

# 颅内压监测下阶梯式减压在重型颅脑损伤患者术中的应用效果分析

## Application Effect of ICP Monitored Stepwise Intracranial Decompression in Patients with Severe Craniocerebral Injury

曹培超 杨瑞霞 张海军 薛长理

Cao Peichao, Yang Ruixia, Zhang Haijun, Xue Changli

作者单位: 475000 河南 开封, 开封市中心医院神经外科

通信作者: 曹培超, Email: yrxcpc2012@sina.com

Affiliation: Department of Neurosurgery, Kaifeng Central Hospital, Kaifeng City, Henan 475000, China

Corresponding author: Cao Peichao, Email: yrxcpc2012@sina.com

**【摘要】** **目的** 探讨颅内压监测下阶梯式减压在重型颅脑损伤患者术中的应用效果。**方法** 选取 2019 年 3 月至 2020 年 6 月开封市中心医院收治的 58 例重型颅脑损伤患者作为研究对象, 根据治疗方法将其分为观察组 (29 例) 与对照组 (29 例)。观察组患者行颅内压监测下阶梯式减压术治疗, 对照组患者行传统大骨瓣减压术治疗, 对比两组患者格拉斯哥昏迷指数 (GCS) 评分变化情况、术后并发症 (急性脑膨出、迟发性脑水肿、术后脑梗死等) 发生情况及死亡率。**结果** 术后 1 个月, 观察组患者 GCS 评分为  $(10.67 \pm 2.19)$  分, 明显高于对照组患者的  $(8.66 \pm 1.88)$  分 ( $t=3.750, P<0.001$ ); 观察组患者术后出现急性脑膨出 2 例、术后脑梗死 1 例, 并发症发生率为 10.34%, 对照组患者术后出现急性脑膨出 5 例、迟发性脑水肿 1 例、术后脑梗死 3 例, 并发症发生率为 31.03%, 两组间差异无统计学意义 ( $\chi^2=3.783, P=0.052$ ); 观察组患者死亡 6 例, 死亡率为 20.69%, 对照组患者死亡 12 例, 死亡率为 41.38%, 两组间差异无统计学意义 ( $\chi^2=2.900, P=0.089$ )。**结论** 颅内压监测下阶梯式减压相对于传统大骨瓣减压而言, 可明显促进患者意识恢复, 提高患者预后。

**【关键词】** 阶梯式减压; 重型颅脑损伤; 颅内压; 意识; 并发症

**【标志符】** doi: 10.3969/j.issn.1001-0726.2021.02.013

**【文章类型】** 临床应用

**【Abstract】** **Objective** To investigate the application effect of ICP monitored stepwise intracranial decompression in patients with severe craniocerebral injury. **Methods** Fifty-eight patients with severe craniocerebral injuries, admitted to Kaifeng Central Hospital from March 2019 to June 2020 were selected as the research subjects to be divided into an observation group (29 cases) and a control group (29 cases) according to different treatments they received. Patients in the observation group underwent ICP monitored stepwise intracranial decompression while patients in the control group were treated with the conventional large decompressive craniectomy. The changes in Glasgow Coma Scale (GCS) score, postoperative complications (acute encephalocele, delayed cerebral hematoma, postoperative cerebral infarction, etc.) and mortality rate were compared between the two groups. **Results** One month after operation, the GCS score in the observation group was  $(10.67 \pm 2.19)$  points, which was significantly higher than  $(8.66 \pm 1.88)$  points in the control group ( $t=3.750, P<0.001$ ). In the observation group, 2 patients suffered from acute encephalocele, 1 patient had postoperative cerebral infarc-

tion and the complication rate was 10.34%, while 5 patients developed acute encephalocele, 1 patient had delayed cerebral hematoma, 3 patients had postoperative cerebral infarction and the complication rate was 31.03% in the control group, and the difference between the two groups was not statistically significant ( $\chi^2 = 3.783, P = 0.052$ ). In the observation group 6 patients died and the mortality rate was 20.69%, which showed no statistically significant difference as compared with 12 patients died and the mortality rate being 41.38% in the control group ( $\chi^2 = 2.900, P = 0.089$ ). **Conclusion** Compared with the conventional large decompressive craniectomy, ICP monitored stepwise intracranial decompression can significantly promote the recovery of patients' consciousness and improve their prognosis.

**【Key words】** Stepwise decompression; Severe craniocerebral injury; Intracranial pressure; Consciousness; Complication

颅脑损伤是头部遭受外力作用而引起的颅脑组织损伤,为神经外科常见的损伤类型<sup>[1-2]</sup>。重型颅脑损伤包含广泛颅骨骨折、广泛脑挫裂伤、脑干损伤以及颅内出血等多种损伤类型,且常伴有中枢神经系统功能紊乱、机体代谢异常等多种合并症,病死率较高<sup>[3-4]</sup>。目前,临床多采用手术、药物促醒、康复训练、高压氧等多种手段联合治疗重型颅脑损伤,且手术以传统大骨瓣减压术应用最多。随着临床研究的不断深入,越来越多的研究学者发现,传统大骨瓣减压术中过度快速减压可导致急性脑膨出、迟发性脑水肿、脑梗死等多种并发症,患者预后较差<sup>[5]</sup>。鉴于此,本研究探讨了颅内压监测下阶梯式减压在重型颅脑损伤患者术中的应用效果,现报道如下。

## 1 临床资料

### 1.1 一般资料

选取 2019 年 3 月至 2020 年 6 月开封市中心医院收治的 58 例重型颅脑损伤患者作为研究对象,根据治疗方法将其分为观察组与对照组,每组 29 例。观察组男性 19 例、女性 10 例,年龄 19~83 岁 [(41.56 ± 13.57) 岁],入院时格拉斯哥昏迷指数 (Glasgow coma scale, GCS) 评分为 3~8 分 [(5.37 ± 0.76) 分];对照组男性 17 例、女性 12 例,年龄 16~72 岁 [(43.15 ± 12.24) 岁],入院时 GCS 评分为 4~8 分 [(5.45 ± 0.83) 分]。两组患者性别分布情况对比采用卡方检验,  $\chi^2 = 0.293, P = 0.588, P > 0.05$ , 差异无统计学意义,具有可比性;年龄、GCS 评分对比采用独立样本 *t* 检验,  $t = 0.468、0.383, P = 0.641、0.703, P$  均  $> 0.05$ , 差异无统计学意义,具有可比性。本研究经开封市中心医院伦理委员会批准,且所有患者家属均签署了知情同意书。

### 1.2 纳入与排除标准

纳入标准:经颅脑 CT 检查确诊为重型闭合型颅脑损伤;首次发生脑外伤;受伤至入院时间  $< 6$  h;其家属对本研究知情同意。排除标准:长期大量服用抗凝药物;合并有严重血液系统及免疫系统疾病;合并有颅内占位或其他器质性病变;开放性颅脑损伤;病情已危及患者生命,不确定能否顺利完成手术。

## 2 方法

### 2.1 治疗方法

观察组患者于颅内压监测下行阶梯式减压术:于开骨瓣手术对侧侧脑室前角处置入 Codman 脑室型颅内压监测探头,记录初始颅内压;清除部分颅内血肿、放出部分血性脑脊液,行初步减压;于常规大骨瓣减压手术标准线处切开部分头皮,剥离血肿最厚处骨膜后钻孔,使用咬骨钳将孔扩大至 2.0 cm × 2.0 cm;尖刀切开硬膜,吸出部分硬膜下血肿,进一步行控制性阶梯式减压;扩大头皮切口及手术骨窗至 12.0 cm × 15.0 cm,并在骨窗下缘平行于外侧裂分次切开硬脑膜,使血肿由硬膜下溢出,再次进行减压;待颅内压下降至 20 mmHg 以下时,剪开硬脑膜,清除颅内血肿,对失活脑组织进行完全减压(颅内压控制不理想者可切除颞叶或额叶非功能区脑组织),待颅内压持续低于 20 mmHg 后,应用人工硬膜或颞肌筋膜减张修补硬脑膜,侧裂处放置硬膜下引流管至颅底,常规关颅。

对照组患者行传统大骨瓣减压术:自上耳屏前方至额发迹下(额叶损伤者可延伸至眉间)做切口,游离骨瓣,并在颅底打孔扩大骨窗;骨窗边缘硬膜上切口处放置颅内压监测探头,清除硬膜外血肿后,切开硬脑膜,清除硬膜下血肿并彻底止血;人工硬膜或颞肌筋膜减张修补硬脑膜,侧裂处

放置硬膜下引流管至颅底，常规关颅。

## 2.2 观察指标及评价标准

对比观察两组患者 GCS 评分变化情况、术后并发症（急性脑膨出、迟发性脑水肿、术后脑梗死等）发生情况及死亡率。分别于术前及术后 1 个月采用 GCS 评分量表<sup>[6]</sup>评估患者昏迷程度，量表共包含睁眼反应、言语反应和运动反应 3 个方面，总分为 3~15 分，分值越低表示昏迷程度越重，预后越差。

## 2.3 统计学处理

采用 SPSS 22.0 统计软件对所得数据进行统计学分析，其中计数资料以频数或百分比表示，采用卡方检验；符合正态分布的计量资料以均数 ± 标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示，组间两两比较采用独立样本 *t* 检验；均以  $P < 0.05$  为差异具有统计学意义。

## 3 结果

术后 1 个月，观察组患者 GCS 评分为 ( $10.67 \pm 2.19$ ) 分，明显高于对照组患者的 ( $8.66 \pm 1.88$ ) 分 ( $t = 3.750, P < 0.001$ )；观察组患者术后出现急性脑膨出 2 例、术后脑梗死 1 例，并发症发生率为 10.34%，对照组患者术后出现急性脑膨出 5 例、迟发性脑水肿 1 例、术后脑梗死 3 例，并发症发生率为 31.03%，两组差异无统计学意义 ( $\chi^2 = 3.783, P = 0.052$ )；观察组患者死亡 6 例，死亡率为 20.69%，对照组患者死亡 12 例，死亡率为 41.38%，两组差异无统计学意义 ( $\chi^2 = 2.900, P = 0.089$ )。

## 4 讨论

重型颅脑损伤除原发创伤引起的脑组织损伤外，其广泛性颅骨裂伤、颅内出血等引发的颅内压进行性升高还可对脑组织造成二次损伤，进一步导致脑灌注压降低，出现脑组织缺血缺氧、脑代谢障碍加重甚至脑疝等，增加致死及致残风险。相关研究资料显示，目前国内重型颅脑损伤的预后不良率达 49.90%、病死率达 21.80%<sup>[7]</sup>。传统大骨瓣减压术虽可彻底清除坏死脑组织及颅内血肿，达到降低颅内压的目的，但其易引发术区积液、感染、脑膨出等一系列并发症，尤其是术中急性脑膨出对患者的预后十分不利<sup>[8]</sup>。

本研究笔者针对传统大骨瓣减压所存在的诸多不足，给予观察组患者颅内压监测下阶梯式减压术治疗，在减压过程中控制颅内压平稳降低，使得术中和术后并发症得到明显控制，急性脑膨出、迟发

性脑血肿等并发症发生率明显低于传统大骨瓣减压术治疗的对照组，术后 1 个月 GCS 评分明显高于对照组，死亡率明显低于对照组。可见，相较于传统大骨瓣减压而言，颅内压监测下阶梯式减压在重型颅脑损伤患者的治疗中具有绝对优势。在损伤控制理论指导下，对非原发性颅脑损伤强化控制是提高患者生存率及预后的关键举措<sup>[9-11]</sup>。传统大骨瓣减压过程中颅内压力突然减弱或消失，可导致原本已经受损的血管再次出血而形成急性硬膜下血肿和颅内血肿，可导致骨折点再出血而引发硬脑膜剥离，可导致血管急性扩张而发生脑肿胀，可导致血管痉挛而发生脑梗死，可导致脑内组织在凹凸不平的骨性结构中迅速移位而发生挤压伤。而颅内压监测下阶梯式减压在缓慢清除血肿及坏死脑组织的同时，通过不间断监测颅内压力，量化颅内减压速度，保证颅内压的平稳下降<sup>[12-13]</sup>，既避免了传统减压术中颅内压力骤然变化所引起的机体不适及急性脑膨出、迟发性脑水肿等并发症的发生，又利用脑干自身调节系统达到了调控颅内血容量的目的，有效缓解或避免了缺血缺氧造成的脑组织损伤<sup>[14-16]</sup>。

综上所述，相较于传统大骨瓣减压而言，颅内压监测下阶梯式减压在控制重型颅脑损伤患者急性脑膨出、迟发性脑水肿以及术后脑梗死等严重并发症方面效果更佳，能够有效促进患者意识恢复，提高患者愈后，临床应用价值较高。

## 参考文献

- [1] 陈华莹, 陈同, 洪景车, 等. 重型颅脑损伤患者改良大骨瓣减压术中采用渐进减压对神经功能、远期预后及并发症的影响 [J]. 中国综合临床, 2019, 35 (1): 81-85.
- [2] 王忠, 苏宁, 吴日乐, 等. 显微血肿清除术及标准大骨瓣减压术治疗重症大面积脑出血及早期颅骨修补的临床研究 [J]. 河北医科大学学报, 2016, 37 (8): 903-907.
- [3] Jiang YZ, Lan Q, Wang QH, et al. Gradual and controlled decompression for brain swelling due to severe head injury [J]. Cell Biochem Biophys, 2014, 69 (3): 461-466.
- [4] 靳旭亮. 控制性阶梯式颅内减压手术治疗重型颅脑创伤疗效观察 [J]. 中国卫生标准管理, 2016, 7 (5): 39-40.
- [5] 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业委员会. 难治性颅内压增高的监测与治疗中国专家共识 [J]. 中华医学杂志, 2018, 98 (45): 3643-3652.
- [6] 程宝珍, 林文凤, 冯志华, 等. 格拉斯哥昏迷评分在中重型颅脑损伤患者急救中的应用 [J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2015, 10 (10): 967-968.

## 参考文献

- [1] 符岸秋, 郭泽霞, 卓恩挺, 等. 微创置管负压吸引器引流联合抗菌药物治疗乳腺癌术后皮瓣下积液伴感染的临床疗效及对 TNF- $\alpha$  与 IL-8 和 PCT 的影响 [J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28 (23): 3635-3639.
- [2] Jeffs E, Ream E, Taylor C, et al. Clinical effectiveness of decongestive treatments on excess arm volume and patient-centered outcomes in women with early breast cancer-related arm lymphedema: a systematic review [J]. JBI Database System Rev Implement Rep, 2018, 16 (2): 453-506.
- [3] Li Q, Zheng ZC, Ni CJ, et al. Correlation of cystatin E/M with clinicopathological features and prognosis in triple-negative breast cancer [J]. Ann Clin Lab Sci, 2018, 48 (1): 40-44.
- [4] 李莉, 孟少达, 邱爽, 等. 乳腺癌根治术后皮瓣下积液感染病原学特点及相关因素分析 [J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28 (3): 414-417.
- [5] 中华人民共和国卫生部. 医院感染诊断标准 (试行) [J]. 中华医学杂志, 2001, 81 (5): 314-320.
- [6] 姜运池, 薛然, 孟玉, 等. 预防乳腺癌术后皮瓣坏死发生的体会 [J/CD]. 世界最新医学信息文摘 (连续型电子期刊), 2018, 18 (23): 46-47.
- [7] 彭城, 黎蕊, 黄东旭, 等. 游离皮瓣坏死的危险因素: 多变量 Logistic 回归分析 [J]. 中华显微外科杂志, 2017, 40 (4): 337-341.
- [8] 李新圃, 王胜义, 杨峰, 等. 金黄色葡萄球菌生物膜感染机制及药物作用研究进展 [J]. 动物医学进展, 2020, 41 (4): 99-103.
- [9] 曹蕴, 李伟, 徐葵花. 表皮葡萄球菌感染调查及耐药性分析 [J]. 当代医学, 2019, 25 (21): 39-41.
- [10] 江琰笛, 陶崑, 张勇, 等. 某院伤口感染 ESBLs 大肠埃希菌耐药性及危险因素分析 [J]. 中国消毒学杂志, 2020, 37 (5): 372-374, 377.
- [11] 冯婷婷, 王佳贺. 阴沟肠杆菌感染与耐药机制的研究进展 [J]. 中国人兽共患病学报, 2017, 33 (10): 933-937.
- [12] 贺慧娟, 谢水祥. 中草药抗白色念珠菌的作用机制 [J]. 赣南医学院学报, 2017, 37 (6): 979-983, 991.
- [13] Marotti JD, Schnitt SJ. Genotype-phenotype correlations in breast cancer [J]. Surg Pathol Clin, 2018, 11 (1): 199-211.
- [14] 李海林. 乳腺癌根治术后皮瓣坏死的危险因素分析及预防 [J]. 陕西医学杂志, 2013, 42 (10): 1329-1330.
- [15] 李琳. 腹部皮瓣乳房重建术后脂肪坏死的相关危险因素及其防治 [J]. 癌症进展, 2013, 11 (5): 405-410.

(收稿日期: 2020-07-26)

## (上接 126 页)

- [7] Mouchtouris N, Turin J, Chalouhi N, et al. Statewide trends in intracranial pressure monitor use in 36,915 patients with severe traumatic brain injury in a mature trauma system over the past 18 years [J]. World Neurosurg, 2019, 130 (10): e166-e171.
- [8] 秦德广, 黄文勇, 邓略初, 等. 颅内压监测下控制性减压在去骨瓣减压术中的应用 [J]. 中国神经外科杂志, 2015, 31 (5): 499-500.
- [9] 郭骅, 柳隆华, 方旭生, 等. 控制性减压术在防治老年重型颅脑损伤并发脑梗死中的应用效果分析 [J]. 中国当代医药, 2014, 21 (18): 47-48, 51.
- [10] 彭涌. 阶梯式颅内减压技术在急性重度颅脑损伤中的临床疗效分析 [J]. 当代医学, 2013, 19 (20): 104-105.
- [11] 刘瑞峰, 舒长江, 史洋. 颅脑损伤患者血清炎症因子、NSE、S100 蛋白及应激激素水平变化及意义 [J]. 海南医学院学报, 2017, 23 (18): 2593-2596.
- [12] 王小言, 夏鹰, 金虎, 等. 脑脊液循环重建辅助治疗重型颅脑损伤的疗效及其对颅内压和神经元特异性烯醇化酶、超氧化物歧化酶、脑利钠肽的影响 [J]. 安徽医药, 2019, 23 (8): 1520-1525.
- [13] Wang YH, Wang CL, Yang LK, et al. Controlled decompression for the treatment of severe head injury: a preliminary study [J]. Turk Neurosurg, 2014, 24 (2): 214-220.
- [14] 胡晓敏, 刘坤, 谭聪. 控制性减压术防治老年重型颅脑损伤并发脑梗死的可行性研究 [J]. 中外医学研究, 2014, 12 (31): 134-135.
- [15] 甘宁, 刘思思, 李英姿, 等. 重型颅脑损伤患者改良大骨瓣减压术中渐进减压与常规减压对比观察 [J]. 山东医药, 2017, 57 (27): 70-72.
- [16] 吴建波, 杨刚. 高压氧联合尼莫地平及依达拉奉治疗重型颅脑损伤患者的安全性及有效性研究 [J]. 重庆医学, 2017, 46 (3): 329-330, 334.

(收稿日期: 2020-10-09)