

中西医结合治疗急性重型颅脑损伤研究进展及颅内压监测现状

张颖诗¹, 邓海霞², 屈小换¹, 肖佳佳¹

¹广西中医药大学研究生院, 广西 南宁

²广西中医药大学第一附属医院仙葫分院急诊科, 广西 南宁

收稿日期: 2026年1月29日; 录用日期: 2026年2月24日; 发布日期: 2026年3月6日

摘要

急性重型颅脑损伤属于神经外科危重症, 临床致残率与致死率均非常高, 加强颅内压监测有助于临床及时识别继发性脑损伤, 能够为临床制定治疗策略以及评估患者预后提供重要指导, 对于提高救治成功率能够发挥至关重要的作用。当前, 颅内压监测技术已经成为临床救治急性重型颅脑损伤的重要监测手段, 极大地推动了颅脑损伤救治工作的标准化以及规范化。急性重型颅脑损伤病情危重, 患者面临继发性脑损伤的风险较高, 为了改善患者生存质量, 促进其认知、运动以及言语能力恢复, 必须为患者提供有效的治疗手段, 中西医结合可发挥西医救命、中医康复副本的协同治疗作用, 能够形成集急救、促醒、康复于一体的完整救治流程, 有利于提高救治成功率并改善患者生存质量。本文针对急性重型颅脑损伤颅内压监测进展以及中西医结合治疗情况进行综述, 以期为临床合理选择颅内压监测方法以及治疗手段提供指导。

关键词

急性重型颅脑损伤, 颅内压监测, 继发性脑损伤, 中西医结合治疗

Research Progress on Integrated Traditional Chinese and Western Medicine in the Treatment of Acute Severe Traumatic Brain Injury and Current Status of Intracranial Pressure Monitoring

Yingshi Zhang¹, Haixia Deng², Xiaohuan Qu¹, Jiajia Xiao¹

¹Graduate School of Guangxi University of Chinese Medicine, Nanning Guangxi

文章引用: 张颖诗, 邓海霞, 屈小换, 肖佳佳. 中西医结合治疗急性重型颅脑损伤研究进展及颅内压监测现状[J]. 中医学, 2026, 15(3): 110-116. DOI: 10.12677/tcm.2026.153141

²Emergency Department, Xianhu Branch of the First Affiliated Hospital of Guangxi University of Chinese Medicine, Nanning Guangxi

Received: January 29, 2026; accepted: February 24, 2026; published: March 6, 2026

Abstract

Acute severe traumatic brain injury is a critical condition in neurosurgery, with extremely high rates of disability and mortality. Intensifying intracranial pressure monitoring can help clinicians promptly identify secondary brain injury, providing crucial guidance for treatment strategy formulation and patient prognosis assessment, and playing a vital role in enhancing the success rate of rescue. Currently, intracranial pressure monitoring technology has become an important monitoring method for the clinical treatment of acute severe traumatic brain injury, significantly promoting the standardization and regularization of traumatic brain injury rescue work. Acute severe cranio-cerebral injury is a life-threatening condition, with a high risk of secondary brain injury for patients. To improve the quality of life of patients and promote the recovery of their cognitive, motor, and speech abilities, effective treatment methods must be provided. The combination of traditional Chinese and Western medicine can exert a synergistic therapeutic effect, with Western medicine saving lives and traditional Chinese medicine promoting recovery. It can form a complete rescue process integrating emergency treatment, awakening promotion, and rehabilitation, which is conducive to improving the success rate of rescue and the quality of life of patients. This article reviews the progress in intracranial pressure monitoring for acute severe traumatic brain injury and the situation of combined treatment with traditional Chinese and Western medicine, with the aim of providing guidance for the rational selection of intracranial pressure monitoring methods and treatment approaches in clinical practice.

Keywords

Acute Severe Traumatic Brain Injury, Intracranial Pressure Monitoring, Secondary Brain Injury, Integrated Traditional Chinese and Western Medical Therapy

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

颅脑损伤为导致患者残疾以及死亡等常见原因，颅内压升高为颅脑损伤后常见病理生理表现，可造成患者自我调节功能失调并诱发脑灌注压下降等现象，阻碍静脉窦回流，容易诱发脑干损伤以及脑疝等脑部不可逆损伤[1]。鲁燕坪等研究[2]表明，颅内压升高为颅脑损伤患者预后的影响因素，因此，有必要对颅脑损伤患者加强颅内压监测。选择适宜的颅内压监测手段可为临床迅速确诊颅内压提供辅助，同时也能够为临床明确手术时机、观察治疗效果以及评估患者预后提供指导。现阶段，有创监测仍然为颅内压监测的金标准，可为临床提供连续且直接的颅内压数值，能够指导临床科学决策[3]。无创监测技术也不断发展和进步，可通过经颅多普勒等体表信号进行颅内压估算，使患者免于手术，但是监测结果的稳定性与精准性仍然有待提高，多应用于颅脑损伤等病症的筛查中[4]。

2. 颅脑损伤继发颅内压升高的病理机制分析

颅脑损伤患者受伤时大脑与颅骨受到暴力冲击,导致脑出血、颅骨骨折以及脑实质受损,受损部位随即释放各种细胞因子并出现炎症级联反应,细胞膜离子泵被异常激活,可造成脑组织中继发性损害并出现多种病理生理改变,如颅内压升高、脑组织氧合能力降低、能量代谢异常等[5]。正常情况下在脑顺应性以及脑组织自我调节系统调控下颅内压能够保持在一定范围内,确保大脑血液供应充足。一旦颅内出现肿瘤、颅内出血等占位性病变或者脑脊液、脑组织等颅腔内容物组分显著增加且超出了其他组分的代偿能力,颅内压即可出现增高现象。颅脑受损后患者出现脑顺应性下降或者大脑自我调节系统失调等情况,继发脑组织水肿以及颅内血肿等均可造成颅内压升高。颅内压升高超过平均动脉压代偿能力时,脑灌注压持续降低,使得脑血流量显著减少,导致脑部供氧不足。颅脑损伤继发性损害诱发的脑代谢功能障碍、血氧扩散障碍以及脑血管自我调节功能受损等病理性变化导致脑组织氧利用率降低,使得受损部位脑组织缺氧现象进一步加重。脑灌注压下降可造成全身血压升高与脑血管扩张,造成原发性脑损伤出血速度加快,血肿范围增大,在多种因素共同作用下颅内压持续升高。

3. 对急性重型颅脑损伤患者实施颅内压监测的意义分析

急性重型颅脑损伤后颅内压呈现出动态变化的特点,神经功能检查无法准确预测颅内压升高,故而有必要实施连续性的颅内压监测。研究[6]表明,接受颅内压监测的重型颅脑损伤患者死亡风险明显低于未接受颅内压监测的患者,提示对颅脑损伤患者实施颅内压监测非常必要。Stein等[7]针对创伤性颅脑损伤患者的meta研究结果表明,与未接受颅内压监测的患者相比,接受颅内压监测的患者死亡率降低12%且治疗有效率升高6%。颅内压监测为临床进行颅内高压诊断的有效手段,能够动态观察患者病情变化情况,还能够指导临床医师准确判断手术时机并制定治疗方案,早期实施连续颅内压监测有助于针对患者病情变化情况以及预后情况进行动态评估[8]。

4. 颅内压监测类型分析

4.1. 有创颅内压监测

脑室外引流置管仍然为临床测量颅内压的金标准,而且此种监测方法有着较高的可靠性和准确性且监测成本较低。随着医疗技术不断发展以及各种压力传感器相继问世,有创颅内压监测也不断完善,常用监测装置包括非流体耦合系统以及流体耦合系统,前者以各种微型传感器为代表,后者以脑室外引流装置为代表。与非流体耦合系统相比,脑室外引流装置不但能够监测颅内压,还可应用于脑室内出血引流、鞘内给药以及脑脊液治疗性引流等治疗中。但是患者体位发生改变或者脑室外引流装置出现堵塞情况时可能会导致监测结果出现误差。有创颅内压监测需要选择特定的颅内空间进行穿刺置入,置入颅腔内操作存在较高的术后感染风险以及出血风险,在进行脑脊液引流时可能会诱发脑疝[9]。现阶段,无创颅内压监测的准确性不甚理想,对于急性重型颅脑损伤患者而言,有创颅内压监测结果仍然为临床制定或者调整治疗方案的重要指标。

4.2. 无创颅内压监测

4.2.1. 超声监测

超声可通过测量视神经鞘(ONSD)的方式评估患者是否存在颅内压升高情况。颅内压升高患者脑部波形以及脑血流速度可出现改变等情况,患者脉动指数(PI)升高且舒张末期流速(Vd)减慢,经颅多普勒可监测大脑中动脉等颅内血管血流生理参数以及血流动力学变化情况,然后通过计算机算法进行信号模拟,即可评估患者是否出现颅内压升高。但是目前经颅多普勒在颅内压升高评估中的应用价值仍有待提高,

而且脑血管痉挛、操作者技能水平等均可对检查结果产生影响。

4.2.2. 经耳部结构监测

颅内压变化可经耳蜗导水管向耳蜗外淋巴部位传递，耳蜗外淋巴周围压力发生变化可造成内耳听骨运动，致使鼓膜位置出现移动现象，因此，测量位移情况即可使颅内压获得反映。鼓膜位移技术测量结果受心脏波动以及耳道结构的影响，为了使此项测量技术的变异性得到减少，可应用脉冲相减技术以使鼓膜位移测量的可重复性获得提高[10]。耳声发射技术可通过特定技术设备针对耳蜗受到必外源性声刺激后再次发出的声音进行收集的方式监测颅内压变化情况，但是仅限于听力正常的人群可用且无法持续监测颅内压。

4.2.3. 经眼部结构监测

颅内压升高可造成视神经鞘周围蛛网膜下腔 脑脊液压力增加，导致通过视神经盘河视网膜回流的视网膜中央静脉循环受阻，容易诱发视野缺损、视神经盘水肿以及眼压升高等表现。经眼部监测颅内压的方法较多，常用手段包括光学相干断层摄影法、瞳孔测量、闪光视觉诱发电位测量法以及 ONSD 等。颅内压升高时颅内脑脊液可经视神经管进入至视神经蛛网膜下腔，进而造成 ONSD 值增大。一项关于 ONSD 前瞻性诊断研究的 Meta 分析结果表明测量 ONSD 可对外伤性脑损伤患者颅内压升高进行准确识别，特异度与灵敏度分别为 86%、97% [11]。

4.2.4. 其他监测方法

脑电图监测被广泛应用于难治性癫痫持续状态患者的管理过程中，有研究人员通过定量脑电图构建预测创伤性颅内压升高的实验模型，研究表明，该模型在颅内压升高中的判别能力较高，准确度为 0.773 [12]。现阶段，关于脑电图预测颅内压升高的相关研究多停留在观察研究阶段。近红外光谱技术可通过评估颅内血氧饱和度及组织状态等信息的方式使脑组织代谢情况获得反映。颅内压升高可造成脑氧合以及脑血流量降低，故而可通过近红外光谱参数的变化情况评估颅内压是否升高。

5. 急性颅脑损伤中西医结合现状分析

中医与西医联合治疗的模式能够取得协同治疗的效应，急性重型颅脑损伤急性期接受以西医为主导的治疗模式能够使危及生命安全的状况迅速获得控制，如手术能够使颅内血肿获得有效清除并降低颅内压，使颅内压保持稳定。恢复期采用中西医协同治疗，针灸、推拿以及中药等中医治疗可促进神经功能修复，有效降低后遗症发生率。基于中医形神兼治的治疗理念为患者提供心理支持与社会支持，有助于帮助患者及其家属调节和稳定心态，调动患者的康复积极性。中医药治疗能够对人体免疫系统发挥调节作用，有效改善微循环，可降低术后再出血风险以及感染风险，且其通过调控特定分子靶点、改善脑部血流动力学等途径，对颅内压调控及脑损伤修复发挥重要作用。

5.1. 中医治疗对颅内压的调控作用及生理学基础

颅内压监测是急性重型颅脑损伤治疗的核心监测手段，而中医治疗手段可通过多靶点、多途径对颅内压进行靶向调控，其生理学基础与颅脑损伤后颅内压升高的核心病理环节(脑水肿、脑灌注压异常、血脑屏障破坏、炎症反应)密切相关，建立了中医治疗与颅内压监测的直接联系，为中西医结合治疗中颅内压的精准调控提供了理论依据。中医对颅内压的调控主要通过“抗脑水肿、改善血液流变学、稳定血脑屏障”三大途径调控颅内压，其生理学基础在于：一是通过下调 AQP-4 表达，减少脑组织水液转运与滞留，从根源上减轻血管源性及细胞毒性脑水肿，降低颅腔内容物体积，直接调控颅内压；二是活血化瘀类中药改善血液流变学，提高脑灌注压，避免脑灌注压过低导致的脑血管代偿性扩张及颅内压继发性升

高,同时改善脑部微循环,减轻脑组织缺血缺氧导致的继发性损伤;三是稳定血脑屏障通透性,减少血管内液外渗,避免脑水肿的进一步加重,维持颅腔内容物的体积稳定。颅内压监测可动态反映中医治疗对脑水肿、脑灌注压的调控效果,为中药的辨证选方、加减及用药疗程提供客观指标。

5.2. 中医康复治疗

5.2.1. 中药治疗

中药疗法可通过多靶点作用的方式使颅脑损伤获得改善,中药复方可通过调控脑微血管内皮细胞功能、维持血脑屏障的完整性、抑制神经元凋亡及炎症反应,取得理想的神经保护效果,其核心分子机制与调控水通道蛋白、炎症因子表达及改善血液流变学密切相关。水通道蛋白4(AQP-4)是介导脑组织水液转运的关键蛋白,颅脑损伤后其在星形胶质细胞中异常高表达,会导致脑组织水潴留加剧,进而诱发或加重颅内压升高,而经典中药复方可通过下调AQP-4表达发挥抗脑水肿、降颅内压作用:补阳还五汤[13]中黄芪、当归、川芎等药味配伍,可显著下调损伤脑组织中AQP-4表达,减少水液在脑实质的积聚,同时抑制肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、白细胞介素-6(IL-6)等炎症因子释放,减轻炎症反应对血脑屏障的破坏[14];天麻钩藤饮可显著降低脑出血大鼠脑组织含水量[15],提示其减轻细胞源性脑水肿,可能涉及星形胶质细胞保护作用,可改善血管认识障碍模型大鼠的神经功能[16];血府逐瘀汤[17]作为活血化瘀代表方,可通过抑制AQP-4表达、稳定血脑屏障紧密连接蛋白(如ZO-1、occludin)的表达,减少血管内液外渗,同时发挥止痛行气及活血化瘀的作用[18],在颅脑损伤后颅内压升高、脑水肿形成的关键性病理生理过程中发挥重要作用。此外,活血化瘀类中药可降低全血黏度、血浆黏度,增加血流量、降低血管阻力,改善脑部微循环[19],避免脑灌注压过低导致的颅内压继发性升高,为颅内压的动态稳定提供血流动力学支持。

5.2.2. 针灸

针灸基于腧穴及经络传导效应通过科学刺激手法对人体体表穴位进行刺激,除传统中医理论中疏通经络、调节气血阴阳的作用外,其现代分子机制主要体现在调控血脑屏障通透性、抑制炎症级联反应及调节脑血管血流动力学方面,是颅脑损伤后神经功能修复及颅内压调控的重要补充性替代治疗手段,具有治疗效果确切、见效快以及安全可靠等特点。体针、头针、耳针等针灸疗法在颅脑损伤治疗中应用广泛,其治疗效果与刺激手法以及所选穴位密切相关[20]:选取百会、人中、内关、足三里等核心穴位,可通过激活脑内神经营养因子(BDNF)表达[21],促进脑血管内皮细胞修复,稳定血脑屏障紧密连接结构,减少血脑屏障通透性增加导致的脑水肿;同时针灸可抑制损伤脑组织中AQP-4的异常高表达,减少脑组织水液潴留,间接发挥调控颅内压的作用[22];此外,针灸可调节大脑中动脉等颅内血管的血流速度,改善脑部灌注,通过调节脑血管舒缩功能避免脑血管过度扩张导致的颅内压升高,同时减轻脑血管痉挛,改善脑部缺血缺氧状态[23]。

5.2.3. 推拿

推拿疗法基于经络、脏腑学说运用揉、摩、按、拿及推等手法对人体特定穴位或者部位发挥作用,通过刺激人体感觉以及运动等方式促进生理机能改善。推拿疗法能够平衡气血阴阳、疏通经络,可对人体内分泌系统以及神经系统产生调控作用,促进新陈代谢,进而可取得祛邪扶正的效果[24]。现代研究发现,推拿通过刺激肢体及头部特定穴位,可调节脑血管舒缩功能,促进脑部微循环改善,间接减少脑组织淤血水肿,为颅内压的稳定提供生理基础[25]。

5.3. 现代康复治疗

5.3.1. 高压氧

此种疗法可通过增加输送至脑组织中氧气含量以及提高血浆中氧气浓度的方式对神经系统疾病的病

理与生理过程产生调控作用。高压氧治疗可有效降低颅内压，改善神经元供氧以及脑损伤后葡萄糖代谢，可使颅脑损伤后患者死亡率以及继发性脑损伤率得到抑制[26]。

5.3.2. 神经调控

经颅直流电刺激及重复经颅磁刺激治疗属于临床治疗颅脑损伤的常用神经调控手段，前者可对大脑网络兴奋性进行调节，而且管理难度较小且成本较低，患者耐受性较高，后者具有安全、无痛、无创的优点，脉冲磁场可对局部中枢神经系统发挥作用，使皮质神经细胞膜电位获得改变，进而对脑部神经电活动以及脑内代谢产生影响[27]。

5.3.3. 其他疗法

运动疗法可促进脑微血管系统血管扩张，使脑血流量以及局部灌注量获得增加。作业疗法强调功能与参与，可通过调整患者活动以及生活方式、完成认知任务等方式促进患者功能恢复。

5.4. 中西医结合康复治疗

中西医结合康复治疗能够有效改善患者医师障碍，还可提高患者日常生活能力评分以及格拉斯哥昏迷量表(GSC)评分，改善治疗效果。研究[28]表明，针灸联合高压氧、神经节苷脂钠治疗能够加快颅脑损伤患者苏醒并可使其血液高凝状态获得有效改善。中西医结合康复治疗可刺激大脑皮质正常供血并建立正常的血液循环，对于促进患者下肢运动功能以及平衡功能改善有重要意义[29]。

6. 结语

颅内压监测技术在急性重型颅脑损伤病情监测以及预后评估中应用广泛，为临床动态评估患者病情变化以及调整治疗方案提供了重要的指导，大量颅脑损伤患者从中获益[30]。中西医结合治疗还能够有效缓解脑血管痉挛，促进脑部血流以及神经功能改善。推拿、针灸以及中药治疗有助于改善神经功能，促进患者认知功能、运动功能以及语言功能恢复。于急性重型颅脑损伤患者发病早期应用中医治疗有助于控制和稳定病情，挽救患者生命安全，从而为开展促醒干预创造有利条件。未来中西医结合治疗的研究方向可聚焦于基于颅内压监测的中医个体化治疗方案制定，明确不同中医治疗手段对颅内压调控的量效关系及最佳干预时机，进一步提高急性重型颅脑损伤救治的精准性与有效性。

参考文献

- [1] Kowalski, R.G., Hammond, F.M., Weintraub, A.H., Nakase-Richardson, R., Zafonte, R.D., Whyte, J., *et al.* (2021) Recovery of Consciousness and Functional Outcome in Moderate and Severe Traumatic Brain Injury. *JAMA Neurology*, **78**, 548-557. <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2021.0084>
- [2] 鲁燕坪, 王俊, 潘琴, 等. 颅内压对重型颅脑损伤去骨瓣减压患者预后的影响[J]. 中国微侵袭神经外科杂志, 2025, 29(6): 339-344.
- [3] 张紫君. ICP 监护仪有创颅内压监测对神经系统急危重症疾病患者的应用价值[J]. 中国医疗器械信息, 2023, 29(24): 90-92.
- [4] 谭林, 谭李梅, 王风波, 等. 重症颅脑损伤治疗中无创颅内压监测下控制性减压的应用研究[J]. 实用医院临床杂志, 2024, 21(6): 183-187.
- [5] 杜豪. 创伤性颅脑损伤后小胶质细胞腺苷 2A 受体对 NLRP3 炎症小体的调控效应与机制研究[D]: [硕士学位论文]. 重庆: 陆军军医大学, 2022.
- [6] Alali, A.S., Fowler, R.A., Mainprize, T.G., Scales, D.C., Kiss, A., de Mestral, C., *et al.* (2013) Intracranial Pressure Monitoring in Severe Traumatic Brain Injury: Results from the American College of Surgeons Trauma Quality Improvement Program. *Journal of Neurotrauma*, **30**, 1737-1746. <https://doi.org/10.1089/neu.2012.2802>
- [7] Stein, S.C., Georgoff, P., Meghan, S., Mirza, K.L. and El Falaky, O.M. (2010) Relationship of Aggressive Monitoring and Treatment to Improved Outcomes in Severe Traumatic Brain Injury. *Journal of Neurosurgery*, **112**, 1105-1112. <https://doi.org/10.3171/2009.8.jns09738>

- [8] Hawryluk, G.W.J., Citerio, G., Hutchinson, P., Kolias, A., Meyfroidt, G., Robba, C., *et al.* (2022) Intracranial Pressure: Current Perspectives on Physiology and Monitoring. *Intensive Care Medicine*, **48**, 1471-1481. <https://doi.org/10.1007/s00134-022-06786-y>
- [9] Dossani, R.H., Patra, D.P., Terrell, D.L. and Willis, B. (2021) Placement of an External Ventricular Drain. *New England Journal of Medicine*, **384**, e3. <https://doi.org/10.1056/nejmvcml805314>
- [10] Campbell-Bell, C.M., Sharif, S.J., Zhang, T., Bulters, D., Marchbanks, R.J. and Birch, A.A. (2021) A Vascular Subtraction Method for Improving the Variability of Evoked Tympanic Membrane Displacement Measurements. *Physiological Measurement*, **42**, Article ID: 025001. <https://doi.org/10.1088/1361-6579/abe0ff>
- [11] Koziarz, A., Snc, N., Kegel, F., Nath, S., Badhiwala, J.H., Nassiri, F., *et al.* (2019) Bedside Optic Nerve Ultrasonography for Diagnosing Increased Intracranial Pressure: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Annals of Internal Medicine*, **171**, 896-905. <https://doi.org/10.7326/m19-0812>
- [12] Kim, K., Kim, H., Song, K., Shin, S., Kim, H., Lim, H., *et al.* (2023) Prediction of Increased Intracranial Pressure in Traumatic Brain Injury Using Quantitative Electroencephalogram in a Porcine Experimental Model. *Diagnostics*, **13**, Article No. 386. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13030386>
- [13] 刘绍晨, 吴晓光, 杨岚, 等. 补阳还五汤对脑出血大鼠脑组织水通道蛋白 4 表达及血-脑脊液屏障通透性的影响研究[J]. 中国全科医学, 2016, 19(21): 2557-2561.
- [14] 邢锡熙, 胡靖, 吴勉华, 等. 补阳还五汤对 MCAO 大鼠 rt-PA 溶栓后神经功能及血清炎症因子的影响[J]. 江苏医药, 2024, 50(11): 1081-1085.
- [15] 袁春云, 袁思斯, 伍大华, 等. 天麻钩藤饮加减通过抑制 NF- κ B 表达和核转位缓解高血压性脑出血肝阳化风证大鼠神经损伤的研究[J]. 中华中医药学刊, 2019, 37(12): 2829-2832, 3089-3090.
- [16] 张红晓, 李纳川, 赵凡莹, 等. 天麻钩藤饮调控 PI3K/Akt 通路改善自发性高血压合并血管性认知障碍模型大鼠认知功能机制研究[J]. 江苏中医药, 2024, 56(12): 67-73.
- [17] 傅春燕, 廖雅芳, 陈宇, 等. 基于网络药理学探讨天麻钩藤饮治疗颅脑损伤作用机制[J]. 中国野生植物资源, 2022, 41(8): 22-30.
- [18] 李宝龙, 黄家鹏, 王娇娇, 等. 中医药对脑缺血再灌注损伤后血脑屏障保护作用机制的研究进展[J]. 中医药学报, 2019, 47(1): 116-119.
- [19] 郑指挥, 王琳, 王付启. 补阳还五汤加减方对气虚血瘀型急性脑梗死血液流变学及脑微循环灌注的影响[J]. 中医药信息, 2025, 42(12): 54-58.
- [20] 李树雄, 黎明辉, 吴晓萍, 等. 重复经颅磁刺激结合针灸对重度颅脑损伤伴昏迷患者促醒作用的疗效观察[J]. 中医临床研究, 2021, 13(18): 40-41, 64.
- [21] 张容超, 郭奎奎, 郭新荣, 等. 基于脑源性神经营养因子探讨针灸治疗颅脑损伤的可能机制[J]. 针灸临床杂志, 2023, 39(2): 102-105.
- [22] 倪思铭, 吕鹤群, 徐疏影, 等. 电针对急性脑出血患者疗效及血清 AQP4 含量的影响[J]. 中国针灸, 2023, 43(10): 1099-1103.
- [23] Liu, B., Zhou, D., Guo, Y., Zhang, S., Guo, Y., Guo, T., *et al.* (2021) Bloodletting Puncture at Hand Twelve Jing-Well Points Relieves Brain Edema after Severe Traumatic Brain Injury in Rats via Inhibiting MAPK Signaling Pathway. *Chinese Journal of Integrative Medicine*, **27**, 291-299. <https://doi.org/10.1007/s11655-021-3326-5>
- [24] 罗燕. 早期中医康复护理对创伤性颅脑损伤患者神经功能、生活质量的影响[J]. 中国中医药现代远程教育, 2022, 20(21): 154-156.
- [25] 张浩, 陈黎桑. 针灸推拿联合高压氧方案在高血压脑出血患者治疗中的价值分析[J]. 心血管病防治知识, 2023, 13(2): 29-32.
- [26] 陈冬艳, 齐金芳, 王利勇, 等. 高频重复经颅磁刺激联合高压氧对颅脑损伤后昏迷患者预后、意识障碍程度及血清 AQP-1 水平的影响[J]. 临床和实验医学杂志, 2024, 23(10): 1086-1090.
- [27] 张海达, 王宇, 王哲, 等. 眼针联合经颅直流电刺激对脑外伤后微意识状态患者的促醒作用[J]. 辽宁中医杂志, 2025, 52(6): 175-179.
- [28] 雷志刚, 白如玉, 王江飞, 等. 神经节苷脂钠联合高压氧及针灸早期促醒颅脑损伤昏迷病人的临床研究[J]. 内蒙古医科大学学报, 2019, 41(4): 432-434.
- [29] 周益, 李征. 健脾益气方加味联合康复训练对颅脑损伤患者认知功能及预后的影响[J]. 新中医, 2024, 56(15): 50-55.
- [30] Castaño-Leon, A.M., Gomez, P.A., Jimenez-Roldan, L., Paredes, I., Munarriz, P.M., Perez, I.P., *et al.* (2022) Intracranial Pressure Monitoring in Patients with Severe Traumatic Brain Injury: Extension of the Recommendations and the Effect on Outcome by Propensity Score Matching. *Neurosurgery*, **91**, 437-449. <https://doi.org/10.1227/neu.0000000000002044>