

## · 论著 ·

## 脑外伤急诊开颅术对颅脑外伤患者脑血管血液动力学研究

铁江辉\* 马琳

巩义市人民医院神经外科(河南 巩义 451200)

【摘要】目的 探讨脑外伤急诊开颅术对颅脑外伤患者脑血管血液动力学影响。方法 选取我院2018年6月到2020年6月急诊共收治的115例颅脑外伤患者,根据手术方法将患者分为两组,给予对照组传统开颅去骨瓣减压手术,给予观察组患者双侧开颅手术,对比不同手术方法对患者的治疗效果,平均血流速度和收缩期峰流速的影响,颅内压和GCS评分,并对比两组患者术后并发症发生情况。结果 对照组治疗总有效率为73.67%,观察组治疗总有效率为89.66%,观察组显著高于对照组( $P<0.05$ );两组手术前平均血流速度和收缩期峰流速对比无差异( $P>0.05$ ),术后7 d观察组平均血流速度和收缩期峰流速明显高于对照组( $P<0.05$ );两组手术前颅内压和GCS评分对比无明显差异( $P>0.05$ ),手术7 d后观察组的颅内压明显低于对照组( $P<0.05$ ),观察组的GCS评分明显高于对照组( $P<0.05$ );观察组的并发症发生率为6.90%,对照组的并发症发生率为22.81%,观察组明显低于对照组( $P<0.05$ )。结论 针对脑外伤急诊开颅术患者应用双侧开颅手术能够提升患者的治疗效果,减少死亡率,稳定患者脑血管血液动力学指标,减少患者意识障碍现象,减轻颅内压,安全性好。

【关键词】脑外伤急诊;开颅术;脑血管血液动力学;脑外伤

【中图分类号】R651.1+5

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2023.09.011

## Effect of Emergency Craniotomy on Cerebrovascular Hemodynamics in Patients with Traumatic Brain Injury

TIE Jiang-hui\*, MA Lin.

Neurosurgery Department of Gongyi People's Hospital, Gongyi 451200, Henan Province, China

**Abstract:** *Objective* To investigate the effect of emergency craniotomy on cerebrovascular hemodynamics in patients with traumatic brain injury. *Methods*

A total of 115 cases of traumatic brain injury in our hospital from June 2018 to June 2020, and the patients were divided into two groups according to the surgical method. The control group was given traditional craniotomy decompressive surgery, and the observation group was given bilateral craniotomy. The therapeutic effect of different surgical methods on patients, average blood flow velocity and peak systolic velocity were compared influence, intracranial pressure and GCS score, and compared the incidence of postoperative complications between the two groups. *Results* The total effective rate of the control group was 73.67%, and that of the observation group was 89.66%, which was significantly higher than that of the control group ( $P<0.05$ ). There was no difference in the average blood flow velocity and peak systolic velocity between the two groups before surgery ( $P>0.05$ ). The average blood flow velocity and peak systolic velocity in the observation group were significantly higher than those in the control group at 7 days postoperatively ( $P<0.05$ ). There was no significant difference between the intracranial pressure and GCS score before surgery ( $P>0.05$ ). 7 days after the operation, the intracranial pressure of the observation group was significantly lower than that of the control group ( $P<0.05$ ), and the GCS score of the observation group was significantly higher than that of the control group ( $P<0.05$ ). The complication rate of the observation group was 6.90%, which was significantly lower than that of the control group (22.81%,  $P<0.05$ ). *Conclusion* The application of bilateral craniotomy in patients with brain trauma emergency craniotomy can improve the treatment effect of patients, reduce mortality, stabilize the cerebrovascular hemodynamic indexes, reduce the disturbance of consciousness and intracranial pressure, which is worthy of clinical application and promotion.

**Keywords:** Brain Trauma Emergency; Craniotomy; Cerebrovascular Hemodynamics; Brain Trauma

颅脑外伤主要指的是头部受到外界暴力的间接作用或者直接作用对患者造成损伤。出现颅脑损伤的患者会出现不同程度的运动、思维、意识障碍、呕吐以及头痛等。急诊收治的颅脑外伤患者多为神经外科急症,需要进行急诊手术,挽救患者的生命<sup>[1]</sup>。而对于颅脑外伤患者来说,在急诊手术需要行开颅手术对患者进行治疗,来缓解患者的颅内挫伤和水肿导致的颅内压升高。然而传统单侧开颅手术虽然具有一定治疗效果,但是在术后患者会出现颅内压升高,从而导致颅内感染、切口疝、脑膨出等并发症的发生,危及患者生命安全,也影响患者术后的生活质量。相关研究显示<sup>[2]</sup>,双侧去骨瓣减压术,能够有效治疗重型颅脑外伤患者,术中和术后能够稳定患者脑血管血液动力学指标,从而降低对患者产生缺血性再灌注损伤,确保脑组织血液供应,减少患者并发症的发生,具有良好效果。但是还有学者认为<sup>[3-4]</sup>,双侧去骨瓣减压术对患者的创伤性较大,会增加患者术后感染情况的发生,因此为了选择颅脑外伤患者更好的急诊手术方法,本文选取我院2018年6月到2020年6月急诊共收治的115例颅脑外伤患者进行研究,探讨不同脑外伤急诊开颅术对颅脑外伤患者脑血管血液

动力学影响。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取我院2018年6月到2020年6月急诊共收治的115例颅脑外伤患者,根据手术方法将患者分为两组,对照组57例,观察组58例,两组一般资料对比无显著差异( $P>0.05$ ),具体如下表1所示。

纳入标准:所有患者及家属均签署知情同意书;所有患者根据临床表现、病历、体征,结合颅脑CT或者MRI确诊为颅脑外伤<sup>[5]</sup>;经过整体评估之后所有患者均有颅脑手术指征;患者颅内压 $>30$  mmHg持续至少15 min,本研究经我院伦理委员会批准。排除标准:严重心血管疾病者;严重消化道疾病者;患有恶性肿瘤者;合并颅脑功能损伤者;伴随手术绝对禁忌症者;合并痴呆、智力低下和神经疾病者;合并肝肾功能不全者;术前无脑疝。

**1.2 方法** 给予对照组传统开颅去骨瓣减压手术,常规基础治疗后,气管插管,全麻,病灶组织定位,标准减压颅骨切除,合理控制骨窗大小,12 cm $\times$ 12 cm,打开侧裂池后脑脊液排出,脑

【第一作者】铁江辉,男,副主任医师,主要研究方向:颅脑外伤相关疾病。E-mail: fangy086600@163.com

【通讯作者】铁江辉

组织坏死性病变及颅内血肿完全清除取出,止血,缝合硬脑膜张力。术后根据检查结果观察瞳孔情况,判断是否有脑肿胀、迟发性颅内血肿或颅内压,脑池明显受压,减压窗张力异常增高,颅内压、脑灌注压处在理想状态(颅内压<20mm Hg,脑灌注压>60mm Hg)。再行对侧颅骨减压,彻底清除坏死组织和血肿,骨窗开口直径大于或等于12 cm,如图1所示。

给予观察组患者双侧去骨瓣减压术:创伤发生后6 h内,予以气管插管,全麻,定位病变组织,先行标准去大骨瓣减压术,骨窗12 cm×12 cm。手术中对减压窗进行控制,至中颅窝底,将侧裂池打开,并且释放脑脊液。在确定颅内压、脑灌注压处在理想状态后(颅内压<20mm Hg,脑灌注压>60mm Hg)、无脑肿胀等,给予对侧行去骨瓣减压术,骨窗开放直径大于或等于12 cm,术后对硬脑膜组织进行减张缝合,如图2所示。

**1.3 观察指标与疗效判定标准** 观察指标:观察并记录两组患者手术前和手术7 d后的均血流速度、收缩期峰流速、颅内压以及GCS评分, GCS评分应用GCS量表对患者的意识情况进行评分,其中包含肢体运动、语言以及睁眼等三方面,分数最高15分,<8分表示昏迷,9~11分表示中度意识障碍,12~14分表示轻度意识障碍。分数越高表明患者的意识状态也就越好<sup>[6]</sup>。

疗效判定标准:手术7 d后患者生命体征稳定,临床症状好转,通过CT检查患者颅内无残留病灶和水肿情况,意识清晰,患者的功能缺损评分降低程度≥90%为显效;手术7 d后患者生命体征基本稳定,临床症状改善,通过CT检查颅内无水肿和出血现象,患者意识稍清晰,功能缺损评分降低了45%~89%为有效;患者手术7 d后上述指标无明显变化,甚至恶化死亡为无效。

**1.4 统计学方法** 应用SPSS 23.0,计数资料以(n/%)表示,行 $\chi^2$ 检验;计量资料以符合正态分布且方差齐则用()表示,用t检验; $P<0.05$ 有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组疗效分析** 对照组治疗总有效率为73.67%,观察组治疗总有效率为89.66%,观察组显著高于对照组( $P<0.05$ ),如表2所示。

**2.2 两组手术前后平均血流速度和收缩期峰流速对比分析** 两组手术前平均血流速度和收缩期峰流速对比无明显差异( $P>0.05$ ),术后7 d观察组患者平均血流速度和收缩期峰流速明显高于对照组( $P<0.05$ ),如表3所示。

**2.3 两组手术前后颅内压和GCS评分对比分析** 两组手术前颅内压和GCS评分对比无明显差异( $P>0.05$ ),手术7 d后观察组的颅内

压明显低于对照组( $P<0.05$ ),观察组的GCS评分明显高于对照组( $P<0.05$ ),如表4所示。

**2.4 两组术后并发症情况对比分析** 观察组的并发症发生率为6.90%,对照组的并发症发生率为22.81%,观察组明显低于对照组( $P<0.05$ ),如表5所示。

表1 两组患者一般资料对比

分组	n	性别(男/女)	平均年龄(岁)	损伤类型			
				打击伤	坠落伤	车祸伤	其他损伤
观察组	58	35/23	43.65±7.58	10	15	25	8
对照组	57	32/25	42.39±8.29	14	17	23	3
$\chi^2/t$	-	0.209	0.851	3.139			
P	-	0.648	0.397	0.371			

表2 两组疗效对比分析(n, %)

组别	n	显效	有效	无效	总有效率
对照组	57	20(35.08%)	22(38.59%)	15(26.33%)	42(73.67%)
观察组	58	23(39.66%)	29(50%)	6(10.34%)	52(89.66%)
$\chi^2$	-	-	-	-	4.913
P	-	-	-	-	0.031

表3 两组手术前后平均血流速度和收缩期峰流速对比分析(cm/s)

分组	n	平均血流速度		收缩期峰流速	
		手术前	手术7 d后	手术前	手术7 d后
观察组	58	45.37±4.31	55.41±4.16	80.34±3.15	91.09±2.39
对照组	57	44.46±4.35	50.38±4.40	80.36±3.18	85.61±2.52
t	-	1.127	6.300	0.034	11.967
P	-	0.262	<0.001	0.973	<0.001

表5 两组术后并发症情况对比分析(n, %)

组别	n	颅内感染	切口疝	脑膨出	总计
观察组	58	2	2	0	4(6.90%)
对照组	57	4	4	3	11(22.81%)
$\chi^2$	-	-	-	-	25.09
P	-	-	-	-	<0.001

表4 两组手术前后颅内压和GCS评分对比分析

分组	n	颅内压(mmHg)		GCS评分(分)	
		手术前	术后7 d	手术前	术后7 d
观察组	58	37.61±1.01	15.81±3.25	5.89±1.03	11.61±2.91
对照组	57	37.68±1.03	21.66±3.61	5.64±2.01	8.49±1.13
t	-	0.368	9.136	0.842	7.603
P	-	0.714	<0.001	0.402	<0.001

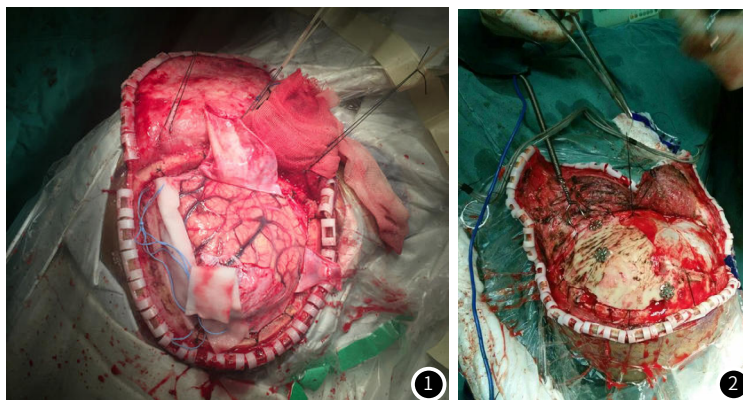


图1 传统开颅去骨瓣减压手术。图2 双侧去骨瓣减压术。

## 3 讨论

随着人们生活水平的提高,交通事故的发生概率也越来越高,因此急诊中脑外伤需要进行开颅手术的患者也逐年增加。该病危险性大,致残率和死亡率高<sup>[7-8]</sup>。应用开颅手术能够有效降低颅内压,在急诊治疗中具有重要作用。但术后颅内压升高是颅脑损伤患者的死亡主要原因,所以颅脑外伤后颅内血肿和脑水肿是导致颅内压升高的重要原因,同时也伴随脑血管血压动力学变化的现象。所以控制颅内压升高,稳定患者脑血管血液动力学指

标具有重要价值。双侧去骨瓣减压术的骨窗面积会比较大,而且手术的视野更加广阔,不仅有利于手术医生进行坏死组织与血肿的充分清除,还能够促进患者脑血管的血液回流,减少脑血管压力,避免出现损伤缺血再灌注情况,确保脑组织正常供应<sup>[9]</sup>。临床上一般与患者脑组织的实际情况结合进行双侧去骨瓣减压术,也就是一侧行小骨瓣减压术,一侧行大骨瓣减压术,能够减少患者脑脊液渗漏和脑膨出现象,减少患者术后并发症。

本研究观察组治疗总有效率为89.66%，显著高于对照组73.67%，由此证明，应用双侧去骨瓣减压术比传统开颅手术对患者治疗效果更好，能够减少代谢障碍与脑组织缺血现象，并且能够更有效清除患者颅内血肿情况，治疗效果更好；通过对比两组患者的平均血流速度和收缩期峰流速发现，两组患者手术前平均血流速度和收缩期峰流速对比无明显差异，术后7 d观察组患者平均血流速度和收缩期峰流速明显高于对照组，重型颅脑损伤后患者的脑血液循环变化规律和损伤之后不同时期患者脑血管的功能状态进行检查后，可以依照患者的检查结果来判定患者的病情危重程度与治疗效果。相关研究显示<sup>[10-11]</sup>，在患者脑血管无明显损伤的情况下，脑血流平均速度与收缩期峰流速和患者脑流量具有一定的相关性，能够对患者颅脑外伤情况进行评估。本研究发现，应用双侧去骨瓣减压术患者的平均血流速度和收缩期峰流速优于传统开颅手术，因此表明，双侧去骨瓣减压术能够提升大脑中的血流速度，从而导致双侧脑血流量增加，并通过改善患者颅内压的操作，能够改善静脉回流障碍，从而增加血样含量，改善患者颅内血管血流动力学指标，与相关研究相符；两组手术7 d后观察组的颅内压明显低于对照组，GCS评分明显高于对照组，相关研究显示<sup>[12-13]</sup>，应用传统去骨瓣减压术需要在患者脑干受损前及时进行手术，一旦患者出现严重的脑膨出现象，则会导致切口无法闭合的情况。双侧去骨瓣减压术能够有效清除患者颅内血肿和坏死脑组织，从而控制患者病情恶化，降低颅内压，从而改善患者预后情况<sup>[14-15]</sup>。观察组的并发症发生率为6.90%，低于对照组的并发症发生率22.81%，由此证明，双侧去骨瓣减压术能够减少患者术后并发症发生，从而促进患者预后。

综上所述，针对脑外伤急诊开颅术患者应用双侧开颅手术能够提升患者的治疗效果，减少死亡率，稳定患者脑血管血液动力

学指标，减少患者意识障碍现象，减轻颅内压，安全性好，值得临床应用推广。

## 参考文献

- [1] 曹樱花, 徐小飞, 王奎玲, 等. 神经节苷脂联合咪达唑仑治疗重症颅脑损伤的临床疗效及对患者血清MMP-9、GFAP、MBP、NSE水平的影响[J]. 现代生物医学进展, 2018, 18(19): 3768-3771.
- [2] 林瑞杰, 陈伟健, 郭谷生. 标准外伤大骨瓣开颅手术治疗颅脑损伤合并恶性颅内高压的疗效研究[J]. 中国医药科学, 2017, 7(11): 221-223.
- [3] 金栋, 李慧凡, 任志刚, 等. 标准外伤大骨瓣开颅减压术治疗重型颅脑损伤的临床研究[J]. 中国卫生标准管理, 2017, 8(2): 27-29.
- [4] 张建国, 张德厚, 胡振奎, 等. NSE、D-D、CRP在重型颅脑损伤病情判断中的价值[J]. 脑与神经疾病杂志, 2017, 25(12): 749-752.
- [5] 王绍谦. 双侧开颅去骨瓣减压术对重症对冲性颅脑损伤患者术后疗效[J]. 实用中西医结合临床, 2018, 18(5): 102-104.
- [6] 蒋世双, 苟小红, 李丹, 等. 早期气管切开对重型颅脑损伤患者预后影响的Meta分析[J]. 重庆医学, 2017, 46(5): 654-657.
- [7] 金洪泽, 高树山, 刘新林, 等. 扩大标准外伤大骨瓣开颅术对于重型颅脑损伤患者的影响[J]. 临床研究, 2017, 25(1): 197-198.
- [8] 杜勇, 王革生, 王雷, 等. 去骨瓣减压术治疗创伤性颅脑损伤术后并发症发生情况及危险因素分析[J]. 解放军医药杂志, 2017, 29(7): 41-43.
- [9] 刘琦, 田少斌, 陈劲松. 双侧去骨瓣减压术治疗32例急性颅脑损伤患者的临床疗效[J]. 中国临床杂志, 2018, 31(4): 82-85.
- [10] 胡伟康, 陈学华, 陈国永. 标准大骨瓣开颅减压术治疗外伤性脑出血的疗效和安全性分析[J]. 中国医药科学, 2018, 25(2): 195-198.
- [11] 鲁华山, 李敏, 满明昊, 等. 创伤性颅脑损伤患者去骨瓣减压术的骨瓣面积与创伤后正常压力脑积水的关系[J]. 中华神经外科杂志, 2019, 35(2): 149-152.
- [12] 赵云林. 双侧去骨瓣减压术治疗重症对冲性颅脑损伤疗效观察[J]. 实用中西医结合临床, 2018, 18(4): 30-32.
- [13] 郭宗培, 张洪钿, 魏希发, 等. 颅脑损伤患者血清GFAP和NSE的变化与神经功能缺损程度的相关性研究[J]. 中华神经创伤外科电子杂志, 2018, 4(6): 333-336.
- [14] 黄海生. 双侧开颅去骨瓣减压术治疗重型对冲性颅脑损伤的疗效[J]. 实用临床医学, 2019, 20(6): 36-37+47.
- [15] 万玉麟, 徐黔. 高压氧辅助标准大骨瓣开颅术对重型颅脑损伤患者血流动力学及血清炎症因子的影响[J]. 中华全科医学, 2017, 15(4): 568-570.

(收稿日期: 2022-09-25)

(校对编辑: 姚丽娜)

(上接第22页)

CT立体定位引导穿刺引流术具备较明显的微创特点，术中仅需局部麻醉即可，可减轻对患者造成的伤害，对于促进患者术后早期康复有积极作用。同时，血浆内皮素可促进血管收缩，脑出血患者因全身性应激反应，可造成全身血管内皮细胞生成大量血浆内皮素，加剧脑出血病情<sup>[13]</sup>。脑电仿生电刺激仪治疗通过刺激患者小脑顶核区，能够对肾上腺素以及儿茶酚胺等活性物质的释放进行有效抑制，促进血管扩张并使其保持通畅状态，有助于增加患者病灶局部脑血流，有效减轻其脑组织缺氧及缺血症状，避免对患者血管内皮细胞造成严重损伤，使其血浆内皮素减少，达到改善脑部血液循环、加速患者康复的目的<sup>[14]</sup>。此外，本次研究还发现，B组治疗后日常生活能力、神经功能、运动功能及认知功能明显优于A组。提示联合治疗方案有助于改善患者神经功能、运动功能及认知功能，并可促进患者术后日常生活能力恢复。究其原因，脑电仿生电刺激仪属于新型电刺激治疗设备的一种，该设备将仿生物电刺激、数字频率合成技术以及交变电磁场仿照技术进行有效结合，能够对人体大脑生物电磁场进行仿照，产生一种安全性较高的仿生物电治疗电流，该电流可经人体体表电极穿透颅骨，作用于患者颅内深层组织<sup>[15]</sup>。脑电仿生电刺激仪通过刺激患者脑病灶组织，能够促进局部脑组织血流量的增加，从而使其脑细胞代谢环境及血管弹性得到改善，实现对患者神经元自我保护机制的有效激发，并缓解炎症反应及毒性物质损伤，进一步改善患者神经功能，促进其术后运动功能恢复。此外，脑电仿生电刺激仪能够对细胞膜电位进行稳定，有效抑制其细胞去极化，减轻脑细胞毒性损伤；通过刺激患者小脑顶核，可使其大脑皮质进入兴奋状态，促进儿茶酚的代谢，使乙酰胆碱能神经递质大量释放，实现对患者神经损伤的缓解，不但能够减轻患者神经功能障碍，而且能够促进患者认知功能及日常生活能力的恢复。

综上所述，HICH治疗过程中，在CT立体定位引导穿刺引流术基础上予以脑电仿生电刺激仪治疗可使患者临床疗效大幅改

善，有利于缩短患者康复进程，且能够改善患者术后日常生活能力、神经功能、运动功能及认知功能。

## 参考文献

- [1] 茹德文, 王尔松, 姚慧斌, 等. 无创头架结合改良穿刺探针在高血压性基底节区脑出血中的应用[J]. 复旦学报(医学版), 2022, 49(3): 435-440.
- [2] 刘兴宇, 张晓飞, 田宝刚, 等. 老年高血压脑出血患者皮质脊髓束损伤程度对认知功能的影响[J]. 中国老年学杂志, 2022, 42(7): 1557-1560.
- [3] 钱冬喜, 邢惟慷, 左常阳. 老年高血压脑出血患者血清阴离子水平变化及其与病情程度和预后的关系[J]. 中国老年学杂志, 2022, 42(6): 1313-1316.
- [4] 何博. 脑电仿生电刺激仪治疗恢复期高血压脑出血患者的效果[J]. 医疗装备, 2020, 33(14): 88-89.
- [5] 白永杰, 王艳阳, 杨春光, 等. 脑电仿生电刺激仪对脑出血恢复期患者神经、运动功能的影响[J]. 中国疗养医学, 2020, 29(7): 726-728.
- [6] 中华医学会神经外科学分会, 中国医师协会急诊医师分会, 国家卫生和计划生育委员会卒中筛查与防治工程委员会. 自发性脑出血诊断治疗中国多学科专家共识[J]. 中华神经外科杂志, 2015, 31(12): 12.
- [7] 贺中正, 王占尧, 王宏, 等. CT实时引导下血肿穿刺置管引流术治疗脑出血临床研究[J]. 中国现代神经疾病杂志, 2018, 18(11): 796-801.
- [8] 周青青, 施加加, 倪波业. 扩展Barthel指数与功能独立性量表在评定脑卒中患者日常生活活动功能等级中的对比分析[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2021, 43(7): 602-606.
- [9] 侯东哲, 张颖, 巫嘉陵, 等. 中文版美国国立卫生院脑卒中量表的信度与效度研究[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2012(5): 372-374.
- [10] Hernández ED, Forero SM, Galeano CP, et al. Intra- and inter-rater reliability of Fugl-Meyer Assessment of Lower Extremity early after stroke[J]. Braz J Phys Ther, 2021, 25(6): 709-718.
- [11] 涂秋云, 靳慧, 丁斌蓉, 等. 长沙版蒙特利尔认知评估量表的信度、效度检测与血管性认知障碍理想界分值的[J]. 中国神经精神疾病杂志, 2012, 38(6): 339-345.
- [12] 陈晓雷, 徐兴华, 张家墅. 高血压脑出血外科手术治疗[J]. 中国现代神经疾病杂志, 2018, 18(12): 845-849.
- [13] 徐敬斌. 重复经颅磁刺激对老年高血压脑出血行微创穿刺血肿清除术患者认知功能及炎症因子的影响[J]. 中国老年学杂志, 2021, 41(18): 3920-3923.
- [14] 崔懿, 史一丰. 脑电仿生电刺激仪联合通络化痰汤对脑卒中患者认知和预后的影响[J]. 中国老年学杂志, 2021, 41(19): 4176-4178.
- [15] 邓丽霞, 刘吉权, 倪莹莹, 等. 脑电仿生电刺激联合醒脑开窍针法对持续植物状态患者脑影像结构和血流量的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2019, 34(8): 926-931.

(收稿日期: 2022-10-25)

(校对编辑: 姚丽娜)