicraniectomy after Malignant Middle Cerebral Artery Infarction: Rationale and Controversies. *Neurosurgical Focus*, **30**, E18. <https://doi.org/10.3171/2011.3.FOCUS1160>
- [2] 宋光太, 杨力军, 胡居恒, 等. 标准大骨瓣减压术治疗大面积脑梗死的临床研究[J]. 浙江创伤外科, 2011, 16(5): 579-581.
- [3] 何世东, 潘晓峰, 田勇. 标准大骨瓣减压术治疗大面积脑梗塞 7 例分析[J]. 浙江创伤外科, 2012, 17(5): 652-653.
- [4] Algethamy, H.M., Samman, A., Baesa, S.S., *et al.* (2017) Decompressive Hemicraniectomy for Malignant Middle Cerebral Artery Infarction. Experience from the Western Province of Saudi Arabia. *Neurosciences (Riyadh)*, **22**, 192-197. <https://doi.org/10.17712/nsj.2017.3.20170051>
- [5] 袁军辉, 石东付, 吕岩松, 等. 标准去大骨瓣减压加内减压术治疗急性大面积脑梗死的临床经验分析[J]. 中国急救医学, 2018, 38(2): 169-173.
- [6] 董志领, 李花莲, 韩丽丽, 等. 微创碎吸引流术治疗大面积脑梗死 60 例疗效分析[J]. 脑与神经疾病杂志, 2008, 16(4): 474.

- [7] Moughal, S., Trippier, S., Al-Mousa, A., *et al.* (2020) Strokecromy for Malignant Middle Cerebral Artery Infarction: Experience and Meta-Analysis of Current Evidence. *Journal of Neurology*, **269**, 149-158. <https://doi.org/10.1007/s00415-020-10358-9>
- [8] Ong, C.J., Gluckstein, J., Laurido-Soto, O., *et al.* (2017) Enhanced Detection of Edema in Malignant Anterior Circulation Stroke (EDEMA) Score: A Risk Prediction Tool. *Stroke*, **48**, 1969-1972. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.117.016733>
- [9] Bar, M., Mikulik, R., Skoloudik, D., *et al.* (2010) Nationwide Study of Decompressive Surgery for Malignant Supratentorial Infarction in the Czech Republic: Utilization and Outcome Predictors. *Journal of Neurosurgery*, **113**, 897-900. <https://doi.org/10.3171/2009.10.JNS09888>
- [10] Wagner, S., Schnippering, H., Aschoff, A., *et al.* (2001) Suboptimum Hemispherectomy as a Cause of Additional Cerebral Lesions in Patients with Malignant Infarction of the Middle Cerebral Artery. *Journal of Neurosurgery*, **94**, 693-696. <https://doi.org/10.3171/jns.2001.94.5.0693>
- [11] Robertson, S.C., Lennarson, P., Hasan, D., *et al.* (2004) Clinical Course and Surgical Management of Massive Cerebral Infarction. *Neurosurgery*, **55**, 55-62. <https://doi.org/10.1227/01.NEU.0000126875.02630.36>
- [12] 刘文, 刘佰运. 梗死灶切除治疗重型颅脑外伤合并大面积脑梗死[J]. 中国微侵袭神经外科杂志, 2005, 10(12): 538 -540.
- [13] 赵刚, 孙继程, 刘帅, 等. 大骨瓣减压术加内减压术治疗急性大面积脑梗死 30 例的临床经验总结[J]. 中国现代医生, 2015, 53(24): 38-41.
- [14] 李涛. 去骨瓣减压术联合颞肌脑表面贴附术治疗老年大面积脑梗死患者 22 例[J]. 中国老年学杂志, 2012, 32(18): 4023 -4024.
- [15] 戴永建, 刘岳, 罗俊杰. 标准大骨瓣减压术治疗大面积脑梗死疗效观察[J]. 现代中西医结合杂志, 2015, 24(9): 960 -962.
- [16] Chang, V., Hartzfeld, P., Langlois, M., *et al.* (2010) Outcomes of Cranial Repair after Craniectomy. *Journal of Neurosurgery*, **112**, 1120-1124. <https://doi.org/10.3171/2009.6.JNS09133>
- [17] Kilincer, C., Simsek, O., Hamamcioglu, M.K., *et al.* (2005) Contralateral Subdural Effusion after Aneurysm Surgery and Decompressive Craniectomy: Case Report and Review of the Literature. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, **107**, 412-416. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2004.09.018>
- [18] Gupta, R., Connolly, E.S., Mayer, S., *et al.* (2004) Hemispherectomy for Massive Middle Cerebral Artery Territory Infarction: A Systematic Review. *Stroke*, **35**, 539-543. <https://doi.org/10.1161/01.STR.0000109772.64650.18>