

# 去骨瓣减压术后早期颅骨修补术对颅脑创伤患者神经功能和认知功能的影响

欧阳龙强 夏文燕 汪春晖 杨少春 娄建云 邹连生 刘鹏

**【摘要】 目的** 探讨早期颅骨修补术对颅脑创伤患者去骨瓣减压术后神经功能和认知功能的影响。**方法** 2016 年 1 月至 2019 年 12 月共 106 例颅脑创伤去骨瓣减压术后行颅骨修补的患者,分为早期颅骨修补组(去骨瓣减压术后 1~3 个月,48 例)和常规颅骨修补组(去骨瓣减压术后 3~6 个月,58 例),分别于颅骨修补术前和术后 6 个月采用 Glasgow 预后分级(GOS)评价预后、改良 Rankin 量表(mRS)评价日常生活活动能力、美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评价神经功能、简易智能状态检查量表(MMSE)评价认知功能,同时记录术后 6 个月环锯综合征发生率。**结果** 术后 6 个月时,两组患者 GOS 评分( $P=0.000$ )和 MMSE 评分( $P=0.000$ )均高于、mRS 评分( $P=0.000$ )和 NIHSS 评分( $P=0.000$ )均低于术前;术后 6 个月时,早期颅骨修补组患者 GOS 评分( $P=0.041$ )和 MMSE 评分( $P=0.040$ )均高于、mRS 评分( $P=0.021$ )和 NIHSS 评分( $P=0.043$ )均低于常规颅骨修补组,且环锯综合征发生率亦低于常规颅骨修补组[18.75%(9/48)对 39.66%(23/58); $\chi^2=5.446, P=0.020$ ]。**结论** 颅脑创伤患者去骨瓣减压术后早期行颅骨修补术可以有效提高日常生活活动能力、神经功能和认知功能,减少环锯综合征的发生,改善预后和远期生活质量。

**【关键词】** 脑损伤,创伤性; 减压颅骨切除术; 手术后并发症; 认知障碍; 环锯综合征(非 MeSH 词)

## The effect of early cranioplasty on neurologic and cognitive function in patients with traumatic brain injury after decompression of bone flap

OUYANG Long-qiang<sup>1</sup>, XIA Wen-yan<sup>2</sup>, WANG Chun-hui<sup>3</sup>, YANG Shao-chun<sup>1</sup>, LOU Jian-yun<sup>1</sup>, ZOU Lian-sheng<sup>1</sup>, LIU Peng<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Neurosurgery, <sup>2</sup>Department of Endocrinology, the First Affiliated Hospital of Gannan Medical College, Ganzhou 341000, Jiangxi, China

<sup>3</sup>Department of Neurosurgery, Huichang County People's Hospital, Ganzhou 342600, Jiangxi, China

Corresponding author: XIA Wen-yan (Email: 571526245@qq.com)

**【Abstract】 Objective** To investigate the effects of early cranioplasty on neurologic and cognitive function in patients with traumatic brain injury (TBI) after decompression of bone flap. **Methods** One hundred and six patients with TBI who underwent cranioplasty after decompression of bone flap were selected from January 2016 to December 2019, and were divided into early cranioplasty group (48 cases, 1-3 months after decompression) and conventional cranioplasty group (58 cases, 3-6 months after decompression). Before and 6 months after operation, Glasgow Outcome Scale (GOS), modified Rankin Scale (mRS), National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) and Mini-Mental State Examination (MMSE) were utilized, and recorded syndrome of the trephine incidence of 6 months after craniotomy decompression. **Results** At 6 months after craniotomy decompression, GOS ( $P=0.000$ ) and MMSE ( $P=0.000$ ) scores of both groups were significantly higher than those before craniotomy decompression, while mRS ( $P=0.000$ ) and NIHSS ( $P=0.000$ ) scores were significantly lower than those before craniotomy decompression. GOS ( $P=0.041$ ) and MMSE ( $P=0.040$ ) scores in the early cranioplasty group were significantly higher than those in the conventional cranioplasty group, while mRS ( $P=0.021$ ) and NIHSS

doi:10.3969/j.issn.1672-6731.2020.07.011

作者单位:341000 赣州,赣南医学院第一附属医院神经外科(欧阳龙强、杨少春、娄建云、邹连生、刘鹏),内分泌科(夏文燕);342600 江西省赣州市会昌县人民医院神经外科(汪春晖)

通讯作者:夏文燕,Email:571526245@qq.com

( $P = 0.043$ ) scores were significantly lower than those in the conventional cranioplasty group, and the incidence of syndrome of the trephine was also lower than that in the conventional cranioplasty group [18.75% (9/48) vs. 39.66% (23/58);  $\chi^2 = 5.446$ ,  $P = 0.020$ ]. **Conclusions** Early cranioplasty for TBI patients after cranioplasty decompression with bone-removing flap can effectively improve activities of daily living, nerve function and cognitive function, reduce the incidence of syndrome of the trephine, and improve prognosis and long-term quality of life.

**【Key words】** Brain injuries, traumatic; Decompressive craniectomy; Postoperative complications; Cognition disorders; Syndrome of the trephine (not in MeSH)

**Conflicts of interest:** none declared

去骨瓣减压术是神经外科常见术式,可以快速、有效降低颅内压,提高颅脑创伤(TBI)患者治愈率和生存率,在临床救治中有重要作用。但去骨瓣减压术后颅骨完整性遭到破坏,使脑组织失去支撑和保护,导致颅内压失衡、脑血流和脑脊液动力学改变,可诱发脑积水、硬膜下积液、中线结构扭曲或脑室扩大等并发症,给预后带来诸多不良影响<sup>[1-2]</sup>。颅骨修补术是治疗颅骨缺损的主要方法,业已广泛应用于神经外科领域,但是关于颅骨修补术的最佳手术时机目前仍存争议<sup>[3-5]</sup>。赣南医学院第一附属医院以近年收治的 106 例去骨瓣减压术后行颅骨修补的患者作为观察对象,探讨早期颅骨修补术对颅脑创伤术后颅骨缺损患者神经功能、认知功能和环锯综合征的改善作用,以为临床治疗颅脑创伤并改善患者预后提供依据。

## 对象与方法

### 一、病例选择

1. 纳入标准 (1)各种原因导致的颅脑创伤并行去骨瓣减压术。(2)术后经头部 CT 证实颅骨缺损,需行颅骨修补术。(3)去骨瓣减压术后出现头痛、眩晕、记忆力减退、失眠、易激惹、癫痫、不明原因不适感和精神障碍等环锯综合征表现<sup>[6-7]</sup>。(4)颅骨修补术前颅骨窗塌陷满意,头皮愈合良好,且患者全身情况良好。(5)骨窗大小为 110 ~ 180 cm<sup>2</sup>。(6)年龄 16 ~ 75 岁。

2. 排除标准 (1)去骨瓣减压术后发生脑积水、皮下积液、硬膜下积液等并发症,需外科手术干预。(2)颅骨修补术前发生头皮缺损、头皮感染或颅内感染等并发症。(3)合并严重心脑血管病或肝肾疾病。(4)一般情况较差,无法生活自理。(5)临床和随访资料不完整。

3. 一般资料 选择 2016 年 1 月至 2019 年 12 月

在我院神经外科行去骨瓣减压术后颅骨修补的患者共 106 例,男性 71 例,女性 35 例;年龄 14 ~ 65 岁,平均(40.86 ± 9.69)岁;骨窗 110.83 ~ 180.30 cm<sup>2</sup>,平均(148.35 ± 11.51)cm<sup>2</sup>,根据去骨瓣减压术至颅骨修补术时间,分为早期颅骨修补组和常规颅骨修补组。(1)早期颅骨修补组:48 例患者,男性 34 例,女性 14 例;年龄 15 ~ 65 岁,平均(41.06 ± 9.90)岁;骨窗 112.50 ~ 179.57 cm<sup>2</sup>,平均为(152.28 ± 17.70)cm<sup>2</sup>。(2)常规颅骨修补组:共 58 例患者,男性 37 例,女性 21 例;年龄 14 ~ 63 岁,平均(40.68 ± 9.60)岁;骨窗 110.83 ~ 180.30 cm<sup>2</sup>,平均(151.05 ± 18.30)cm<sup>2</sup>。两组患者性别( $\chi^2 = 0.589$ ,  $P = 0.443$ )、年龄( $t = 0.196$ ,  $P = 0.845$ )和骨窗大小( $t = 0.508$ ,  $P = 0.613$ )比较,差异均无统计学意义,均衡可比。

### 二、治疗方法

1. 颅骨修补术 早期颅骨修补组患者于去骨瓣减压术后 1 ~ 3 个月行颅骨修补术,常规颅骨修补组于去骨瓣减压术后 3 ~ 6 个月行颅骨修补术。术前均完善 CT 薄层平扫 + 颅骨三维重建,根据 CT 显示的颅骨缺损数据由上海双申医疗器械股份有限公司进行钛合金颅骨(钛网)设计和塑型。所有患者均根据颅骨缺损部位摆放体位,气管插管全身麻醉,按照去骨瓣减压术的切口再次切开皮肤,沿骨窗缘小心分离至帽状腱膜下间隙,自帽状腱膜下间隙于颞肌外游离皮瓣,仔细剥离颞肌、显露硬脑膜,剥离过程中需注意硬脑膜的完整性,如果在分离过程中发生硬脑膜破损,需行硬脑膜修补术;完全显露骨窗,剥离骨膜,彻底止血,以螺钉将钛网固定于骨缘,过氧化氢溶液冲洗创面直至无明显渗血,生理盐水反复冲洗术区;皮下留置负压引流管,彻底止血,逐层缝合颞肌(将颞肌经钛网孔缝合于钛网以防止颞肌萎缩)和头皮,弹力绷带加压包扎。根据引流情况,术后常规引流 24 ~ 48 h 即可以拔除引

流管。

2. 评价指标 于颅骨修补术前和术后 6 个月, 采用 Glasgow 预后分级(GOS)评价患者预后、改良 Rankin 量表(mRS)评价日常生活活动能力、美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评价神经功能、简易智能状态检查量表(MMSE)评价认知功能, 以及于术后 6 个月记录环锯综合征发生率。(1)GOS 分级: 5 级, 预后良好; 4 级, 中残; 3 级, 重残; 2 级, 植物状态生存; 1 级, 死亡。(2)mRS 量表<sup>[8]</sup>: 0 分, 无症状; 1 分, 有症状但无明显残疾, 可独立完成日常工作与生活; 2 分, 轻残, 日常生活能够自理; 3 分, 中残, 可独立行走, 但是日常活动需他人帮助; 4 分, 重残, 日常生活无法自理; 5 分, 严重残疾, 卧床、大小便失禁; 6 分, 死亡。(3)NIHSS 量表<sup>[9]</sup>: 包括意识(7 分)、凝视(2 分)、视野(3 分)、面瘫(3 分)、语言(2 分)、四肢活动(18 分)、共济失调(9 分)、构音障碍(9 分)和忽视(2 分)共 9 项内容, 总评分 55 分, 分值越高、神经功能缺损程度越严重。(4)MMSE 量表<sup>[10]</sup>: 包括定向力(10 分)、记忆力(3 分)、注意力和计算力(5 分)、回忆力(3 分)、语言能力(9 分)等 5 项内容, 总评分为 30 分, 分值越高、认知功能越好。(5)环锯综合征: 环锯综合征系指去骨瓣减压术后发生的不同程度头痛、眩晕、记忆力减退、失眠、易激惹、癫痫, 以及不明原因的不适感和精神障碍等<sup>[6-7]</sup>。记录颅骨修补术后 6 个月环锯综合征发生率。

### 三、统计分析方法

采用 SPSS 17.0 统计软件进行数据处理与分析。计数资料以相对数构成比(%)或率(%)表示, 采用 $\chi^2$ 检验。呈正态分布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示, 采用两独立样本的 *t* 检验; 两组患者颅骨修补术前后预后、日常生活活动能力、神经功能和认知功能的比较, 采用前后测量设计的方差分析, 以  $P \leq 0.05$  为差异具有统计学意义。

## 结 果

与术前相比, 常规颅骨修补组和早期颅骨修补组术后 6 个月 GOS 评分( $P = 0.000$ )和 MMSE 评分( $P = 0.000$ )增加, mRS 评分( $P = 0.000$ )和 NIHSS 评分( $P = 0.000$ )减少, 表明去骨瓣减压术后无论何时行颅骨修补术均可改善患者预后, 提高日常生活活动能力、神经功能和认知功能; 与常规颅骨修补组相比, 术后 6 个月早期颅骨修补组 GOS 评分( $P = 0.041$ )和 MMSE 评分( $P = 0.040$ )增加, mRS 评分( $P =$

0.021)和 NIHSS 评分( $P = 0.043$ )减少, 表明去骨瓣减压术后 1~3 个月即行颅骨修补术对患者预后、日常生活活动能力、神经功能和认知功能的改善更加显著(表 1, 2)。

颅骨修补术后 6 个月, 早期颅骨修补组环锯综合征发生率为 18.75%(9/48), 常规颅骨修补组为 39.66%(23/58), 组间差异有统计学意义( $\chi^2 = 5.446$ ,  $P = 0.020$ ), 表明去骨瓣减压术后早期行颅骨修补术可有效减少环锯综合征的发生。

## 讨 论

颅骨缺损是颅脑创伤行去骨瓣减压术的主要后遗症之一。大面积颅骨缺损使脑组织失去支撑和保护, 外界气压引起松弛的皮瓣下陷, 导致颅内压失衡和大脑皮质损伤<sup>[6,10]</sup>。颅内压变化可以影响脑脊液循环、脑血流量(CBF)和脑组织物质代谢, 从而诱发脑积水、硬膜下积液、中线结构扭曲和脑室扩大等<sup>[11-13]</sup>, 临床表现为头痛、眩晕、耳鸣、易激惹、癫痫, 以及不明原因的不适感和精神障碍等环锯综合征, 严重者还可出现意识障碍、颅骨缺损侧瞳孔改变、缺损部位触摸压力低等, 甚至危及生命<sup>[14-16]</sup>。颅骨修补是治疗颅骨缺损的有效方法, 可有效恢复颅腔生理结构的完整性, 平衡颅内外压力, 避免头皮塌陷、脑组织移位、脑室扩大、神经生理紊乱, 减轻大脑皮质受压, 增加脑血流量, 维持脑灌注和脑脊液循环, 改善脑组织缺氧、缺血症状, 减轻脑水肿和脑积水, 促进神经功能恢复, 对改善患者预后和保持美观至关重要<sup>[17]</sup>。关于施行颅骨修补术的最佳时机, 一直是神经外科领域争议的焦点<sup>[3]</sup>。传统观点认为, 去骨瓣减压术后 6~12 个月再行颅骨修补术, 这是由于去骨瓣减压术后早期, 脑表面纤维结缔组织膜不致密, 皮瓣较薄, 不易剥离, 易发生脑脊液漏和颅内感染等并发症<sup>[18]</sup>。然而大量文献报道显示, 去骨瓣减压术后早期(3 个月内)行颅骨修补术可以显著减少远期并发症, 促进神经功能和认知功能的恢复, 提高远期生活质量<sup>[19]</sup>。Huang 等<sup>[20]</sup>回顾分析颅骨修补术时机对手术并发症和患者预后的影响, 发现去骨瓣减压术后早期(3 个月内)行颅骨修补术可以显著缩短手术时间、改善患者预后, 且不增加手术并发症发生率。

本研究基于上述理论, 针对 106 例颅脑创伤去骨瓣减压术后行颅骨修补的患者进行分析, 48 例于去骨瓣减压术后早期(1~3 个月)进行颅骨修补术、

**表 1** 早期颅骨修补组与常规颅骨修补组患者手术前后神经功能、认知功能及活动能力的比较( $\bar{x} \pm s$ , 评分)

**Table 1.** Comparison of GOS, mRS, NIHSS and MMSE scores before and 6 months after surgery between both groups ( $\bar{x} \pm s$ , score)

组别	例数	GOS	
		术前	术后 6 个月
常规颅骨修补组	58	3.23 ± 0.87	3.51 ± 0.99
早期颅骨修补组	48	3.25 ± 0.81	4.18 ± 0.87

  

组别	例数	mRS	
		术前	术后 6 个月
常规颅骨修补组	58	2.98 ± 1.11	2.62 ± 1.25
早期颅骨修补组	48	2.90 ± 1.09	1.68 ± 1.13

  

组别	例数	NIHSS	
		术前	术后 6 个月
常规颅骨修补组	58	15.93 ± 9.80	14.67 ± 1.01
早期颅骨修补组	48	15.39 ± 1.03	7.93 ± 6.25

  

组别	例数	MMSE	
		术前	术后 6 个月
常规颅骨修补组	58	16.22 ± 6.97	19.20 ± 6.82
早期颅骨修补组	48	15.90 ± 7.41	22.29 ± 5.40

GOS, Glasgow Outcome Scale, Glasgow 预后分级; mRS, modified Rankin Scale, 改良 Rankin 量表; NIHSS, National Institutes of Health Stroke Scale, 美国国立卫生研究院卒中量表; MMSE, Mini-Mental State Examination, 简易智能状态检查量表。The same for Table 2 below

58 例于去骨瓣减压术后 3~6 个月进行常规颅骨修补术,结果显示:与手术前相比,常规颅骨修补组和早期颅骨修补组术后 6 个月 GOS 和 MMSE 评分增高、mRS 和 NIHSS 评分降低;而与常规颅骨修补组相比,术后 6 个月时,早期颅骨修补组患者 GOS 和 MMSE 评分增高、mRS 和 NIHSS 评分减少。表明常规颅骨修补术和早期颅骨修补术均可改善患者预后,提高日常生活活动能力、神经功能和认知功能,尤以早期颅骨修补术的效果更为显著。对术后 6 个月时的环锯综合征发生率进行评价,早期颅骨修补组环锯综合征发生率低于常规颅骨修补组,表明去骨瓣减压术后早期行颅骨修补术可以有效减少环锯综合征的发生。去骨瓣减压术后 6~12 个月行颅骨修补的患者环锯综合征改善率较低,考虑与颅骨缺损时间较长,颅内压失衡以及脑脊液、脑血流循环障碍,导致神经功能不可逆性损伤有关。

综上所述,去骨瓣减压术后早期(1~3 个月)行颅骨修补术不仅有助于患者远期神经功能和认知功能的恢复,还有助于缓解因颅骨缺损引起的临床

**表 2** 早期颅骨修补组与常规颅骨修补组患者手术前后神经功能、认知功能及活动能力前后测量设计的方差分析表

**Table 2.** ANOVA of pretest - posttest design of GOS, mRS, NIHSS and MMSE scores between both groups

变异来源	SS	df	MS	F 值	P 值
GOS					
处理因素	6.364	1	6.364	4.285	0.041
测量时间	19.887	1	19.887	125.999	0.000
处理因素 × 测量时间	5.453	1	5.453	34.549	0.000
组间误差	154.467	104	1.485		
组内误差	16.415	104	0.158		
mRS					
处理因素	13.666	1	13.666	5.492	0.021
测量时间	32.386	1	32.386	180.533	0.000
处理因素 × 测量时间	9.405	1	9.405	52.426	0.000
组间误差	258.773	104	2.488		
组内误差	18.657	104	0.179		
NIHSS					
处理因素	687.522	1	687.522	4.209	0.043
测量时间	989.966	1	989.966	93.173	0.000
处理因素 × 测量时间	510.381	1	510.381	48.036	0.000
组间误差	16989.445	104	163.360		
组内误差	1105.001	104	10.625		
MMSE					
处理因素	372.428	1	372.428	4.313	0.040
测量时间	608.948	1	608.948	152.320	0.000
处理因素 × 测量时间	469.929	1	469.929	117.546	0.000
组间误差	8980.105	104	86.347		
组内误差	415.774	104	3.998		

症状,从而明显改善患者预后和远期生活质量。因此,对于去骨瓣减压术后的患者,术者应根据患者具体情况,在排除手术禁忌证的情况下尽早施行修补术。

利益冲突 无

### 参 考 文 献

- [1] De Cola MC, Corallo F, Pria D, Lo Buono V, Calabrò RS. Timing for cranioplasty to improve neurological outcome: a systematic review[J]. Brain Behav, 2018, 8:e01106.
- [2] Wettvik TS, Lenell S, Nyholm L, Howells T, Lewén A, Enblad P. Decompressive craniectomy in traumatic brain injury: usage and clinical outcome in a single centre [J]. Acta Neurochir (Wien), 2018, 160:229-237.
- [3] Malcolm JG, Rindler RS, Chu JK, Chokshi F, Grossberg JA, Pradilla G, Ahmad FU. Early cranioplasty is associated with greater neurological improvement: a systematic review and meta-analysis[J]. Neurosurgery, 2018, 82:278-288.
- [4] Zheng F, Krischek B. Early cranioplasty: there is still much to



- be uncovered[J]. Clin Neurol Neurosurg, 2016, 143:162-163.
- [5] Bjornson A, Tajsic T, Koliass AG, Wells A, Naushahi MJ, Anwar F, Helmy A, Timofeev I, Hutchinson PJ. A case series of early and late cranioplasty: comparison of surgical outcomes[J]. Acta Neurochir (Wien), 2019, 161:467-472.
- [6] Lilja-Cyron A, Andresen M, Kelsen J, Andreasen TH, Petersen LG, Fugleholm K, Juhler M. Intracranial pressure before and after cranioplasty: insights into intracranial physiology [J]. J Neurosurg, 2019, 18:1-11.
- [7] Ashayeri K, Jackson EM, Huang J, Brem H, Gordon CR. Syndrome of the trephined: a systematic review [J]. Neurosurgery, 2016, 79:525-534.
- [8] Chang F, Wang X, Chang JS, Shen XM. Analysis on clinical effect of endovascular embolization and surgical clipping in the treatment of intracranial aneurysms of anterior circulation [J]. Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi, 2019, 19:361-366. [常枫, 王序, 常金生, 申学明. 血管内栓塞和手术夹闭治疗前循环颅内动脉瘤疗效分析[J]. 中国现代神经疾病杂志, 2019, 19:361-366.]
- [9] Bai XX, Ma JX, Li YX. Influence of the timing of hematoma puncture and catheter drainage on prognosis of patients with severe intracerebral hemorrhage [J]. Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi, 2018, 18:802-806. [白新学, 马进显, 李玉星. 血肿穿刺置管引流术治疗时机对重症脑出血患者预后的影响[J]. 中国现代神经疾病杂志, 2018, 18:802-806.]
- [10] Kim BW, Kim TU, Hyun JK. Effects of early cranioplasty on the restoration of cognitive and functional impairments [J]. Ann Rehabil Med, 2017, 41:354-361.
- [11] Xu H, Niu C, Fu X, Ding W, Ling S, Jiang X, Ji Y. Early cranioplasty vs. late cranioplasty for the treatment of cranial defect: a systematic review [J]. Clin Neurol Neurosurg, 2015, 136:33-48.
- [12] Wen L, Lou HY, Xu J, Wang H, Huang X, Gong JB, Xiong B, Yang XF. The impact of cranioplasty on cerebral blood perfusion in patients treated with decompressive craniectomy for severe traumatic brain injury [J]. Brain Inj, 2015, 29:1654-1660.
- [13] Parichay PJ, Khanapure K, Joshi KC, Aniruddha TJ, Sandhya M, Hegde AS. Clinical and radiological assessment of cerebral hemodynamics after cranioplasty for decompressive craniectomy: a clinical study [J]. J Clin Neurosci, 2017, 42:97-101.
- [14] Fan GF, Qin H, Wang ZL, Gao Y, Wang YX. Advances in diagnosis and treatment of syndrome of trephined and paradoxical herniation after decompressive craniectomy [J]. Zhonghua Chuang Shang Za Zhi, 2019, 35:430-434. [范国锋, 秦虎, 王增亮, 高勇, 汪永新. 去骨瓣减压术后环锯综合征和反常性脑疝特征及诊治研究进展[J]. 中华创伤杂志, 2019, 35:430-434.]
- [15] Vasung L, Hamard M, Soto MCA, Sommaruga S, Sveikata L, Leemann B, Vargas MI. Radiological signs of the syndrome of the trephined [J]. Neuroradiology, 2016, 58:557-568.
- [16] Chibbaro S, Vallee F, Beccaria K, Poczos P, Makiese O, Fricia M, Mateo J, Gobron C, Guichard JP, Romano A, Levy B, George B, Vicaut E. The impact of early cranioplasty on cerebral blood flow and its correlation with neurological and cognitive outcome: prospective multi-centre study on 24 patients [J]. Rev Neurol (Paris), 2013, 169:240-248.
- [17] Halani SH, Chu JK, Malcolm JG, Rindler RS, Allen JW, Grossberg JA, Pradilla G, Ahmad FU. Effects of cranioplasty on cerebral blood flow following decompressive craniectomy: a systematic review of the literature [J]. Neurosurgery, 2017, 81:204-216.
- [18] Honeybul S. Neurological susceptibility to a skull defect [J]. Surg Neurol Int, 2014, 5:83.
- [19] Wang K, Li B, Zhao P, Fan YS, Zang JM, Zhang SH, Wang DQ. Curative effect and complication of cranioplasty at different periods after standard bone flap decompression [J]. Zhonghua Shen Jing Chuang Shang Wai Ke Dian Zi Za Zhi, 2018, 4:77-81. [王坤, 李冰, 赵鹏, 樊永帅, 臧家蒙, 张少虎, 王东起. 标准大骨瓣减压术后不同时期颅骨修补术的疗效及并发症观察[J]. 中华神经创伤外科电子杂志, 2018, 4:77-81.]
- [20] Huang YH, Lee TC, Yang KY, Liao CC. Is timing of cranioplasty following posttraumatic craniectomy related to neurological outcome [J]? Int J Surg, 2013, 11:886-890.

(收稿日期:2020-07-13)

(本文编辑:彭一帆)

## 《中国现代神经疾病杂志》关于谨防伪造微信采编中心的声明

《中国现代神经疾病杂志》编辑部近期发现伪造本刊微信采编中心的非法行为, 微信号 1025282431, 昵称麦芽糖, 伪造《中国现代神经疾病杂志》采编中心。该微信号以核对作者信息为由, 请我刊作者添加其为微信好友, 借以窃取相关信息甚至索取审稿费和版面费等, 此举对我刊及广大作者、读者造成严重不良影响。

《中国现代神经疾病杂志》特此郑重声明: 我刊迄今为止并未建立微信平台的采编中心, 作者投稿的唯一途径是登录我刊官方网站 [www.xdjb.org](http://www.xdjb.org), 进入“作者在线投稿”界面, 按照操作提示提交稿件。稿件经外审通过后, 需作者配合修改, 达到发表要求后方可待编、排期和刊出, 这一过程中编辑部人员与作者之间的联系均采用我刊公共邮箱 ([xdsjbzz@263.net.cn](mailto:xdsjbzz@263.net.cn)) 和公用电话 [(022)59065611, 59065612]。

若遇假冒我刊网站、伪造我刊采编中心、中介、代理等不法事件, 欢迎广大作者和读者向我刊提供相关线索! 对于以我刊名义从事非法活动的个别网站或微信号, 我刊保留通过法律途径解决问题的权利。此声明长期有效, 最终解释权归我刊所有。