

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2025.18.016
文章编号: 1005-8982(2025)18-0095-06

临床研究·论著

早期清除血性脑脊液治疗脑外伤的效果分析*

杨硕, 向定朝, 俞正勇

[无锡市第五人民医院(江南大学附属无锡五院), 江苏 无锡 214000]

摘要: 目的 分析早期清除血性脑脊液治疗脑外伤的临床效果。**方法** 选取2023年7月—2025年1月无锡市第五人民医院收治的82例脑外伤患者, 依据分层随机抽样法分为常规治疗(对照组)和早期清除血性脑脊液(试验组), 各41例。对比两组疗效状况、颅内压、血清学指标[乳酸(Lac)、皮质醇(Cor)、去甲肾上腺素(NE)、C反应蛋白(CRP)]、神经功能[改良Rankin量表(MRS)评分、美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分]、功能预后状况[格拉斯哥预后量表(GOS)评分、残疾分级量表(DRS)评分]、免疫细胞因子(CD4⁺、CD8⁺、CD4⁺/CD8⁺)的差异。**结果** 试验组治疗总有效率高于对照组($P < 0.05$)。试验组术后7 d 颅内压水平低于对照组($P < 0.05$)。试验组术后2周Lac水平低于对照组($P < 0.05$)。试验组术后4周Cor、NE、CRP水平均低于对照组($P < 0.05$)。试验组术后4周MRS评分、NIHSS评分低于对照组($P < 0.05$)。试验组GOS评分等级高于对照组($P < 0.05$)。试验组术后4周DRS评分低于对照组($P < 0.05$)。试验组术后4周CD4⁺、CD8⁺、CD4⁺/CD8⁺水平均高于对照组($P < 0.05$)。**结论** 早期清除血性脑脊液对脑外伤患者的治疗效果显著, 可以有效降低颅内压, 改善血清指标和神经功能, 同时提升患者的功能预后和免疫状态。

关键词: 脑外伤; 血性脑脊液; 早期清除; 应激状况; 神经功能; 功能预后

中图分类号: R651.1

文献标识码: A

Effect of early clearance of bloody cerebrospinal fluid in the treatment of traumatic brain injury*

Yang Shuo, Xiang Ding-chao, Yu Zheng-yong

[Department of Neurosurgery, Wuxi Fifth People's Hospital (Jiangnan University Affiliated Wuxi Fifth Hospital), Wuxi, Jiangsu 214000, China]

Abstract: Objective To analyze the clinical effect of early clearance of bloody cerebrospinal fluid (CSF) in the treatment of traumatic brain injury. **Methods** A total of 82 patients with traumatic brain injury admitted to Wuxi Fifth People's Hospital from July 2023 to January 2025 were selected and divided into a group undergoing conventional treatment (control group, $n = 41$) and the other with early clearance of bloody CSF (experimental group, $n = 41$) by stratified random sampling. The clinical efficacy, intracranial pressure, serum indicators [lactic acid (Lac), cortisol (Cor), norepinephrine (NE), C-reactive protein (CRP)], neurological function [Modified Rankin Scale (MRS) and National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) scores], functional prognosis [Glasgow Outcome Scale (GOS) and Disability Rating Scale (DRS) scores], and immune function (CD4⁺, CD8⁺, CD4⁺/CD8⁺) were compared between the two groups. **Results** The overall effective rate in the experimental group was higher than that in the control group ($P < 0.05$). On postoperative day 7, the intracranial pressure in the experimental group was lower than that in the control group ($P < 0.05$). At 2 weeks postoperatively, the Lac level in the experimental group was lower than that in the control group ($P < 0.05$). At 4 weeks postoperatively, the levels of Cor, NE, and CRP in the experimental group were all lower than those in the control group ($P < 0.05$). At 4 weeks after surgery,

收稿日期: 2025-04-15

* 基金项目: 江苏省基础研究计划自然科学基金(No: BK20220734)

the MRS and NIHSS scores in the experimental group were lower than those in the control group ($P < 0.05$). The GOS scores in the experimental group were higher than those in the control group ($P < 0.05$). The DRS scores at 4 weeks postoperatively were lower in the experimental group than in the control group ($P < 0.05$). In addition, the levels of CD4⁺, CD8⁺, and CD4⁺/CD8⁺ at 4 weeks postoperatively were significantly higher in the experimental group compared to the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** Early clearance of bloody CSF has a significant therapeutic effect in patients with traumatic brain injury, effectively reducing intracranial pressure, improving serum biomarkers and neurological function, and enhancing both functional outcomes and immune status.

Keywords: traumatic brain injury; bloody cerebrospinal fluid; early clearance; stress response; neurological function; functional prognosis

脑外伤是由外力作用导致的颅脑损伤，常见的原因包括交通事故、跌倒、暴力冲击等。根据损伤程度和临床表现，脑外伤可分为轻、中、重度^[1]。重度脑外伤常伴随意识障碍、昏迷、脑水肿等症状，且容易引发继发性脑损伤，导致神经功能障碍和生活质量下降^[2]。脑外伤患者常表现为头痛、恶心呕吐、意识障碍、肢体功能障碍等症状，严重者可出现生命危险^[3]。血性脑脊液是脑外伤常见的并发症之一，尤其在创伤性脑膜损伤时，血液通过脑脊液进入蛛网膜下腔，造成脑脊液中血液成分混入^[4]。血性脑脊液的存在不仅影响神经系统的恢复，还可能加重脑损伤，延缓恢复过程。近年来，早期清除血性脑脊液逐渐引起临床关注，可有效降低脑脊液中血液成分的浓度，减少继发性损伤，改善患者的神经功能和临床预后^[5]。本研究详细分析早期清除血性脑脊液对脑外伤患者的临床效果，评估其在改善疗效、神经功能恢复、功能预后及免疫功能方面的作用，为临床治疗提供更有力的证据支持。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选取2023年7月—2025年1月无锡市第五人民医院收治的82例脑外伤患者，依据分层随机抽样法分为常规治疗（对照组）和早期清除血性脑脊液（试验组），各41例。对照组男性25例，女性16例；年龄18~65岁，平均（42.11±8.62）岁；平均体质量指数（24.34±3.21）kg/m²；术中出血量425~740 mL，平均（603.11±80.25）mL；致伤原因：交通事故20例、跌倒12例、暴力冲击6例、其他3例。试验组男性24例，女性17例；年龄20~67岁，平均（43.25±9.07）岁；平均体质量指数（24.29±2.98）kg/m²；术中出血量437~736 mL，

平均（611.05±83.07）mL；致伤原因：交通事故19例、跌倒13例、暴力冲击6例、其他3例。两组性别、年龄、体质量指数、术中出血量、致伤原因比较，经 χ^2 /t检验，差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ），具有可比性。本研究经医院医学伦理委员会审批通过（No: 无锡五院论文伦字第2023-06-2）。

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 ①经CT或MRI确认为脑外伤；②格拉斯哥昏迷评分3~8分；③无严重心血管、呼吸系统疾病；④术后能够进行≥4周的随访。

1.2.2 排除标准 ①合并严重内科疾病或无法耐受手术；②妊娠或哺乳期女性；③术前未进行CT或MRI检查，无法确认脑外伤诊断；④合并有严重其他部位外伤，如血气胸、脏器破裂、严重四肢骨折等。

1.3 方法

所有患者入院后接受常规治疗，并行标准的大骨瓣减压术。术前使用全身麻醉，术中根据脑损伤的具体位置和大小选择合适的切口，去除颅骨并暴露脑组织。术中清除脑血肿和脑挫裂伤，确保血肿清除率≥90%。同时使用棉片或明胶海绵保护血肿腔，以减少脑组织暴露和防止血液渗漏。对照组在术中主要清除大部分血肿，未行进一步冲洗处理，对于蛛网膜下腔积血亦未进行干预。试验组在清除脑内血肿并使脑组织松弛后，于显微镜下在侧裂池、颈内动脉池或终板池选择1或2个血性脑脊液积聚明显的区域进行显微造瘘，用显微刀或镊尖轻柔挑开蛛网膜形成小切口，置入柔性细硅胶导管连接30℃无菌生理盐水，以重力引流或低压缓慢间歇灌洗蛛网膜下腔，每次冲洗200~300 mL，直至流出液肉眼观察清澈透明为止。术中严格无菌操作，防止逆行感染。冲洗完成后将导管更换为脑室外引流管，导管头端固定于造瘘口处，远端连接密闭负压引流袋，引流袋置于

脑室水平线上 10~15 cm, 以控制引流速度, 避免低颅压并发症。术后保持引流通畅, 术后 12 h 开始采集脑脊液标本, 每 24 h 进行 1 次常规和生化指标(蛋白浓度及红细胞计数)检测, 当脑脊液蛋白浓度<0.8 g/L、红细胞计数<100×10⁶/L 且引流量明显减少、脑脊液持续清亮时拔除引流管。术后所有患者接受甘露醇注射液(0.25~2 g/kg)静脉滴注 30~60 min, 治疗持续 3~5 d。术后患者继续用尼莫地平注射液 0.5 μg/(kg·min) 滴注 4 d, 然后改为口服尼莫地平片(30~40 mg/次, 4 次/d), 同时接受醒脑静注射液(20 mL/次, 1 次/d)稀释至 250 mL 生理盐水中静脉滴注。治疗持续 2 周。

1.4 观察指标

1.4.1 疗效状况 治愈: 患者神经功能完全恢复, 临床症状消失, CT 检查显示脑损伤部位修复, 能够正常生活; 有效: 神经功能部分恢复, 症状改善, 但 CT 显示仍有病变或脑室扩大; 无效: 神经功能未改善或恶化, 伴有严重智力或运动障碍, CT 显示退行性病变^[6]。总有效率=治愈率+有效率。

1.4.2 颅内压和血清学指标 使用脑室颅内压探头监测术后 5 和 7 d 颅内压的变化。术前、术后 2 周抽取患者 5 mL 空腹静脉血, 使用肝素进行抗凝。3 000 r/min 离心 12 min, 分离得到的上清液即为血清。血清中的乳酸(lactic acid, Lac)水平通过 LX20 型全自动生化分析仪(美国 Beckman Coulter 公司)测定, 采用酶显色法进行, 试剂盒由北京世纪沃德生物科技有限公司提供。术前和术后 4 周, 采集患者空腹静脉血 5 mL, 利用放射免疫法测定去甲肾上腺素(Norepinephrine, NE)和皮质醇(Cortisol, Cor)水平; 使用酶联免疫吸附试验检测 C 反应蛋白(C-reactive protein, CRP)水平。

1.4.3 神经功能 使用改良 Rankin 量表(modified Rankin scale, MRS)评分^[7]、美国国立卫生研究院卒中量表(National Institutes of Health Stroke scale, NIHSS)评分^[8]在术后 7 d、4 周进行评估。MRS 评分 0~5 分, 分数越低表示恢复越好; NIHSS 评分最高 42 分, 分数越高表示神经功能损伤越严重。

1.4.4 功能预后状况 术后 4 周, 使用格拉斯哥预后量表(Glasgow outcome scale, GOS)评分^[9]对患者的残疾程度进行从死亡到完全恢复的 5 级评定。同时采用残疾分级量表(disability rating scale, DRS)

评分^[10]衡量患者在眼动、言语、运动、认知、日常功能及就业等方面的能力, 得分越高表明残疾程度越重。

1.4.5 免疫功能 在术前、术后 4 周分别采集两组患者清晨静脉血 4 mL, 采用美国 Beckman-Coulter 公司的 Gallios 型流式细胞仪, 利用 CD4-FITC/CD8-PE 双色标记单克隆抗体, 检测 CD4⁺、CD8⁺, 并计算 CD4⁺/CD8⁺。

1.5 统计学方法

数据分析采用 SPSS 27.0 统计软件。计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示, 比较用 t 检验; 计数资料以构成比或率(%)表示, 比较用 χ^2 检验; 等级资料以等级表示, 比较用秩和检验。P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组疗效比较

试验组与对照组治疗总有效率比较, 经 χ^2 检验, 差异有统计学意义($\chi^2=4.100$, P=0.043); 试验组治疗总有效率高于对照组。见表 1。

表 1 两组疗效比较 [n=41, 例(%)]

组别	治愈	有效	无效	总有效率
试验组	17(41.46)	22(53.66)	2(4.88)	39(95.12)
对照组	16(39.02)	17(41.46)	8(19.51)	33(80.49)

2.2 两组颅内压和血清学指标比较

试验组与对照组术后 5 d 颅内压水平比较, 经 t 检验, 差异无统计学意义(P>0.05)。术后 7 d 颅内压水平比较, 经 t 检验, 差异有统计学意义(P<0.05), 试验组术后 7 d 颅内压水平低于对照组。试验组与对照组术前 Lac、Cor、NE、CRP 水平比较, 经 t 检验, 差异无统计学意义(P>0.05)。试验组与对照组术后 2 周 Lac 水平比较, 经 t 检验, 差异有统计学意义(P<0.05); 试验组术后 2 周 Lac 水平低于对照组。试验组与对照组术后 4 周 Cor、NE、CRP 水平比较, 经 t 检验, 差异均有统计学意义(P<0.05); 试验组术后 4 周 Cor、NE、CRP 水平均低于对照组。见表 2。

2.3 两组神经功能比较

试验组与对照组术后 7 d 的 MRS 评分、NIHSS

表2 两组颅内压和血清学指标比较 ($n=41$, $\bar{x} \pm s$)

组别	颅内压/(mmH ₂ O)		Lac/(mmol/L)		Cor/(ng/mL)		NE/(pg/mL)		CRP/(mg/L)	
	术后5d	术后7d	术前	术后2周	术前	术后4周	术前	术后4周	术前	术后4周
试验组	220.28 ± 33.19	160.84 ± 21.18	1.85 ± 0.36	1.17 ± 0.19	359.08 ± 81.43	281.12 ± 61.84	813.17 ± 94.88	689.43 ± 76.77	55.14 ± 6.39	21.40 ± 3.21
对照组	223.16 ± 33.14	181.19 ± 28.35	1.84 ± 0.35	1.54 ± 0.27	353.39 ± 73.28	316.06 ± 64.14	806.62 ± 95.13	731.08 ± 85.35	54.84 ± 6.25	28.15 ± 3.57
t值	0.393	3.682	0.128	7.176	0.333	2.511	0.312	2.323	0.215	9.003
P值	0.695	0.000	0.899	0.000	0.740	0.014	0.756	0.023	0.830	0.000

评分比较，经t检验，差异均无统计学意义($P > 0.05$)。试验组与对照组术后4周MRS评分、NIHSS评分比较，经t检验，差异均有统计学意义($P < 0.05$)；试验组术后4周MRS评分、NIHSS评分均低于对照组。见表3。

表3 两组神经功能比较 ($n=41$, 分, $\bar{x} \pm s$)

组别	MRS评分		NIHSS评分	
	术后7d	术后4周	术后7d	术后4周
试验组	3.04 ± 0.93	1.55 ± 0.08	10.66 ± 1.52	6.40 ± 0.91
对照组	3.06 ± 0.95	2.06 ± 0.10	10.48 ± 1.50	8.06 ± 1.15
t值	0.096	25.500	0.540	7.248
P值	0.924	0.000	0.591	0.000

2.4 两组功能预后状况比较

试验组与对照组GOS评分等级比较，经秩和检验，差异有统计学意义($P < 0.05$)；试验组GOS评分等级高于对照组。试验组与对照组术前DRS评分比较，经t检验，差异无统计学意义($P >$

0.05)。试验组与对照组术后4周DRS评分比较，经t检验，差异有统计学意义($P < 0.05$)；试验组术后4周DRS评分低于对照组。见表4。

表4 两组功能预后状况比较 ($n=41$)

组别	GOS评分/例					DRS评分 ($\bar{x} \pm s$)	
	I级	II级	III级	IV级	V级	术前	术后4周
试验组	0	3	11	12	15	21.55 ± 3.39	11.50 ± 2.12
对照组	4	6	16	10	5	21.72 ± 3.38	17.47 ± 2.46
Z/t值			3.156			0.227	11.771
P值			0.002			0.821	0.000

2.5 两组免疫功能比较

试验组与对照组术前CD4⁺、CD8⁺、CD4⁺/CD8⁺水平比较，经t检验，差异均无统计学意义($P > 0.05$)。试验组与对照组术后4周CD4⁺、CD8⁺、CD4⁺/CD8⁺水平比较，经t检验，差异均有统计学意义($P < 0.05$)；试验组术后4周CD4⁺、CD8⁺、CD4⁺/CD8⁺水平均高于对照组。见表5。

表5 两组免疫功能比较 ($n=41$, $\bar{x} \pm s$)

组别	CD4 ⁺ %		CD8 ⁺ %		CD4 ⁺ /CD8 ⁺	
	术前	术后4周	术前	术后4周	术前	术后4周
试验组	37.60 ± 4.54	48.39 ± 3.96	19.28 ± 1.34	23.61 ± 1.05	1.86 ± 0.52	3.01 ± 0.61
对照组	38.14 ± 4.71	40.88 ± 4.92	19.69 ± 1.25	20.34 ± 1.19	1.89 ± 0.51	1.74 ± 0.27
t值	0.529	7.614	1.433	13.194	0.264	13.331
P值	0.598	0.000	0.156	0.000	0.792	0.000

3 讨论

脑外伤具有较高的致残率和病死率^[11]。脑外伤通常由外力作用引起，导致脑部结构和功能损伤。其临床表现广泛，从轻度的头痛、眩晕到严重的昏迷、植物人状态等^[12-13]。脑外伤的病理过程涉及脑挫伤、脑出血、颅内压升高多个因素，均会

加重继发性脑损伤^[14-16]。颅内压升高被认为是影响脑外伤患者预后的关键因素之一，因其通过阻碍脑血流灌注，进而加剧脑组织缺血，增加继发性损伤的风险^[17-18]。目前，脑外伤的治疗措施主要包括药物治疗和手术治疗。对于重度脑外伤患者，标准的大骨瓣减压术被广泛应用，以减轻颅内压、

保护脑组织^[19-21]。然而, 尽管该手术方法已被证明在降低颅内压方面有效, 但是术后并发症仍然困扰临床, 尤其是脑脊液污染、血肿残留及蛛网膜下腔出血等问题^[22]。近年来, 早期清除血性脑脊液成为一种新的治疗策略, 旨在通过反复冲洗脑脊液以去除血性物质, 减轻炎症反应, 并促进脑组织恢复^[23]。这一治疗方法有望降低继发性脑损伤的发生, 提高患者的整体预后。目前, 传统的脑外伤治疗大多聚焦于控制颅内压和维持生命体征稳定, 而近年来早期清除血性脑脊液治疗已显示出在改善神经功能恢复、减少术后并发症方面的潜力^[24]。

在脑外伤的治疗中, 如何有效减轻二次损伤并促进患者的神经功能恢复一直是临床研究的重点。本研究结果显示, 试验组疗效明显优于对照组。这一结果表明早期清除血性脑脊液在减少脑外伤后继发性损伤方面的重要作用。血肿残留、脑脊液污染及蛛网膜下腔出血是脑外伤治疗中的常见并发症, 往往会加重颅内压和炎症反应, 从而影响患者的神经功能恢复。通过早期清除血性脑脊液, 试验组能够有效减少这些并发症, 降低二次脑损伤的风险, 进而提高患者的临床治疗效果。颅内压是评估脑外伤患者病情严重程度和治疗效果的重要指标。试验组患者在接受早期清除血性脑脊液后, 颅内压显著低于对照组, 这可能是由于早期清除血性脑脊液减少了血肿分解产物的蓄积, 减轻了脑组织的炎症反应和细胞损伤, 从而有效缓解了脑组织的肿胀和颅内压增高。Lac、Cor、NE、CRP在神经损伤和应激反应中均有重要作用。试验组中这些指标显著低于对照组, 反映了更低的应激水平和炎症反应。试验组通过早期清除血性脑脊液减少了血肿和血性脑脊液对脑组织的进一步压迫和刺激, 进而抑制了体内过度的应激反应。特别是CRP作为炎症的敏感标志物, 其下降反映了炎症状态改善, 有助于减轻继发性脑损伤。在神经功能恢复方面, 试验组MRS评分、NIHSS评分明显低于对照组, 表明试验组在神经功能恢复上具有显著优势。这可能与早期清除血性脑脊液降低了颅内压, 改善了脑部血流和氧供, 从而促进了神经细胞的修复和功能恢复。在功能预后方面, 试验组GOS评分、DRS评分均优于对照

组。试验组患者的GOS评分较高, 表明早期清除血性脑脊液治疗能够显著改善患者的长期预后, 减轻残疾程度。通过早期清除血性脑脊液治疗, 试验组不仅降低了二次脑损伤风险, 还促进了功能恢复, 为患者的长期康复提供了更好的保障。相比之下, 对照组患者的功能恢复相对较慢, 且长期预后较差, 说明早期清除血性脑脊液治疗在优化患者预后方面具有重要意义。在免疫细胞因子方面, 试验组CD4⁺、CD8⁺、CD4⁺/CD8⁺均显示出显著变化, 进一步支持了试验组在免疫调节方面的优势。试验组通过早期清除血性脑脊液, 减少了血肿和脑脊液污染对免疫系统的刺激, 从而优化了免疫反应。通过调节CD4⁺/CD8⁺, 试验组有效避免了免疫系统的过度激活, 减轻了炎症反应对脑组织的损害, 进一步促进了神经功能的恢复。

综上所述, 早期清除血性脑脊液治疗可显著提高脑外伤患者的临床疗效、有效控制颅内压, 还能改善血清生化指标、神经功能恢复和功能预后及免疫状态。然而, 本研究样本量较小, 长期效果未得到充分验证。未来需进一步扩大样本并进行多中心研究, 以验证该治疗策略的广泛适用性和长期效果。

参 考 文 献 :

- [1] 李翠芳, 师俊明, 杨倩, 等. 脑外伤患者入院时合并下肢深静脉血栓的特点与危险因素分析[J]. 血管与腔内血管外科杂志, 2024, 10(11): 1294-1298.
- [2] 李雯, 凌歆迪, 刘超, 等. 脑外伤患者前瞻性记忆缺陷研究进展及其在精神伤残鉴定中的应用[J]. 中华精神科杂志, 2024, 57(8): 525-530.
- [3] 裴禹淞, 段阳, 杨本强, 等. 颅脑外伤去骨瓣减压术后患者短期内血肿扩大或新发出血的危险因素分析[J]. 中国现代医学杂志, 2021, 31(8): 54-58.
- [4] 唐芷晴, 苏文龙, 党辉, 等. 恢复期脑外伤患者日常生活活动能力的预测模型研究[J]. 中国康复医学杂志, 2024, 39(7): 952-958.
- [5] 齐心, 李震, 陈鹏, 等. 早期清除血性脑脊液对重型脑外伤的疗效观察[J]. 神经损伤与功能重建, 2021, 16(5): 295-297.
- [6] 湖南省医院协会. 临床疾病诊断与疗效判断标准[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2010.
- [7] 霍健, 范家权, 顾磊, 等. 不同手术治疗基底节区高血压脑出血临床疗效及对mRS评分的影响[J]. 川北医学院学报, 2022, 37(1): 99-102.
- [8] 姚凯锋, 张丽华. 老年患者高血压病脑出血NIHSS评分与病死率、致残率以及疾病相关耻辱感的相关性研究[J]. 老年医学与保健, 2022, 28(1): 103-106.
- [9] 孙宁宁, 陈媛媛, 张伟, 等. 健脾益气为主的胃肠道综合管理方

- 案在脑外伤术后肠内营养管理中的应用效果[J]. 河北中医, 2024, 46(11): 1812-1817.
- [10] STEVENS A R, SOON W C, CHOWDHURY Y A, et al. External lumbar drainage for refractory intracranial hypertension in traumatic brain injury: a systematic review[J]. Cureus, 2022, 14(10): e30033.
- [11] HULOU M M, ESSIBAYI M A, BENET A, et al. Lumbar drainage after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a systematic review and meta-analysis[J]. World Neurosurg, 2022, 166: 261-267.e9.
- [12] 刘伟利, 张晓晓, 李飞翔, 等. 阈值压力负荷呼吸肌训练在脑外伤患者呼吸功能康复中的应用研究[J]. 中华全科医学, 2021, 19(8): 1367-1369.
- [13] 徐才邦, 向迅捷, 谢勇, 等. 早期颅骨修补术治疗脑外伤合并颅骨缺损患者的疗效[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2023, 26(6): 704-708.
- [14] DAGOD G, LAURENS M, ROUSTAN J P, et al. Impact of lumbar cerebrospinal fluid drainage to control intracranial hypertension in patients with severe traumatic brain injury: a retrospective monocentric cohort[J]. Crit Care, 2025, 29(1): 2.
- [15] 耿炯, 尤金芳. 颅脑外伤后发生高血糖症的危险因素及预测模型的建立[J]. 中国现代医学杂志, 2024, 34(3): 77-83.
- [16] 张晟, 胡方琪, 赵宜坤, 等. 脑外伤后低T3综合征患者预后不良的危险因素分析[J]. 重庆医学, 2022, 51(14): 2410-2415.
- [17] GINALIS E E, FERNÁNDEZ L L, ÁVILA J P, et al. A review of external lumbar drainage for the management of intracranial hypertension in traumatic brain injury[J]. Neurochirurgie, 2022, 68(2): 206-211.
- [18] 陈瑞奇, 曾贵荣, 石镇港, 等. 醒脑静注射液对Beagle犬脑外伤昏迷治疗的量效关系[J]. 中国比较医学杂志, 2020, 30(1): 36-44.
- [19] BADHIWALA J, LUMBA-BROWN A, HAWRYLUK G W J, et al. External lumbar drainage following traumatic intracranial hypertension: a systematic review and meta-analysis[J]. Neurosurgery, 2021, 89(3): 395-405.
- [20] 熊峰, 李天惠, 潘怡臻, 等. 动脉自旋标记磁共振评估轻度脑外伤患者的脑血流变化[J]. 中南大学学报(医学版), 2022, 47(8): 1016-1024.
- [21] 钟琳阳, 江健, 方龙君, 等. 丘脑深部电刺激对脑外伤昏迷大鼠意识状态及前额叶皮质Orexins受体OX1 R表达的影响[J]. 南昌大学学报(医学版), 2020, 60(4): 1-5.
- [22] 马梦良, 陈星, 何便鸿, 等. 高压氧联合益气活血化瘀法对脑外伤最小意识状态患者意识状态及日常生活能力的影响[J]. 现代中西结合杂志, 2022, 31(14): 1988-1991.
- [23] 孙彦君. 奥拉西坦联合醒脑静治疗脑外伤的效果及对神经元损伤的影响[J]. 蚌埠医学院学报, 2022, 47(6): 764-769.
- [24] 韩桂保, 徐杰. 早期清除血性脑脊液在重型脑外伤治疗中的应用效果[J]. 系统医学, 2021, 6(23): 109-112.

(童颖丹 编辑)

本文引用格式: 杨硕, 向定朝, 俞正勇. 早期清除血性脑脊液治疗脑外伤的效果分析[J]. 中国现代医学杂志, 2025, 35(18): 95-100.

Cite this article as: YANG S, XIANG D C, YU Z Y. Effect of early clearance of bloody cerebrospinal fluid in the treatment of traumatic brain injury[J]. China Journal of Modern Medicine, 2025, 35(18): 95-100.