

颅脑损伤去骨瓣减压术后超早期颅骨成形术的疗效分析

任瑞明 成文平 李会兵 申彦杰 朱金钊 张 坤 程东亮 楚鹏飞

**【摘要】目的** 探讨重型颅脑损伤去骨瓣减压术后超早期(3~6周)行颅骨成形术的临床疗效。**方法** 选择2012年1月至2015年10月颅脑损伤去骨瓣减压术后行颅骨缺损成形术的患者75例,其中超早期(3~6周)行颅骨成形术60例(超早期组),常规(3~6个月)行颅骨成形术15例(常规组)。**结果** 超早期组和常规组的手术时间[(124.6±57.5)min vs (142.2±45.3)min]、皮瓣游离时间[(38.7±10.4)min vs (56.3±17.4)min]、术中出血量[(183.6±89.4)ml vs (293.0±75.7)ml]均具有统计学差异( $P<0.05$ )。两组术后并发症发生率无统计学差异( $P>0.05$ )。术后6个月,超早期组Barthel指数、MMSE评分、GOS评分均明显优于常规组( $P<0.05$ )。**结论** 颅脑损伤行去骨瓣减压术后超早期行颅骨成形术优于常规手术,能明显改善患者的预后。

**【关键词】** 颅骨缺损;颅骨成形术;超早期;疗效

**【文章编号】** 1009-153X(2016)08-0471-02 **【文献标志码】** A **【中国图书资料分类号】** R 651.1<sup>+</sup>5; R 628

Curative effect of cranioplasty ultra-early after decompressive craniectomy on patients with severe traumatic brain injury

REN Rui-ming, CHENG Wen-ping, LI Hui-bing, SHEN Yan-jie, ZHU Jin-zhao, ZHANG Kun, CHENG Dong-liang, CHU Peng-fei. Department of Neurosurgery, The Sixth People's Hospital of Anyang City, Anyang 45500, China

**【Abstract】 Objective** To investigate the curative effect of cranioplasty ultra-early (3~6 weeks) after decompressive craniectomy on patients with severe traumatic brain injury (sTBI). **Methods** Of seventy-five patients with sTBI, 60 (ultra-early group) received cranioplasty ultra-early (3~6 weeks) after decompressive craniectomy and 15 (conventional group) received cranioplasty 3~6 months after decompressive craniectomy from January, 2012 to October, 2015. **Results** There were significant differences in the operative time [(124.6±57.5) min vs (142.2±45.3) min], flap free time [(38.7±10.4) min vs (56.3±17.4) min], and blood loss volume [(183.6±89.4) ml vs (293.0±75.7) ml] between ultra-early group and conventional group ( $P<0.05$ ). There was no statistical difference in the postoperative complication rate between two groups ( $P>0.05$ ). Compared with conventional group, Barthel index, activities of daily living, mini-mental state examination and GOS scores of ultra-early group were significantly improved 6 months after the operation ( $P<0.05$ ). **Conclusion** The cranioplasty ultra-early after the decompressive craniectomy can improve the prognoses of patients with sTBI.

**【Key words】** Severe traumatic brain injury; Ultra-early cranioplasty; Complication; Prognosis

对急性重型颅脑损伤,尤其是广泛脑挫裂伤,开颅血肿清除+去骨瓣减压术是快速缓解颅内压增高的有效方法。病情稳定后,行颅骨成形术,不但起到美容和对脑组织的机械保护作用,还有助于改善患者神经功能。本研究旨在评价超早期颅骨成形术的安全性及有效性。

1 临床资料

1.1 病例入选标准 ①颅骨缺损的原因为脑挫裂伤、急性硬膜下血肿、急性硬膜外血肿及颅骨凹陷性粉碎性骨折;②全身情况良好,修补术前GCS评分10~

15分,无肺部感染,有“环锯症状”;③无颅内及术区皮肤感染灶;④头颅CT检查无术区脑组织明显水肿,中线无明显移位,无脑积水;⑤颅骨缺损>8 cm<sup>2</sup>以上;⑥排除既往有精神疾患者;⑦颅骨成形术前脑脊液化验结果未见明显异常;⑧首次手术均行硬脑膜成形。但局部头皮有感染、颅内存在感染灶致颅内压增高、缺损区头皮菲薄、全身状况差、神经功能缺损严重者不在入选之列。

1.2 研究对象 2012年1月至2015年10月收治符合上述入选标准的颅脑损伤75例,其中超早期(3~6周)行颅骨成形术60例(超早期组),常规(3~6个月)行颅骨成形术15例(常规组)。两组患者年龄、性别、文化程度等一般情况以及颅骨缺损部位、修补术前GCS评分等均无显著差异( $P>0.05$ ),具有可比性。患者及其家属均签署知情同意书。

1.3 颅骨成形术 颅骨成形均采用同种钛合金材料,

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2016.08.009  
作者单位:455000,河南,安阳市第六人民医院神经外科(任瑞明、成文平、李会兵、申彦杰、朱金钊、张 坤、程东亮、楚鹏飞)  
通讯作者:成文平,E-mail:23367239@qq.com

均行颞肌下成形。术前常规行颅骨三维重建,将数据输入钛网数字化成型机将钛网加工成与患者颅骨缺损完全一致的三维个性化钛网,高压灭菌备用。全麻后,原切口切开皮肤,钝性并结合锐性游离肌皮瓣,暴露骨缘后置入三维钛网,钛钉固定于骨窗缘,多点悬吊硬膜于钛网上,术后弹力绷带加压包扎,皮下留置负压引流管,术后预防性应用抗生素48 h。

1.4 评定方法 术后6个月采用GOS评分评估预后,采用Barthel指数评定日常生活能力,采用简明精神状态量表(mini-mental state examination, MMSE)评分评定神经心理变化;均由同一医生单盲评定,另一同行医生复核。

1.5 统计学方法 采用SPSS 17.0软件进行分析,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用 $t$ 检验;计数资料采用 $\chi^2$ 检验;以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组成形术相关参数比较 超早期组皮瓣游离时间、手术总时间及术中失血量分别为 $(38.7\pm 10.4)$  min、 $(124.6\pm 57.5)$  min、 $(183.6\pm 89.4)$  ml,常规组分别为 $(56.3\pm 17.4)$  min、 $(142.2\pm 45.3)$  min、 $(293.0\pm 75.7)$  ml;两组皮瓣游离时间、手术总时间及术中失血量均具有统计学差异( $P<0.05$ )。

2.2 两组术后并发症比较 超早期组术后发生脑积水2例,硬膜下积液3例;并发症发生率为8.3%。常规组发生脑积水1例,硬膜下积液2例;并发症发生率为20.0%。两组术后并发症发生率无统计学差异( $P>0.05$ )。

2.3 两组治疗效果比较 术后6个月,超早期组Barthel指数、MMSE评分、GOS评分分别为 $(69.9\pm 26.7)$ 分、 $(23\pm 5.6)$ 分、 $(4.5\pm 0.77)$ 分,常规组分别为 $(49.2\pm 18.6)$ 分、 $(19\pm 3.9)$ 分、 $(3.8\pm 0.43)$ 分;两组Barthel指数、GOS和MMSE评分均具有统计学差异( $P<0.05$ )。

## 3 讨论

去骨瓣减压术是抢救急性重型颅脑损伤、缓解颅内压增高的有效措施。但颅骨缺损过大,大气压的作用使颅内尤其是去骨瓣侧脑脊液循环动力学紊乱和脑血流灌注压下降,可导致大脑代谢功能紊乱,造成潜在的脑组织功能缺损<sup>[1]</sup>,出现头痛、头晕、局部疼痛、性格改变或精神障碍等。Winkler等<sup>[2]</sup>研究显示颅骨缺损后脑脊液动力学都有不同程度的紊乱,脑血管储备能力下降,脑葡萄糖代谢失衡,认为颅骨

缺损后的脑功能代偿是一种病理过程。颅骨缺损成形术,有助于打破这种失衡,尽量恢复正常生理环境下的颅内压。然而成形术时机和并发症防治目前争议较多。传统颅骨成形术间隔为减压术后3~6个月,有感染史至少1年后进行。有研究证实早期颅骨成形术不仅能缓解心理、精神症状,且能改善预后。但也有学者认为距第一次手术时间较短,脑组织与肌瓣之间未形成坚韧的纤维瘢痕,成形术中可能会加重损伤脑组织,引起颅内出血、脑挫裂伤、脑脊液漏等并发症几率增加<sup>[3]</sup>。岑庆君等<sup>[4]</sup>早期颅骨成形术中发现颞肌、硬脑膜未形成严重的瘢痕粘连,认为早期手术操作过程中可更好地进行软组织分离,出血较少,同时不会增加手术带来的包括感染、硬膜下积液及硬膜破裂甚至脑实质损伤等并发症。本研究显示,超早期组手术时间明显缩短。常规组在分离组织和止血方面耗时较多,超早期修补可明显减少皮瓣游离的难度,减少手术出血。术后CT示超早期组有2例脑积水和3例硬膜下积液,但与常规组无统计学差异( $P>0.05$ );而且3例硬膜下积液中,2例出院前基本吸收,1例随访3个月后复查CT示吸收完全;2例脑积水中,1例术后积水情况好转,1例二期行脑室-腹腔分流术。Zhang等<sup>[5]</sup>认为去骨瓣减压术中常规使用生物硬脑膜行硬脑膜扩大成形修补,可极大降低因损伤硬脑膜致脑脊液漏出现感染的机会。本研究两组均无感染病例出现,考虑原因是第一次开颅均行硬脑膜减张成形术,且成形材料都选用钛合金,材料薄、强度大、组织相容性好,为早期成形提供了良好条件<sup>[6]</sup>。Liang等<sup>[6]</sup>认为随着成形术时间间隔的延长,可能会导致缺损区的脑组织损害逐渐变为不可逆。另外,颅骨缺损常出现不同程度的功能障碍,患者心理负担、精神压力较重,生活质量低于正常人。本研究证实超早期进行颅骨成形术能明显改善患者预后,包括神经心理改善。

我们体会:超早期颅骨成形术要排除颅内压增高或中线移位、颅内感染迹象或污染伤口的患者;术前骨窗塌陷严重时,麻醉时减少过度通气,使脑组织稍膨起;术中应常规悬吊硬脑膜,放置负压引流;这些方式能够明显减少皮下及硬膜外积液的发生率。术后出现积液,多数可自行吸收,若量较大,可穿刺抽吸后加压包扎<sup>[7]</sup>。

总之,只要严格掌握手术适应证,术中操作轻柔细致、彻底止血,术后引流通畅,超早期颅骨成形术是切实可行的。

(下转第475页)

组(75.5%,37/49; $P<0.05$ )。

3 讨论

本研究表明术中运用 MDU 监测有助于改善前交通动脉动脉瘤夹闭术的预后。了解动脉瘤是否夹闭完全、载瘤动脉及邻近血管是否误夹对手术预后是非常重要的。有学者认为 MDU 应该常规用于颅内动脉瘤手术<sup>[5]</sup>,特别是前交通动脉动脉瘤,MDU 监测的效果更敏感<sup>[6]</sup>。在颅内动脉瘤夹闭术中,肉眼观察夹闭位置良好,术中 MDU 证实良好,与术后 DSA 的结果基本一致<sup>[7]</sup>,能尽可能地避免术中动脉瘤夹位置放置不当而造成的肉眼观察不到的血管狭窄和动脉瘤夹闭不全。惠品晶等<sup>[8]</sup>建议 MDU 作为颅内动脉瘤手术的常规监测方法,尤其对瘤颈粗、甚至无明显瘤颈的巨大动脉瘤手术具有指导意义。

我们认为 MDU 能在前交通动脉动脉瘤夹闭术中直接监测血管内血流动力学的变化,能够发现血管是否发生痉挛、狭窄或闭塞,术中进行 MDU 监测,可有效降低手术并发症,提高手术疗效,改善患者预后,是一种敏感的功能性脑血管监测手段。

【参考文献】

[1] Ko JK, Cha SH, Lee TH, *et al.* Endovascular treatment of aneurysms arising from the proximal segment of the anterior cerebral artery [J]. J Korean Neurosurg Soc, 2013, 54(2):

75-80.  
[2] 盛柳青,李俊,陈刚,等.前交通动脉复合体临床解剖学的 3D-DSA 研究[J].中国临床神经外科学杂志,2012,17(3):151-153.  
[3] Tsang AC, Lai SS, Chung WC, *et al.* Blood flow in intracranial aneurysms treated with Pipeline embolization devices: computational simulation and verification with Doppler ultrasonography on phantom models [J]. Ultrasonography, 2015, 34: 98-108.  
[4] 梁日生,魏永,杨卫忠,等.神经电生理和微血管多普勒联合监测在颅内动脉瘤术中的应用研究[J].福建医科大学学报,2010,1(44):50-54.  
[5] Paschoal FM Jr, de Almeida Lins Ronconi K, de Lima Oliveira M, *et al.* Embolic signals during routine transcranial Doppler ultrasonography in aneurysmal subarachnoid hemorrhage [J]. Biomed Res Int, 2015, 3(29): 153-157.  
[6] 魏坤,张思迅,姚雪燕.微血管多普勒超声在颅内动脉瘤夹闭术中的应用[J].中日友好医院学报,25:77-79,封二.  
[7] 辛治义,吕晓东,颜秀丽,等.经颅多普勒超声诊断脑动脉狭窄与脑血管造影的对比分析[J].中国实验诊断学,2011,15(3):443-445.  
[8] 惠品晶,刘曼,王中,等.动脉瘤性蛛网膜下腔出血后脑血管痉挛的脑血流动力学改变[J].中华脑血管病杂志(电子版),2011,5(6):454-463.  
(2015-06-14 收稿,2015-07-16 修回)

(上接第 472 页)

【参考文献】

[1] Schaller B, Graf R, Sanada Y, *et al.* Hemodynamic and metabolic effects of decompressive hemicraniectomy in normal brain: an experimental PET-study in cats [J]. Brain Res, 2003, 982(1): 31-37.  
[2] Winkler PA, Stummer W, Linke R, *et al.* The influence of cranioplasty on postural blood flow regulation, cerebrovascular reserve capacity, and cerebral glucose metabolism [J]. Neurosurg Focus, 2000, 8(1): e9.  
[3] 王光绿.早期修补颅骨缺损 35 例[J].西部医学,2009,11(21):1879,1882.  
[4] 岑庆君,高忠恩,李莉霞,等.早期颅骨缺损修补术的效果

及安全性研究[J].中国现代手术学杂志,2012,16(3):171-173.  
[5] Zhang GL, Yang WZ, Jiang YW, *et al.* Extensive duraplasty with autologous graft in decompressive craniectomy and subsequent early cranioplasty for severe head trauma [J]. Chin J Traumatol, 2010, 13(5): 259-264.  
[6] Liang W, Xiaofeng Y, Weiguo L, *et al.* Cranioplasty of large cranial defect at an early stage after decompressive craniectomy performed for severe head trauma [J]. J Craniofac Surg, 2007, 18(3): 526-532.  
[7] 彭雅滨,毛小林,王晓峰,等.数字化三维重建钛网在大面积颅骨缺损修补中的应用[J].中国组织工程研究与临床康复,2010,26(14):4760-4763.  
(2016-06-28 收稿)