

· 论 著 ·

# 大面积脑梗死病人去骨瓣减压术治疗早期预后的影响因素分析

彭占威 赵 恺 郭 校 欧一博

**【摘要】目的** 探讨去骨瓣减压术治疗的大面积脑梗塞出院时预后的影响因素。**方法** 回顾性分析 2014~2021 年去骨瓣减压术治疗的 80 例大面积脑梗塞的临床资料。出院时,采用 GOS 评分评估预后,其中 4~5 分为预后良好,1~3 分为预后不良。**结果** 出院时,预后良好 48 例,预后不良 32 例。单因素分析显示脑梗塞部位、术前活化部分凝血活酶时间(APTT)、中线移位程度、术前瞳孔对光反射与出院时预后有关( $P<0.05$ ),多因素 logistic 回归分析显示,术前 APTT 延长( $OR=1.994$ ;95% CI 1.406~2.828; $P<0.001$ )、中线移位 $\geq 10$  mm( $OR=5.793$ ;95% CI 1.024~32.784; $P=0.047$ )、术前瞳孔对光反射消失( $OR=7.835$ ;95% CI 1.744~35.195; $P=0.007$ )是大面积脑梗塞去骨瓣减压术后预后不良的独立危险因素。**结论** 去骨瓣减压术治疗的大面积脑梗塞出院时预后与术前中线移位、瞳孔改变及 APTT 等因素相关。

**【关键词】** 大面积脑梗塞;去骨瓣减压术;预后;影响因素

**【文章编号】** 1009-153X(2023)07-0444-04 **【文献标志码】** A **【中国图书资料分类号】** R 743; R 651.1<sup>2</sup>

## Prognostic factors of patients with massive cerebral infarction undergoing decompressive craniectomy

PENG Zhan-wei, ZHAO Kai, GUO Xiao, OU Yi-bo. Department of Neurosurgery, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

**【Abstract】 Objective** To investigate the prognostic factors of patients with massive cerebral infarction treated by decompressive craniectomy. **Methods** The clinical data of 80 patients with massive cerebral infarction treated by decompressive craniectomy from 2014 to 2021 were retrospectively analyzed. On discharge, GOS score was used to evaluate the prognosis, with a GOS score of 4~5 as a good prognosis and a score of 1~3 as a poor prognosis. **Results** On discharge, 48 patients had good prognoses and 32 patients had poor prognoses. Univariate analysis showed that location of cerebral infarction, preoperative activated partial thromboplastin time (APTT), midline shift and preoperative pupillary light reflex were correlated with the prognoses of patients with massive cerebral infarction ( $P<0.05$ ). Multivariate logistic regression analysis showed that prolonged preoperative APTT ( $OR=1.994$ ; 95% CI 1.406~2.828;  $P<0.001$ ), midline shift  $\geq 10$  mm ( $OR=5.793$ ; 95% CI 1.024~32.784;  $P=0.047$ ), disappearance of pupillary light reflex before operation ( $OR=7.835$ ; 95% CI 1.744~35.195;  $P=0.007$ ) were independent risk factors for poor prognoses of patients with massive cerebral infarction after decompressive craniectomy. **Conclusions** The prognoses of patients with massive cerebral infarction treated by decompressive craniectomy is related to midline shift, pupillary light reflex and APTT.

**【Key words】** Massive cerebral infarction; Decompressive craniectomy; Prognosis; Risk factors

脑梗死,又称缺血性脑卒中,通常指部分脑区或脑干因低灌注而引起脑组织缺血、缺氧,最终造成神经功能不可逆损伤<sup>[1]</sup>。由于颅脑处于颅腔内封闭的环境,脑组织肿胀进一步降低脑灌注压,从而形成恶性循环,当内科治疗无法打破这一恶性循环时,手术治疗或许能够获得更好的疗效,改善病人的预后<sup>[2]</sup>。

<sup>3]</sup>。本文探讨大面积脑梗死病人去骨瓣减压术治疗早期预后的影响因素。

## 1 资料与方法

1.1 病例选择标准 纳入标准:头颅 CT 及 MRI 的影像特征符合大面积脑梗死的表现(入院时头部 MRI 显示脑梗死面积 $>$ 同侧半球的 2/3,或入院头部 CT 低密度影在 6 h 内超过 1/3 大脑半球或超过 1/2 大脑中动脉供血区域,同时排除脑出血及其他颅内疾病<sup>[4]</sup>);手术指征包括出现脑疝早期表现且逐渐加重(如偏瘫、瞳孔对光反应迟钝、意识障碍逐渐加重)<sup>[1,5]</sup>、静脉溶栓或血管内取栓等治疗效果不佳或治疗不及时、

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2023.07.008

基金项目:国家自然科学基金(81602204)

作者单位:430030 武汉,华中科技大学同济医学院附属同济医院神经外科(彭占威、赵 恺、郭 校、欧一博)

通讯作者:欧一博, E-mail: drouyibo@163.com

病情持续进展;无其它脏器严重病变;能够配合临床积极治疗。排除标准:既往因脑卒中等遗留有严重后遗症(利润肢体偏瘫);心脏、肺部、肾脏、肝脏等重要脏器功能性障碍疾病或重大复合伤、失血性休克;术前已经存在颅内占位性病变;溶栓治疗后继发出血;存在严重凝血功能障碍。

1.2 一般资料 回顾性分析 2014~2021 年去骨瓣减压术治疗的 80 例大面积脑梗死的临床资料,其中男 58 例,女 22 例;年龄 18~85 岁,平均(54.5±10.01)岁;影像学证实脑组织有明显受压及移位 44 例;术前昏迷 36 例,瞳孔对光反射异常 33 例。

1.3 治疗方法

1.3.1 基础治疗 入院后均进行内科基础治疗,包括脱水降颅内压、补液、稳定血压治疗,部分病人采用静脉溶栓或血管内取栓治疗等,对呼吸困难及气道梗阻者,采取机械通气或气管切开术。

1.3.2 大骨瓣减压书治疗 自颧弓下缘沿耳屏向后延长 6 cm 并向上方弯曲转折达到中线的问号形状头皮切口,尽可能避免损伤颞浅动脉,切口向后达顶结节附近,充分利用骨窗范围切开硬脑膜,达到充分减压目的;“H”形剪开硬脑膜,对硬脑膜数次轻松缝合为宜<sup>[6]</sup>,同时取骨膜行局部硬膜扩大修补,避免手术可能导致的脑脊液漏、迟发性脑出血、脑膨出等并发症;将颞肌与骨膜贴敷于脑表面,关颅时对颞肌的出血进行充分止血,必要时可将颞肌作部分切除,以留出更大的减压空间;在硬膜下留置引流管并逐层缝合头皮。

1.4 预后评估 出院时,采用 GOS 评分评估预后,其中 4~5 分为预后良好,1~3 分为预后不良。

1.5 统计学处理 采用 SPSS 26.0 软件进行处理;计数资料采用χ<sup>2</sup>检验;正态分布计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用 *t* 检验;等级资料采用 Wilcoxon 秩和检验;多因素 logistic 回归模型分析预后影响因素;检验水准α=0.05。

2 结果

2.1 预后情况 出院时,预后良好 48 例,预后不良 32 例。

2.2 预后的影响因素 单因素分析显示脑梗死部位、术前活化部分凝血活酶时间(Activated partial thromboplastin time, APTT)、中线移位程度、术前瞳孔对光反射与出院时预后有关(*P*<0.05,表 1),多因素 logistic 回归分析显示,术前 APTT 延长、中线移位≥10 mm、术瞳孔对光反射消失是大面积脑梗死去骨瓣

减压术后预后不良的独立危险因素(*P*<0.05,表 2)。

2.3 典型病例 45 岁男性,因突发左侧肢体偏瘫 1 d 伴意识障碍 4 h 入院。发病后,当地医院已行静脉溶

表 1 去骨瓣减压术治疗的大面积脑梗塞出院时预后影响因素的单因素分析

影响因素	预后良好组	预后不良组
性别(男/女,例)	34/14	24/8
年龄(岁)	55.47±9.43	53.86±11.74
梗塞部位(例)		
额颞叶	6(12.5%)	3(9.3%)
颞顶叶	31(64.5%)*	13(40.6%)
额颞顶叶	6(12.5%)*	13(40.6%)
顶枕叶	5(10.4%)	3(9.3%)
合并症(例)		
糖尿病	10(20.8%)	5(15.6%)
房颤	7(14.6%)	3(9.3%)
高血压病	23(47.9%)	14(42.7%)
脑梗死病史	13(27.1%)	8(25.0%)
术前意识水平(例)		
嗜睡	7(14.6%)	3(9.4%)
昏睡	20(41.7%)	14(43.7%)
浅昏迷	18(37.5%)	8(25.0%)
深昏迷	3(6.2%)	7(21.9%)
术前 APTT(s)	28.37±3.39*	35.25±2.96
手术时机(例)		
<24 h	13(27.1%)	12(25.0%)
24~48 h	31(64.6%)	18(56.3%)
>48 h	4(8.3%)	2(6.3%)
中线移位(例)		
<10 mm	36(75.0%)	8(25.0%)
≥10 mm	12(25.0%)*	24(75.0%)
术前瞳孔对光反射(例)		
双侧有反射	35(72.9%)*	12(37.4%)
单侧有反射	8(16.7%)*	10(31.3%)
无反射	5(10.4%)*	10(31.3%)

注:与预后不良组相应值比,\* *P*<0.05;APTT. 活化部分凝血活酶时间

表 2 去骨瓣减压术治疗的大面积脑梗塞出院时预后不良影响因素的多因素 logistic 回归分析

危险因素	比值比	95%置信区间	<i>P</i> 值
术前 APTT 延长	1.994	1.406~2.828	<0.001
中线移位≥10 mm	5.793	1.024~32.784	0.047
术前瞳孔对光反射消失	7.835	1.744~35.195	0.007
梗塞部位	1.581	0.892~2.804	0.117

注:APTT. 部分活化凝血活酶时间

栓治疗;4 h 前出现意识模糊,遂转入我院继续治疗,复查头部 CT 见中线移位小于 10 mm,侧脑室明显受压(图 1A),行去骨瓣减压术治疗。术后复查头部 CT 显示中线移位好转,被压迫的脑室部分恢复(图 1B)。术后 3 个月复查头部 CT 检查及三维重建可见液化梗死灶及减压骨窗(图 1C、1D)。

### 3 讨论

临床上,脑梗死通常需要在症状出现后 4.5 h 内给予静脉溶栓或血管内取栓等治疗<sup>[1]</sup>,然而,临床上仅有少数病人能够得到及时的静脉溶栓治疗,且血管再通率仅有 20%。如果内科治疗效果不佳或溶栓不及时,可能很快会演变成大面积脑梗死,进而引发脑疝<sup>[7]</sup>。去骨瓣减压术是针对各种原因导致的颅内压恶性升高的外科治疗方法,快速恢复脑组织灌注,避免脑水肿恶性循环,目前已经成为脑梗死重要治疗方法<sup>[8,9]</sup>。本文 80 例大面积脑梗死均行去骨瓣减压术治疗,出院时预后良好 48 例,预后不良 32 例,预后不良率为 40%,低于既往研究的保守治疗致残率(80%)<sup>[1]</sup>。本文结果显示术前 APTT 延长、中线移位  $\geq 10$  mm、术前瞳孔对光反射消失是大面积脑梗死去骨瓣减压术后预后不良的独立危险因素。

脑梗死病人瞳孔对光反射的变化多数是颅内压增高压迫动眼神经并使其麻痹导致的,此时多数病人已经迫切需要降低颅内压以控制病情,从而改善预后<sup>[10]</sup>。一旦脑疝形成,特别是中线移位、术前瞳孔对光反射消失的病人,预后不良率明显提升<sup>[11]</sup>,因此脑梗死病人出现神经系统体征、GCS 评分改变及影像学证实脑组织有明显受压、移位,应选择手术治疗<sup>[1]</sup>。部分病人虽然脑疝症状不明显,或脑组织萎缩延迟了脑疝的发生,此时意识障碍尚未加重或者瞳孔反射仍存在,但是头部 CT 见脑组织肿胀明显、脑梗死范围扩大、颅内压持续增加,随时会发生脑疝,此时也适用于手术治疗。

研究发现凝血功能与病人预后有关,比如凝血功能差的病人,手术出血量大,出血速度可能也较快,可能与部分病人早期溶栓治疗有关,还可能与梗塞后机体自身激活了内源性凝血途径进而引发凝血功能异常。目前,尚无溶栓后行去骨瓣减压术最佳时间窗的相关研究,部分病人术前通过输入新鲜冰冻血浆、静脉滴注维生素 K、输血小板等拮抗剂方法改善危重病人凝血功能,而大面积脑梗死病人介入治疗时肝素作用时间较短而且溶栓治疗时使用的纤维溶酶原激活剂半衰期小于 5 min,这对机体的凝血

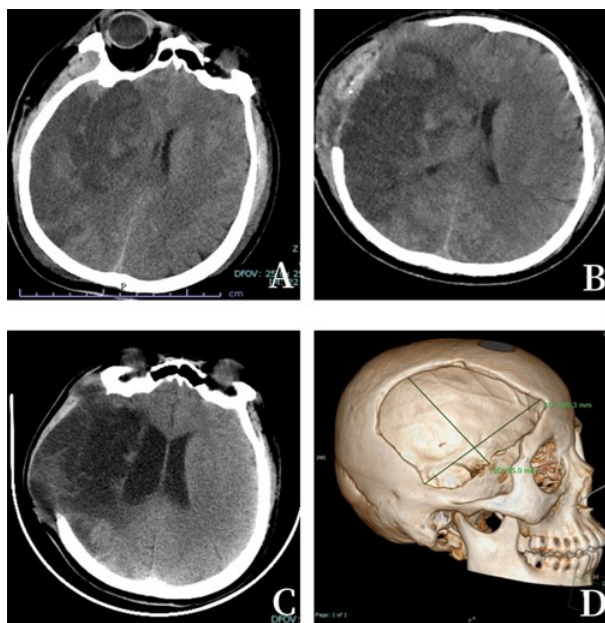


图 1 大面积脑梗塞去骨瓣减压术前后影像

A. 术前 CT 显示中线稍有移位;B. 术后 CT 显示中线移位好转,被压迫的脑室部分恢复;C. 术后 3 个月复查 CT 可见液化梗死灶;D. 术后 3 个月 CT 三维重建显示去骨瓣减压窗

功能和纤溶系统功能影响时间往往不超过 24 h<sup>[12]</sup>,加之手术操作仅限于去除颅骨骨瓣及剪开硬脑膜,尽可能避免对颅内脑组织及血管的有创操作,在标准去骨瓣减压术后,术区视野开阔,可以直视下止血及填放止血材料,大大降低了术后出血风险。有研究显示静脉溶栓后仅行去骨瓣减压术是安全的<sup>[13,14]</sup>。本文病例 APTT 检查时间为术前 3~4 h,客观反映了去骨瓣减压术前病人的凝血状态,本文结果显示术前 APTT 与病人预后有关,意味着无论是病人自身原因或者是医源性原因导致的 APTT 异常均会对病人预后产生影响,即使术前积极输入维生素 K、血浆、血小板等,但是病人预后仍较差,因此术前病人 APTT 需要引起足够重视。

有研究发现,不同梗塞部位发生的概率和时间也不同,前循环供血区较后循环供血区更易发生梗塞,皮层及皮层下梗塞更容易较早的发生梗死,而梗死出现的时间越早,神经运动功能恢复越差。理论上讲,不同部位脑梗死可能因责任血管及对应神经功能差异,将对病人预后产生不同影响<sup>[15]</sup>。但是既往临床随机试验未发现不同梗塞部位有显著差异<sup>[16]</sup>。

大面积脑梗死多因脑组织的主干动脉阻塞导致的,好发于中老年人,特别伴有高血压、高血糖时,进一步促进动脉硬化的形成,加大脑梗死的风险<sup>[17]</sup>。房颤也会增加脑梗死风险,房颤是脑梗死的独立危



险因素之一,可能与房颤导致的血栓脱落阻塞脑血管有关<sup>[18]</sup>。有研究显示脑梗死发病 48 h 内去骨瓣减压术可获得良好预后<sup>[5]</sup>。Ghali 等<sup>[19]</sup>研究认为去骨瓣减压术应控制在脑疝发生前后 24 h 内。本文病例手术时间多在 24~48 h,仅 6 例(7.5%)在 48 h 后手术。

总之,大面积脑梗死病人应在出现脑疝前及时手术治疗,同时也要关注病人术前 APTT,这对于改善病人预后及降低病死率很有意义。

【参考文献】

[1] 中华医学会神经病学分会神经重症协作组,中国医师协会神经内科医师分会神经重症专委会. 大脑半球大面积脑梗死监护与治疗中国专家共识[J]. 中华医学杂志,2017,97(9):645-652.

[2] 王国锋,周 昆. 改良去骨瓣减压术治疗大面积脑梗死的治疗经验[J]. 中华神经外科杂志,2018,34(1):76-78.

[3] Goedemans T, Verbaan D, Coert BA, *et al.* Outcome after decompressive craniectomy for middle cerebral artery infarction: timing of the intervention [J]. *Neurosurgery*, 2020, 86(3): E318-E325.

[4] 宋建华,季 燕,包元飞. 大面积脑梗死病人临床特征分析[J]. 神经损伤与功能重建,2021,16(9):529-531.

[5] 陈 状,张小鹏,公方和,等. 开颅减压手术治疗脑静脉(窦)血栓相关脑出血 18 例[J]. 实用医学杂志,2015,31(11):1894-1895.

[6] 张宗胜,石祥飞. 大脑半球大面积脑梗死的手术治疗[J]. 中国临床神经外科杂志,2017,22(10):713-714.

[7] 李远超,张国栋,张家旗,等. 新型去骨瓣减压术在大脑中动脉闭塞性脑梗死中的临床应用[J]. 中华神经外科杂志,2021,37(10):1035-1039.

[8] 张永兵. 去骨瓣减压手术治疗大面积脑梗死的疗效及影响手术效果的相关因素分析[J]. 神经损伤与功能重建,2018,13(12):658-659.

[9] Beez T, Munoz-Bendix C, Steiger HJ, *et al.* Decompressive

craniectomy for acute ischemic stroke [J]. *Crit Care*, 2019, 23(1): 209.

[10] 薛泽彬,陈俊琛,谭殿辉,等. 控制性减压在重型颅脑损伤手术中的应用[J]. 中国临床神经外科杂志,2018,23(3): 170-172.

[11] Maier IL, Behme D, Schnieder M, *et al.* Bridging-therapy with intravenous recombinant tissue plasminogen activator improves functional outcome in patients with endovascular treatment in acute stroke [J]. *J Neurol Sci*, 2017, 372: 300-304.

[12] Vandelli L, Marietta M, Gambini M, *et al.* Fibrinogen decrease after intravenous thrombolysis in ischemic stroke patients is a risk factor for intracerebral hemorrhage [J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2015, 24(2): 394-400.

[13] Schuss P, Borger V, Vatter H, *et al.* Antiplatelet therapy, but not intravenous thrombolytic therapy, is associated with postoperative bleeding complications after decompressive craniectomy for stroke [J]. *J Neurol*, 2013, 260(8): 2149-2155.

[14] 许志剑,余丹枫,徐 虎,等. 小脑梗死减压术后出血转化的相关危险因素分析[J]. 中华医学杂志,2019,99(5): 380-383.

[15] 王冬梅,蔡桂淑,刘立生. 不同部位脑梗死华勒变性的特点及对神经功能的影响[J]. 天津医药,2021,49(5):529-533.

[16] 马 明,谢宗义. 大面积脑梗死外科治疗的问题与策略[J]. 中华老年心脑血管病杂志,2015,17(5):553-555.

[17] 张 旭,梁 君,桑 奔. 大骨瓣减压术治疗大面积脑梗死的疗效评价[J]. 中国卒中杂志,2016,11(10):842-846.

[18] 孙凌瑜,黄 灿,刘立雄. 不同年龄段大面积脑梗死危险因素分析[J]. 国际老年医学志,2016,37(5):197-199.

[19] Ghali AA, Yousef MK, Ragab OA, *et al.* Intra-arterial infusion of autologous bone marrow mononuclear stem cells in subacute ischemic stroke patients [J]. *Front Neurol*, 2016, 7: 228.

(2022-10-16 收稿,2023-05-15 修回)