

文章编号: 1005-0957 (2025) 03-0326-05

· 临床研究 ·

针刺联合高压氧治疗创伤后认知功能障碍的临床观察

王纯纯, 孙文超, 潘昊, 费智敏

(上海中医药大学附属曙光医院, 上海 201203)

【摘要】 目的 观察针刺联合高压氧治疗创伤后认知功能障碍的临床疗效。**方法** 将 74 例脑创伤术后认知功能障碍患者按随机数字表法分为对照组和试验组, 每组 37 例。两组均予常规治疗, 对照组应用高压氧治疗, 试验组采用针刺联合高压氧治疗。比较两组治疗前后 Glasgow 预后扩展量表(extended Glasgow outcome scale, EGOS)、Barthel 指数(Barthel index, BI)、简易精神状态检查(mini-mental state examination, MMSE)和功能独立性量表(functional independence measure, FIM)评分及检测患者血清脑源性神经营养因子(brain-derived neurotrophic factor, BDNF)和胶质纤维酸性蛋白(glial fibrillary acidic protein, GFAP)水平。**结果** 两组治疗后 EGOS 和 BI 评分均升高, 差异有统计学意义($P < 0.05$); 试验组治疗后 EGOS 和 BI 评分高于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。两组治疗后 MMSE 和 FIM 评分均升高, 差异有统计学意义($P < 0.05$); 试验组治疗后 MMSE 和 FIM 评分高于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。两组治疗后血清 BDNF 水平升高、GFAP 水平降低, 差异有统计学意义($P < 0.05$); 试验组治疗后血清 BDNF 水平高于对照组, GFAP 水平低于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 在常规治疗基础上, 针刺联合高压氧可明显提高对创伤后患者的认知能力, 改善生存质量, 能有效改善相关细胞因子的表达, 临床疗效显著。

【关键词】 针刺疗法; 针药并用; 高压氧; 脑损伤, 创伤性; 认知障碍

【中图分类号】 R246.6 **【文献标志码】** A

DOI: 10.13460/j.issn.1005-0957.2025.03.0326

Clinical observation of acupuncture combined with hyperbaric oxygen in the treatment of post-traumatic cognitive dysfunction WANG Chunchun, SUN Wenchao, PAN Hao, FEI Zhimin. Shuguang Hospital, Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 201203, China

[Abstract] Objective To observe the clinical efficacy of acupuncture combined with hyperbaric oxygen in the treatment of post-traumatic cognitive dysfunction. **Method** Seventy-four patients with postoperative cognitive dysfunction after traumatic brain injury were divided into a control group and a trial group according to the random number table method, with 37 patients in each group. Both groups were treated with conventional therapy, while the control group was treated with hyperbaric oxygen therapy and the trial group was treated with acupuncture combined with hyperbaric oxygen therapy. Comparison of extended Glasgow outcome scale (EGOS), Barthel index (BI), mini-mental state examination (MMSE), functional independence measure (FIM), serum brain-derived neurotrophic factor (BDNF) and glial fibrillary acidic protein (GFAP) levels were performed in the two groups before and after treatment. **Result** The EGOS and BI scores of both groups increased after treatment, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$); the EGOS and BI scores of the trial group were higher than those of the control group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). The MMSE and FIM scores increased in both groups after treatment, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$); the MMSE and FIM scores were higher in the trial group than in the control group after treatment, and the difference was statistically significant ($P <$

作者简介: 王纯纯(1997—), 女, 2021 级硕士生, Email: 451621443@qq.com

通信作者: 费智敏(1968—), 男, 主任医师, Email: tommyfei@126.com

0.05)。The serum BDNF level increased and GFAP level decreased in both groups after treatment, and the difference was statistically significant ($P<0.05$); the serum BDNF level in the trial group was higher than that of the control group, and GFAP level in the trial group was lower than that of the control group, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion** On the basis of conventional treatment, acupuncture combined with hyperbaric oxygen can significantly improve the cognitive ability of post-traumatic patients, improve the quality of survival, can effectively improve the expression of relevant cytokines, the clinical efficacy is remarkable.

[Key words] Acupuncture therapy; Acupuncture-medication combined; Hyperbaric oxygen; Brain Injuries, Traumatic; Cognitive impairment

创伤性脑损伤 (traumatic brain injury, TBI) 是指头部受到打击或穿透性损伤, 导致大脑功能损害的损伤^[1]。最常见的是摔倒 (35%) 和车祸伤 (17%)。TBI 患者会出现头晕、不同程度的意识功能障碍等症状^[2], 严重者甚至威胁生命。70%~80% TBI 患者受伤后会发 生性格和认知的改变、焦虑和抑郁样行为等^[1-2], 目前达成共识的观点认为, 认知功能障碍是 TBI 患者重要并发症。TBI 后认知障碍可在创伤后急性期 (24~48 h) 就出现, 但也可能会在功能恢复阶段才出现。TBI 后早期的认知障碍通常与意识受损 (人保持警觉、清醒和注意力的能力) 和创伤后遗忘症 (post-traumatic amnesia, PTA) 有关^[3]。TBI 后认知功能障碍的机制很复杂, 没有任何单一机制可以充分解释这些过程。最直接的原因在于脑受到外力作用损伤后, 局部脑组织中会发生神经细胞的大片消失、其神经胶质会产生细胞变形, 同时会造成可逆或不可逆损伤, 这些损伤会导致大脑对信息加工、提取、分辨、储存的能力下降, 患者

会出现不同程度的认知功能障碍^[1,4]。在临床中, 高压氧是目前治疗的常用方法^[5]。有研究表明针灸治疗对于 TBI 患者认知功能恢复有一定的效果, 可改善患者中医证候, 促进神经系统侧支循环的建立, 有利于神经功能恢复^[6]。因此, 本研究主要探讨针刺联合高压氧对创伤后认知功能障碍患者的影响, 为临床应用提供参考依据。

1 临床资料

1.1 一般资料

本研究采用随机对照研究, 共收集 2020 年 7 月至 2022 年 6 月在曙光医院病房诊治的脑创伤后认知功能障碍患者 74 例。使用 SAS 软件产生随机数码表将 74 例患者随机分为治疗组与对照组, 每组 37 例。两组一般资料比较差异无统计学意义 ($P>0.05$), 具有可比性。详见表 1。

表 1 两组一般资料比较

组别	例数	性别/例		年龄/岁 ($\bar{x} \pm s$)	创伤类型/例			
		男	女		车祸伤	钝器伤	摔倒伤	坠落伤
对照组	37	19	18	50±11	15	8	8	6
试验组	37	21	16	48±10	16	9	7	5

1.2 纳入标准

经影像学检查确诊为创伤性脑损伤, 创伤性脑损伤后时间不超过 15 d; 年龄 18~70 岁; 格拉斯哥昏迷评分法 (Glasgow coma scale, GCS) 评分^[7]为 12~15 分; 简易精神状态评价 (mini-mental state examination, MMSE) 评分^[8]<27 分; 入院前未进行正规康复治疗; 患者签署知情同意书。

1.3 排除标准

运动和认知功能障碍史者; 存在严重的主要器官恶化或衰竭者; 能够在 Barthel 指数 (Barthel index,

BI)^[9]评分>70 分的情况下照顾日常生活者; 近 4 周内参加过其他临床试验者。

2 治疗方法

2.1 对照组

在脱水降颅压、开窍醒脑 (醒脑静静滴)、营养神经、抗感染、保持呼吸道通畅等常规治疗的同时给予高压氧治疗, 压力为 0.15~0.2 MPa, 加压 20 min, 面罩吸氧 80 min, 中间休息 10 min, 减压 20 min。每周连续治疗 5 d, 休息 2 d, 2 周为 1 个疗程, 共治疗 3 个疗

程。

2.2 试验组

在对照组治疗的基础上采用针刺治疗。穴位取百会、神庭、四神聪、印堂、内关、外关、风池、曲池、太溪、足三里、血海和阳陵泉^[10],平补平泻,留针30 min。每周连续治疗5 d,休息2 d,2周为1个疗程,共治疗3个疗程。

3 治疗效果

3.1 观察指标

治疗前后采用 Glasgow 预后扩展量表(extended Glasgow outcome scale, EGOS)^[11]和 BI 对患者生活质量进行评估,分数越高代表患者生活质量越好。应用简易精神状态检查(mini-mental state examination, MMSE)、功能独立性量表(functional independence measure, FIM)^[12]判断患者的认知功能,分数越高说明独立能力越高。治疗前后采集患者清晨空腹静脉血 5 mL,使用酶联免疫吸附测定法检测患者血清脑

源性神经营养因子(brain-derived neurotrophic factor, BDNF)和胶质纤维酸性蛋白(glial fibrillary acidic protein, GFAP)水平。

3.2 统计学方法

所有数据均通过 R(4.6.1)进行分析。符合正态分布的计量资料以均数±标准差的方式进行描述,通过 *F* 检验进行方差齐性检验,满足方差齐性计量资料组间比较将采用两独立样本 *t* 检验,不满足方差齐性计量资料通过校正后组间比较采用两独立样本 *t* 检验。不符合正态分布的计量资料,使用中位数(四分位数间距)的方式进行描述,组间比较采用秩和检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

3.3 治疗结果

3.3.1 两组治疗前后 EGOS 和 BI 评分比较

两组治疗后 EGOS 和 BI 评分均升高,差异有统计学意义($P<0.05$);试验组治疗后 EGOS 和 BI 评分高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。详见表 2。

表 2 两组治疗前后 EGOS 和 BI 评分比较($\bar{x} \pm s$)

单位:分

项目	对照组(37例)		试验组(37例)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
EGOS 评分	4.51±0.72	5.72±1.07 ¹⁾	4.97±0.93	6.35±0.98 ¹⁾²⁾
BI 评分	66.12±5.14	69.43±3.99 ¹⁾	64.26±4.56	75.47±4.37 ¹⁾²⁾

注:与同组治疗前比较¹⁾ $P<0.05$;与对照组比较²⁾ $P<0.05$ 。

3.3.2 两组治疗前后 MMSE 和 FIM 评分比较

两组治疗后 MMSE 和 FIM 评分均升高,差异有统计

学意义($P<0.05$);试验组治疗后 MMSE 和 FIM 评分高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。详见表 3。

表 3 两组治疗前后 MMSE 和 FIM 评分比较($\bar{x} \pm s$)

单位:分

项目	对照组(37例)		试验组(37例)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
MMSE 评分	14.37±3.48	18.72±4.85 ¹⁾	13.95±2.83	21.21±3.37 ¹⁾²⁾
FIM 评分	10.65±2.11	29.17±2.67 ¹⁾	10.94±3.14	35.01±5.31 ¹⁾²⁾

注:与同组治疗前比较¹⁾ $P<0.05$;与对照组比较²⁾ $P<0.05$ 。

3.3.3 两组治疗前后血清 BDNF 和 GFAP 水平比较

两组治疗后血清 BDNF 水平升高,GFAP 水平降低,差异有统计学意义($P<0.05$);试验组治疗后血清

BDNF 水平高于对照组,GFAP 水平低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。详见表 4。

表 4 两组治疗前后血清 BDNF 和 GFAP 水平比较($\bar{x} \pm s$)

单位:ng·mL⁻¹

指标	对照组(37例)		试验组(37例)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
BDNF	2.32±0.41	2.84±0.26 ¹⁾	2.47±0.35	3.39±0.33 ¹⁾²⁾
GFAP	3.99±0.27	2.75±0.19 ¹⁾	3.81±0.24	2.14±0.18 ¹⁾²⁾

注:与同组治疗前比较¹⁾ $P<0.05$;与对照组比较²⁾ $P<0.05$ 。

4 讨论

高压氧治疗在创伤性脑损伤(TBI)后认知功能障碍患者的神经康复过程中发挥重要的作用。高压氧可以增加治疗期间血液和身体组织中的氧供给,提供大脑修复所需的能量,从而改善预后结果^[13-14]。同时,针刺在 TBI 患者的康复治疗中有重要作用。中医学认为,颅脑损伤属“头部内伤”范畴,一旦头部损伤,则脑髓震动,伤及“灵明”,使瘀阻清窍、清阳浊阴升降失调而发病^[15]。《灵枢·厥病》中有“头痛不可取于膻者,有所击堕,恶血在于内”,《医宗金鉴》有“颠者,头顶也,居高位,内涵脑髓如盖,以统全体者也,如被坠堕打伤,震动盖顶骨缝,以致脑筋转拧疼痛,昏迷不省人事,少时或明者,其人可治”^[16]。所以,中医在治疗 TBI 导致的认知功能障碍上有较为丰富的经验。并且现代研究也认为针刺具有调节脑血液循环、保护神经元、恢复脑组织功能的作用,并且目前已广泛应用于 TBI 患者的治疗过程中,并取得较好的疗效^[6,17]。目前关于针刺联合高压氧治疗 TBI 认知功能障碍患者的研究较少,故本研究将两种方法联合应用于 TBI 认知功能障碍患者的早期康复,为临床提供一定的参考。

本研究结果显示,与单纯用高压氧治疗相比,针刺联合高压氧治疗能够更好地提高患者生活质量,改善患者神经功能。GFAP 是星形胶质细胞活化的标志物。星形胶质细胞增生往往伴随 GFAP 的表达增加^[18-19]。因此,GFAP 可作为中枢神经系统损伤时星形胶质细胞增生的生物标志物,与 TBI 病情发展速度及严重程度呈正相关。神经营养因子,特别是 BDNF,已被确定在 TBI 恢复过程中发挥重要作用,例如神经元存活、轴突萌芽和突触再生^[20-22],TBI 患者血清中的 BDNF 含量与患者神经功能损伤程度呈负相关。因此,研究结果说明对照组患者 TBI 损伤得到更好的修复,针刺联合高压氧治疗更好的起到保护神经元的作用。

本研究存在的问题,认知、情绪、行为和身体损伤是 TBI 的常见后遗症。自我管理评估还是较为主观的数据结果,在未来的临床研究中,笔者会加入更客观的数据评估方法,如脑 CT 成像^[23-25]或电生理检测,为针刺联合高压氧治疗提供真实的证据,并对 TBI 的治疗研究产生更大的改进。

综上所述,针刺联合高压氧能更好地提高创伤后认知功能障碍患者的生活质量及促进患者神经功能的恢复,对患者预后有利,值得临床上更深入的研究。

参考文献

- [1] WONG V, CHEUK D K, LEE S, *et al.* Acupuncture for acute management and rehabilitation of traumatic brain injury[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2013(3): Cd007700.
- [2] GYONEVA S, RANSOHOFF R M. Inflammatory reaction after traumatic brain injury: therapeutic potential of targeting cell-cell communication by chemokines[J]. *Trends Pharmacol Sci*, 2015(7): 471-480.
- [3] JOHNSON L W, PRENSHAW C, CORBIN A. Patient-centered approaches to cognitive assessment in acute TBI[J]. *Curr Neurol Neurosci Rep*, 2023(3): 59-66.
- [4] JENKINS P O, DE SIMONI S, BOURKE N J, *et al.* Stratifying drug treatment of cognitive impairments after traumatic brain injury using neuroimaging[J]. *Brain*, 2019(8): 2367-2379.
- [5] 任玲, 何成奇. 高压氧治疗改善认知功能障碍的研究进展[J]. 华西医学, 2023(4): 597-602.
- [6] 曾劲松, 潘良德, 朱卫红, 等. 针药联合治疗轻度脑创伤后认知功能障碍的研究[J]. 四川中医, 2017(10): 107-110.
- [7] VAN VALBURG M K, TERMORSHUIZEN F, GEERTS B F, *et al.* Predicting 30-day mortality in intensive care unit patients with ischaemic stroke or intracerebral haemorrhage[J]. *Eur J Anaesthesiol*, 2024(2): 136-145.
- [8] JIA X, WANG Z, HUANG F, *et al.* A comparison of the mini-mental state examination (MMSE) with the montreal cognitive assessment (MoCA) for mild cognitive impairment screening in Chinese middle-aged and older population: a cross-sectional study[J]. *BMC Psychiatry*, 2021(1): 485.
- [9] SHAH S, VANCLAY F, COOPER B. Improving the sensitivity of the barthel index for stroke rehabilitation[J]. *J Clin Epidemiol*, 1989(8): 703-709.
- [10] 王振垚, 张虎, 王新伟, 等. 针刺联合认知康复训练治疗卒中后认知障碍疗效及对细胞因子的影响[J]. 上海针灸杂志, 2019(10): 1098-1102.
- [11] WILSON L, BOASE K, NELSON L D, *et al.* A manual for the glasgow outcome scale-extended interview[J]. *J Neurotrauma*, 2021(17): 2435-2446.
- [12] ZI W, QIU Z, LI F, *et al.* Effect of endovascular treatment

- alone vs intravenous alteplase plus endovascular treatment on functional independence in patients with acute ischemic stroke: the devt randomized clinical trial[J]. *JAMA*, 2021 (3) :234-243.
- [13] LU Y, ZHOU X, CHENG J, *et al*. Early intensified rehabilitation training with hyperbaric oxygen therapy improves functional disorders and prognosis of patients with traumatic brain injury[J]. *Adv Wound Care (New Rochelle)*, 2021 (12) :663-670.
- [14] 杜若桑, 杜抱朴. 针刺治疗创伤性脑损伤临床应用概况[J]. 中国中医急症, 2020 (12) :2250-2252, 2256.
- [15] 张国梁, 周承扬, 庞坚, 等. 颅脑损伤后认知功能障碍的机制及其药物治疗进展[J]. 浙江中医药大学学报, 2017 (5) :441-446.
- [16] 张红艳, 刘晓辉. 针刺配合穴位按摩对脑外伤后认知功能及运动功能的影响[J]. 中华中医药学刊, 2018 (4) :955-959.
- [17] 高诚敏. 针刺相应言语体表投影区配合言语康复训练治疗脑外伤引起失语症的效果观察[J]. 中外医学研究, 2020 (32) :160-162.
- [18] KORLEY F K, JAIN S, SUN X, *et al*. Prognostic value of day-of-injury plasma GFAP and UCH-L1 concentrations for predicting functional recovery after traumatic brain injury in patients from the US TRACK-TBI cohort: an observational cohort study[J]. *Lancet Neurol*, 2022 (9) :803-813.
- [19] 陈林, 郑伸伸, 杨翊, 等. 早期跑轮联合针刺对重度脑外伤大鼠运动功能及脑源性神经生长因子表达的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2020 (7) :794-800.
- [20] GUSTAFSSON D, KLANG A, THAMS S, *et al*. The role of BDNF in experimental and clinical traumatic brain injury[J]. *Int J Mol Sci*, 2021 (7) :3582.
- [21] YAN J, ZHANG Y, WANG L, *et al*. TREM2 activation alleviates neural damage via Akt/CREB/BDNF signalling after traumatic brain injury in mice[J]. *J Neuroinflammation*, 2022 (1) :289.
- [22] CHEN C M, GUNG P Y, HO Y C, *et al*. Probucol treatment after traumatic brain injury activates BDNF/TrkB pathway, promotes neuroregeneration and ameliorates functional deficits in mice[J]. *Br J Pharmacol*, 2023 (20) :2605-2622.
- [23] 李磊, 张振学, 张婷婷, 等. 颅脑 CT 对脑外伤所致精神障碍及预后的评估价值分析[J]. 医学影像学杂志, 2022 (7) :1233-1235.
- [24] 王志强, 孙彬彬, 管玉瑾, 等. 不同 GCS 评分创伤性脑损伤患者 CT 灌注成像的回顾性研究[J]. 影像研究与医学应用, 2024 (20) :135-137, 140.
- [25] 杨雨奇, 罗嘉宁, 杨永祥, 等. 基于 CT 影像组学机器学习模型预测急性期创伤性脑损伤严重程度[J]. 中国医学影像技术, 2024 (7) :992-996.

收稿日期 2024-08-11