

DOI: 10.13288/j.11-2166/r.2020.24.009

# 基于耳穴迷走神经电刺激技术的 “脑病耳治”思路与临床应用

李少源<sup>1</sup>, 荣培晶<sup>\*</sup>, 张悦<sup>1</sup>, 刘兵<sup>1</sup>, 王磊<sup>1</sup>, 侯理伟<sup>1</sup>, 张紫璇<sup>1</sup>,  
刘立安<sup>2</sup>, 何家恺<sup>1</sup>, 王瑜<sup>1</sup>, 赵斌<sup>1</sup>, 王艺霏<sup>1</sup>, 赵亚楠<sup>1</sup>, 陈瑜<sup>1</sup>

1. 中国中医科学院针灸研究所, 北京市东直门内南小街 16 号, 100700; 2. 北京中医药大学

**摘要** 中医脑病是神经系统、精神及身心系统多种疾病的统称。通过系统梳理中医古籍关于脑病治疗的相关记载, 结合现代神经解剖学理论, 提出基于耳穴迷走神经电刺激治疗脑病的方法; 从中医“脑病耳治”理论构建出发, 介绍耳穴迷走神经电刺激在抑郁症、癫痫、意识障碍、失眠障碍等脑病中的应用, 为临床治疗脑病提供新思路和新方法。

**关键词** 脑病; 耳穴; 迷走神经电刺激; 抑郁症; 癫痫; 意识障碍; 失眠障碍

由于脑病发病率高、致残率高、控制率低、治疗费用高、有效治疗手段较少等特点<sup>[1]</sup>, 目前已经成为我国医疗负担首位的重大疾病<sup>[2-3]</sup>。中医对脑病的认识可追溯至《五十二病方》<sup>[4]</sup>, 《黄帝内经》有 27 篇中有关于“脑”的论述, 后李时珍在《本草纲目》中又提出“脑为元神之府”。脑病学是中医内科学的重要分支, 王永炎等<sup>[5]</sup>提出中医常见脑病包括 37 种中医病证和 49 种西医疾病, 涵盖了现代医学神经病学、精神病学等相关内容, 包括抑郁症、中风、癫痫、脑瘫、失眠障碍等<sup>[6]</sup>。耳穴是针灸疗法的重要组成部分, 古医籍中有许多关于“脑病耳治”的相关记载, 如元代《卫生宝鉴》中记载灸“耳后青丝脉”治疗小儿惊痫, 晋代《肘后备急方》“救猝死尸厥, 以管吹其左耳中极三度, 复吹右耳极三度, 活”等。现代神经解剖学发现, 耳穴内脏代表区-耳甲区是人体唯一有迷走神经分布的区域, 且刺激内脏耳穴区, 激活迷走神经耳支, 迷走神经传入纤维可将神经冲动传递到孤束核, 在孤束核中继后, 再上传到中缝背核、臂旁核、海马、前额叶皮质等与抑郁症、癫痫、失眠障碍等脑病相关的脑区<sup>[7-9]</sup>。因此, 在中医理论的指导下, 结合现代神经解剖学, 我们提出“脑

病耳治”, 即采用耳穴迷走神经刺激治疗脑病的新思路。

## 1 “脑病耳治”的提出

### 1.1 中医“脑病耳治”的理论基础

古代医家已认识到脑的重要程度, 如《灵枢·经脉》记载“人始生, 先成精, 精成而脑髓生”, 《素问·脉要精微论篇》曰“头者, 精明之府, 头倾视深, 精神将夺矣”。脑位于头颅之中, 是神明之要, 唐代《备急千金要方》提出“头者, 身之元首, 人神所注”, 宋代《三因极一病证方论》认为“头者, 诸阳之会, 上丹产于泥丸宫, 百神所聚”, 清代《医林改错》云“灵机记性不在心在脑”, 其中“灵机”指的是人体生命活动和精神意识、思维活动的总和<sup>[10]</sup>。针灸疗法论治脑病历史悠久, 《黄帝内经》的不同篇章中记载了很多关于“针刺与脑神”的联系, 如“凡刺之真, 必先治神”“用针之要, 无忘其神”“粗守形, 上守神”等。“得神者昌, 失神者亡”, “脑神”是中医学的重要观念, “针刺调神”是针刺发挥疗效的精髓。在快节奏的当今时代, “针刺调神”更是一种身心并治的方法, 符合现代生物-心理-社会的医学模式<sup>[11]</sup>。

从经络循行而言, 脑与肾有密切联系, 这在《黄帝内经》中即有丰富的记载。《素问·骨空论篇》曰“督脉者, 起于少腹以下骨中央, 女子入系廷孔, 其孔, 溺孔之端也。其络循阴器合篡间,

基金项目: 国家重点研发计划(2018YFC1705800); 国家自然科学基金(81674072, GZ1236, 82004181); 中央级公益性科研院所基本科研业务费专项资金(ZZ201711018)

\* 通讯作者: drrongpj@163.com, (010) 64089301

绕篡后，别绕臂，至少阴与巨阳中络者，合少阴上股内后廉，贯脊属肾，与太阳起于目内眦，上额交巅，上入络脑，还出别下项，循肩膊，内侠脊抵腰中，入循臂络肾。其男子循茎下至篡，与女子等。其少腹直上者，贯脐中央，上贯心入喉，上颐环唇，上系两目之下中央。”《灵枢·经脉》曰“膀胱足太阳之脉，起于目内眦，上额，交巅。其支者，从巅至耳上角。其直者，从巅入络脑，还出别下项，循肩膊内，侠脊抵腰中，入循臂，络肾，属膀胱。”以上均表明了肾与脑凭借督脉与足太阳膀胱经建立了密切的联系。

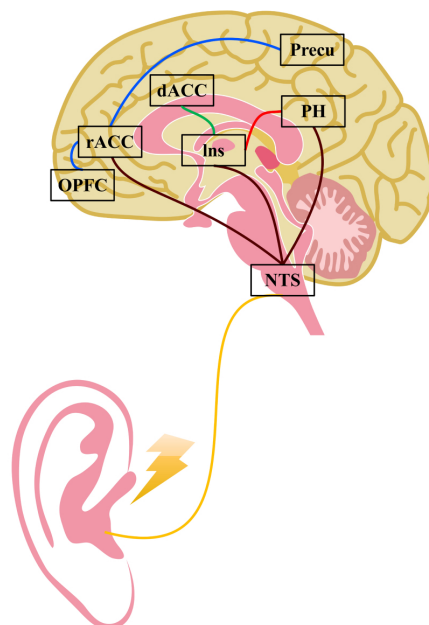
耳针是针灸疗法的重要组成部分。《阴阳十一脉灸经》中记载“耳脉，起于手背，出臂外两骨之间，下廉，入耳中”，《卫生宝鉴》认为“五脏六腑，十二经脉，有络于耳者”，说明耳与五脏六腑、经络密切相关。《灵枢·本藏》云“耳者肾之候，故视耳之好恶，以知肾脏之高下偏正，凡此诸变者，神志能持则安减则不免于病矣”“高耳者肾高，耳后陷者肾下。耳坚者肾坚，耳薄不坚者肾脆。耳好前居无车者肾端正，耳偏高者肾偏倾也”，均表明肾与耳存在密切联系。肾开窍于耳与二阴，《外经微言》记载“耳属肾而听声，……脑属肾，各会诸体，是耳与脑有五脏之阴也”，结合上文考察的肾、耳联系及脑、肾联系，可知在生理上，脑、肾、耳是一个密切联系的系统。进一步论，生理上作为奇恒之府的脑与耳密切相关，病理上耳穴是治疗抑郁症、癫痫、失眠障碍、意识障碍等脑病的一种简、便、廉、验的方法，如《肘后备急方》中“用葱刺耳中，鼻中使出血，救卒中恶死”等运用耳穴治疗脑卒中的方法。

## 1.2 现代神经调控技术在重大脑病治疗中的应用

在神经科学层面，神经调控技术是指通过电（电刺激）或化学（药物泵）的方式，通过调节改变神经系统功能状态而获得治疗效果的治疗模式<sup>[12]</sup>。神经调控技术是一项涉及了医学、生物工程、物理学的前沿学科，其迅速发展带来了全新的治疗手段，对神经系统特别是重大脑病的治疗具有巨大的发展潜力，例如难治性癫痫、运动障碍、帕金森病、慢性疼痛、精神疾病等，均可借助神经调控治疗手段而取得很好的疗效<sup>[13-14]</sup>。神经调控分为植入式神经调控和非植入式神经调控。植入式神经调控包括电刺激、磁刺激、光刺激、声音刺激、药物泵等方法，以电刺激为例，即通过植入性电刺激装置，利用低水平慢性刺激对神经系统包括脑、

脊髓及外周神经产生作用，从而达到治疗目的；非植入式神经调控技术包括耳迷走神经刺激、经颅磁刺激、超声刺激、光刺激等方法。目前临床上广泛应用的主要是植入式神经调控技术，主要治疗方法包括深部脑刺激、迷走神经刺激、重复经颅磁刺激，其中植入式迷走神经刺激分别于 1997 年和 2005 年被美国食品药品监督管理局（FDA）批准用于治疗难治性癫痫<sup>[15]</sup>和难治性抑郁症<sup>[16]</sup>，但存在手术风险高、技术难度大、体内异物反应、皮下电池充电困难等问题，且手术及维护费用昂贵<sup>[17]</sup>。

现代神经解剖学发现，内脏耳穴区是体表唯一有迷走神经分布的区域，且迷走神经耳支存在直接向感觉中继核团孤束核的投射纤维，并与蓝斑核、臂旁核、下丘脑、杏仁核、海马等脑区发生突触联系<sup>[18]</sup>。在中医经典理论的指导下，结合现代神经学知识，我们提出“脑病耳治”即采用耳穴迷走神经刺激治疗脑病，以无创耳穴迷走神经刺激（transcutaneous auricular vagus nerve stimulation, taVNS）代替植入式迷走神经刺激的创新方法，并开展了一系列“脑病耳治”临床研究和应用<sup>[19]</sup>。耳穴迷走神经刺激治疗脑病的机理如图 1。



注：OPFC，前额叶皮质；rACC，前扣带皮质喙部；dACC，前扣带皮质背部；NTS，孤束核；Ins，岛叶；Precu，楔前叶；PH，海马旁回  
图 1 耳穴迷走神经刺激治疗脑病机理示意图

## 2 “脑病耳治”的临床应用

### 2.1 耳穴迷走神经电刺激治疗抑郁症

作为一种全球性的精神卫生问题，在影响人类健康、增加社会负担的疾患中，抑郁症将可能跃居全球第二位<sup>[20]</sup>。临床研究显示，taVNS 可显著降

低抑郁症患者<sup>[24]</sup> 项汉密尔顿抑郁量表、自评抑郁量表、自评焦虑量表及贝克抑郁量表评分,可产生与植入式迷走神经刺激相似的临床疗效,且该抗抑郁疗效可维持至刺激结束后的 3 个月,是治疗抑郁症安全、有效的方法<sup>[21]</sup>。对患者进行治疗前后功能核磁检测发现,taVNS 对抑郁症状的改善与孤束核-边缘叶-脑默认网络功能连接密切相关,taVNS 与抑郁症相关的皮层-边缘丘脑-纹状体神经回路有直接和间接的联系<sup>[18]</sup>,可增加左侧吻侧前扣带皮层和双侧楔前叶、双侧岛叶等一系列区域的功能连接性<sup>[22]</sup>,降低  $\gamma$ -氨基丁酸和谷氨酸的神经递质浓度<sup>[23-24]</sup>,并调制中度至重度抑郁患者功能连接的默认模式网络。此外,连续的 taVNS 调节孤束核的活动,核团将信息投射到更高级的大脑结构,显著调节内侧下丘脑和吻侧前扣带皮层的功能连接强度,且功能连接强度与 taVNS 治疗效果显著相关,故下丘脑与前扣带皮质喙部的连接强度可以作为 taVNS 治疗效果的有效指标<sup>[25]</sup>。因此,电刺激耳甲区可在脑干和中枢结构的迷走神经通路产生活性变化,产生类似于迷走神经刺激的作用<sup>[24]</sup>,且方法无创安全可行,但其潜在的治疗机制需要进一步研究探讨。

## 2.2 耳穴迷走神经电刺激治疗癫痫

1997 年植入性迷走神经刺激被 FDA 批准用于治疗难治性癫痫。研究表明,植入式迷走神经刺激治疗 26 周癫痫发作频率可降低 35.7%<sup>[27]</sup>,而 taVNS 治疗 20 周后癫痫发作频率降低 34.0%<sup>[28]</sup>,虽然上述两项研究的条件不完全一致,但仍可据此推测,taVNS 对难治性癫痫临床有效,且可能会出现与植入式迷走神经刺激相似的疗效-时间依赖性。我们团队采用同时刺激耳甲艇和耳甲腔的方法,观察治疗 16 周时 taVNS 对 47 例药物难治性癫痫的临床疗效,发现其中 6 例(12.0%)未再出现癫痫发作,17 例(34.0%)癫痫发作频率降低,且 taVNS 可明显改善难治性癫痫患者的生活质量、精神警觉性和语言交流能力<sup>[29]</sup>。然而,另有研究显示治疗 4 周时 taVNS 对卒中后癫痫是无效的<sup>[30]</sup>,但该研究干预时间太短,可能提示 taVNS 具有明显的时间依赖性而出现假阴性结果。

## 2.3 耳穴迷走神经电刺激治疗意识障碍

随着经济和交通以及急救医疗水平的提高,重症颅脑损伤、心脑血管等疾病的存活率大大提升,随之增长的意识障碍患者的治疗方法成为目前亟待解决的问题之一<sup>[31]</sup>。现代医学认为多种病因引起

颅内压增高,从而压迫中脑,使脑干网状激活系统维持觉醒的功能受到抑制,不能与大脑皮层间形成有效的联系,故导致意识障碍<sup>[32-33]</sup>。意识障碍属中医学“神昏”范畴,是心脑神志性病症,多是由于血脉痹阻,痰浊蒙窍,气血亏虚,精气不荣脑窍,神明闭阻所致。有报道 1 例采用 taVNS 治疗的缺氧性脑病患者,以 4~6 mA 的电流强度 20 Hz 的频率每天两次刺激,治疗 4 周后,患者临床评分明显升高<sup>[34]</sup>,fMRI 提示作为意识信息处理枢纽的后扣带/楔前核以及在觉醒中有着重要作用的丘脑都被明显激活<sup>[35]</sup>。PET 和 fMRI 研究显示,迷走神经刺激术后与意识水平相关的丘脑-皮层网络活动增加<sup>[36]</sup>,而利用血氧水平依赖的 fMRI 证明了 taVNS 可以激活左侧蓝斑核、丘脑、左前额叶皮层、中央后回、扣带回和左岛叶等与迷走神经通路相关的脑区。一项临床试验<sup>[37]</sup>采用 taVNS 治疗严重颅脑损伤后 1 个月的患者,8 周后的临床结果显示,taVNS 改善颅脑损伤后的意识水平具有可行性,且患者耐受性较好,对相关生理结果不存在不良影响。taVNS 可能成为意识障碍治疗的潜在方法,且具有巨大的发展前景。

## 2.4 耳穴迷走神经电刺激治疗失眠障碍

全球大约 10%~20% 的人存在失眠问题,成年人失眠障碍的患病率为 33%~50%<sup>[38-39]</sup>。耳针治疗失眠障碍一般选取心、神门等位于耳穴内脏代表区的耳穴,即耳甲迷走神经分布区。在“脑病耳治”思路的指导下我们开展了一系列 taVNS 治疗失眠障碍的基础和临床研究,结果表明 taVNS 可有效缓解失眠症状,同时又可改善患者焦虑、抑郁症状,具有一定远期疗效<sup>[40]</sup>;taVNS 可调节脑内褪黑素能系统<sup>[41]</sup>,促进中枢神经系统的  $\gamma$ -氨基丁酸等递质浓度增加,谷氨酸等递质浓度降低<sup>[42]</sup>,调节脑边缘叶-觉醒脑功能网络相关脑区<sup>[43]</sup>。

## 3 小结

综上所述,基于中医传统耳穴理论、吸纳现代神经学知识所提出的耳穴迷走神经电刺激方法,不仅具有与植入式迷走神经刺激相近的临床疗效<sup>[19]</sup>,还可以克服其手术并发症、呼吸困难、头痛、疼痛等局限性<sup>[44]</sup>,具有无创安全、操作简便、疗效确切的优点。本研究通过大量基础和临床研究,阐释了“耳脑互联”的神经生物学机制,提供了规范化循证证据,转化为成熟的脑系疾病治疗共性技术,开拓了耳穴-外周神经-脑网络-机体功能整体调

节的“脑病耳治”新思路。在未来研究中,可结合光遗传、探针等先进实验技术,靶向激活或抑制某些脑区,进一步阐述 taVNS 治疗脑及相关疾病的作用机制,并有望将其应用于脑缺血、帕金森病等更多脑系疾病的治疗中。

## 参考文献

- [1] OWEN L, CORFE B. The role of diet and nutrition on mental health and wellbeing [J]. *Proc Nutr Soc*, 2017, 76(4): 425-426.
- [2] NI J, HAN F, YUAN J, et al. The discrepancy of neurological diseases between china and western countries in recent two decades [J]. *Chin Med J*, 2018, 131: 886-891. doi: 10.4103/0366-6999.229905.
- [3] WANG WZ, JIANG B, SUN HX, et al. Prevalence, incidence, and mortality of stroke in China: results from a nationwide population-based survey of 480687 adults [J]. *Circulation*, 2017, 135: 759-771. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.116.025250.
- [4] 向仕平,朱成全. 中西医结合脑病诊疗学 [M]. 广州: 华南理工大学出版社, 2007: 1.
- [5] 王永炎,张伯礼. 中医脑病学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2007.
- [6] 鲍远程. 中医脑病的历史源流与传承发展 [J]. *中医临床杂志*, 2013, 25(3): 189-192.
- [7] CARRENO FR, FRAZER A. The allure of transcutaneous vagus nerve stimulation as a novel therapeutic modality [J]. *Biol Psychiatry*, 2016, 79(4): 260-261.
- [8] BRANDT C, VOLK HA, LOSCHER W. Striking differences in individual anticonvulsant response to phenobarbital in rats with spontaneous seizures after status epilepticus [J]. *Epilepsia*, 2004, 45(12): 1488-1497.
- [9] CASTLE M, COMOLI E, LOEWV AD. Autonomic brain-stem nuclei are linked to the hippocampus [J]. *Neuroscience*, 2005, 134(2): 657-669.
- [10] 潘大为. 论王清任的神明观 [J]. *中华中医药杂志*, 2009, 24(2): 124-127.
- [11] 许富华. 针刺调神理论及其临床应用研究 [D]. 广州: 广州中医药大学, 2018.
- [12] 王晓宇,于清泉,何伟,等. 从“分子药”到“电子药”: SPARC 计划和针刺研究 [J]. *针刺研究*, 2019, 44(3): 157-160, 175.
- [13] 汪业汉,凌至培. 神经调控技术在中国神经外科中的应用 [J]. *军医进修学院学报*, 2012, 33(8): 806-808.
- [14] 袁媛,姜长青,陈玥,等. 神经调控技术的发展与展望 [J]. *生命科学仪器*, 2018, 16(Z1): 20-28, 70.
- [15] DUGAN P, DEVINSKY O. Epilepsy: guidelines on vagus nerve stimulation for epilepsy [J]. *Nat Rev Neurol*, 2013, 9: 611-612. doi: 10.1038/nrneurol.2013.211.
- [16] YUAN H, SILBERSTEIN SD. Vagus nerve and vagus nerve stimulation, a comprehensive review: Part I [J]. *Headache*, 2016, 56(1): 71-78.
- [17] FITZGERALD PB. Non-pharmacological biological treatment approaches to difficult-to-treat depression [J]. *Med J Aust*, 2013, 199(S6): S48-S51.
- [18] HEIN E, NOWAK M, KIESS O, et al. Auricular transcutaneous electrical nerve stimulation in depressed patients: a randomized controlled pilot study [J]. *J Neural Transm (Vienna)*, 2013, 120(5): 821-827.
- [19] RONG P, LIU J, WANG L, et al. Effect of transcutaneous auricular vagus nerve stimulation on major depressive disorder: A nonrandomized controlled pilot study [J]. *J Affect Disord*, 2016, 195: 172-179. doi: 10.1016/j.jad.2016.02.031.
- [20] DENNIS CL, DOWNSWELL T. Interventions (other than pharmacological, psychosocial or psychological) for treating antenatal depression [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2013(7): CD006795. doi: 10.1002/14651858.CD006795.
- [21] WU C, LIU P, FU H, et al. Transcutaneous auricular vagus nerve stimulation in treating major depressive disorder: a systematic review and meta-analysis [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2018, 97(52): e13845. doi: 10.1097/MD.00000000000013845.
- [22] KONG J, FANG J, PARK J, et al. Treating depression with transcutaneous auricular vagus nerve stimulation: state of the art and future perspectives [J]. *Front Psychiatry*, 2018, 920. doi: 10.3389/fpsy.2018.00020.
- [23] FANG J, RONG P, HONG Y, et al. Transcutaneous vagus nerve stimulation modulates default mode network in major depressive disorder [J]. *Biol Psychiatry*, 2016, 79(4): 266-273.
- [24] LI XJ, LI W, WANG HX, et al. The effect of transcutaneous auricular vagus nerve stimulation on treatment-resistant depression monitored by resting-state fMRI and MRS: The first case report [J]. *Brain Stimul*, 2019, 12: 377-379. doi: 10.1016/j.brs.2018.11.013.
- [25] LIU CH, YANG MH, ZHANG GZ, et al. Neural networks and the anti-inflammatory effect of transcutaneous auricular vagus nerve stimulation in depression [J]. *J Neuroinflammation*, 2020, 17(1): 54.
- [26] TU YH, FANG JL, CAO J, et al. A distinct biomarker of continuous transcutaneous vagus nerve stimulation treatment in major depressive disorder [J]. *Brain Stimul*, 2018, 11(3): 501-508.
- [27] SHIOZAWA P, SILVA ME, CARVALHO TC, et al. Transcutaneous vagus and trigeminal nerve stimulation for neuropsychiatric disorders: a systematic review [J]. *Arq Neuropsiquiatr*, 2014, 72(7): 542-547.
- [28] CHRASTINA J, NOVAK Z, ZEMMAN T, et al. Single-

- center long-term results of vagus nerve stimulation for epilepsy: A 10-17 year follow-up study [J]. *Seizure*, 2018, 59: 41-47. doi: 10.1016/j.seizure.2018.04.022.
- [9] RONG PJ, LIU AH, ZHANG JJ, et al. Transcutaneous vagus nerve stimulation for refractory epilepsy: a randomized controlled trial [J]. *Clin Sci (Lond)*, 2014. doi: 10.1042/CS20130518.
- [10] OKANISHI T, FUJIMOTO A, Nishimura M, et al. Insufficient efficacy of vagus nerve stimulation for epileptic spasms and tonic spasms in children with refractory epilepsy [J]. *Epilepsy Res*, 2018, 140: 66-71. doi: 10.1016/j.eplesyres.2017.12.010.
- [11] SONG GF, WANG HY, WU CJ, et al. A retrospective study of transcutaneous vagus nerve stimulation for post-stroke epilepsy [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2018, 97: e11625. doi: 10.1097/MD.00000000000011625.
- [12] ZHAO J. Disorders of consciousness in China [J]. *Neurosci Bull*, 2018, 34(4): 605-614.
- [13] WU M, LI F, WU Y, et al. Impaired frontoparietal connectivity in traumatic individuals with disorders of consciousness: a dynamic brain network analysis [J]. *Aging Dis*, 2020, 11(2): 301-314.
- [14] YU YT, YANG Y, WANG LB, et al. Transcutaneous auricular vagus nerve stimulation in disorders of consciousness monitored by fMRI: The first case report [J]. *Brain Stimul*, 2017, 10(2): 328-330.
- [15] FRANSSON P, MARRELEC G. The precuneus/posterior cingulate cortex plays a pivotal role in the default mode network: Evidence from a partial correlation network analysis [J]. *Neuroimage*, 2008, 42(3): 1178-1184.
- [16] CORAZZOL M, LIO G, LEFEVRE A, et al. Restoring consciousness with vagus nerve stimulation [J]. *Curr Biol*, 2017, 27(18): R994-R996.
- [17] HAKON J, MOGHISEH M, POULSEN I, et al. A. Transcutaneous vagus nerve stimulation in patients with severe traumatic brain injury: a feasibility trial [J]. *Neuromodulation*, 2020, 10. doi: 10.1111/ner.13148.
- [18] PEI W, PENG R, GU Y, et al. Research trends of acupuncture therapy on insomnia in two decades (from 1999 to 2018): a bibliometric analysis [J]. *BMC Complement Altern Med*, 2019, 19(1): 225.
- [19] SHI L, CHEN SJ, MA MY, et al. Sleep disturbances increase the risk of dementia: a systematic review and meta-analysis [J]. *Sleep Med Rev*, 2018, 40: 4-16. doi: 10.1016/j.smrv.2017.06.010.
- [20] 罗曼, 屈箫箫, 李少源, 等. 耳穴迷走神经刺激治疗原发性失眠症及其情感障碍 35 例: 病例系列研究 [J]. *中国针灸*, 2017, 37(3): 269-273.
- [21] 李少源, 焦玥, 荣培晶, 等. 从褪黑素与阴阳的关系探讨失眠症的治疗 [J]. *世界科学技术-中医药现代化*, 2016, 18(2): 270-273.
- [22] 王娴, 刘爱华. 迷走神经刺激调节睡眠的机制研究进展 [J]. *中风与神经疾病杂志*, 2015, 32(12): 1140-1141.
- [23] ZHAO B, LI L, JIAO Y, et al. Transcutaneous auricular vagus nerve stimulation in treating post-stroke insomnia monitored by resting-state fMRI: The first case report [J]. *Brain Stimul*, 2019, 12(3): 824-826.
- [24] STRUBE A, ELLRICH J, EREN O, et al. Treatment of chronic migraine with transcutaneous stimulation of the auricular branch of the vagal nerve (auricular t-VNS): a randomized, monocentric clinical trial [J]. *J Headache Pain*, 2015, 16: 543. doi: 10.1186/s10194-015-0543-3.

## Ideas of “Treating Encephalopathy with Ear Therapy” Based on the Auricular Point Vagus Nerve Electrical Stimulation Technique and Its Clinical Application

LI Shaoyuan<sup>1</sup>, RONG Peijing<sup>1</sup>, ZHANG Yue<sup>1</sup>, LIU Bing<sup>1</sup>, WANG Lei<sup>1</sup>, HOU Liwei<sup>1</sup>, ZHANG Zixuan<sup>1</sup>, LIU Li'an<sup>2</sup>, HE Jiakai<sup>1</sup>, WANG Yu<sup>1</sup>, ZHAO Bin<sup>1</sup>, WANG Yifei<sup>1</sup>, ZHAO Yanan<sup>1</sup>, CHEN Yu<sup>1</sup>

1. Institute of Acupuncture and Moxibustion, China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing, 100700; 2. Beijing University of Chinese Medicine

**ABSTRACT** Traditional Chinese medicine (TCM) encephalopathy is a collective term for a variety of diseases of the nervous system, spirit mental and physical systems. Through systematically combing the relevant records on the treatment of encephalopathy in the ancient TCM literatures, combined with modern neuroanatomy theories, a method based on the electrical stimulation of the vagus nerve at auricular points is proposed; starting from the theoretical construction, it is proposed that the application of ear-point vagus nerve electrical stimulation in depression, epilepsy, disturbance of consciousness, insomnia disorders and other brain diseases, providing new ideas and methods for clinical treatment of encephalopathy.

**Keywords** encephalopathy; auricular points; vagus nerve electrical stimulation; depression; epilepsy; consciousness disorder; insomnia disorder

(收稿日期: 2020-06-30; 修回日期: 2020-07-16)

编辑: 焦爽