针刺丰隆穴治疗“痰”所致神志疾病的中枢机制影像研究*

张仪[1]，吕静[1]，韩英妹[1]，李一杰[1]，张衡[1]，乔英博[1]，林楠[1]，徐慧勇[1]，王丰[2]

1. 黑龙江中医药大学，黑龙江 哈尔滨 150040；2. 黑龙江中医药大学附属第一医院，黑龙江 哈尔滨 150040

摘要：神志病与脑功能异常密切相关，神志异常时会出现头晕目眩、神昏谵妄等表现。足阳明胃经络穴即丰隆穴具有健脾、化痰、利湿、清泻胃火、疏通经络（太阴、阳明）的功效。经后代医家不断完善，丰隆穴被主要用于治疗痰所致神志疾病，且疗效显著。基于功能磁共振成像（functional magnetic resonance imaging，fMRI）、动脉自旋标记（arterial spin labeling，ASL）、磁共振波谱分析（magnetic resonance spectroscopy，MRS）、弥散张量成像（diffusion tensor imaging，DTI）等技术，可清楚了解针刺丰隆穴后患者脑中枢效应机制、脑血流、脑代谢物以及脑白质相应变化，丰富丰隆穴应用机制，为临床治疗疾病提供可视化依据，为中医针刺治疗痴呆、焦虑、抑郁等精神抑制性神志疾病和痫病、狂病等精神兴奋性神志疾病提供理论基础。

关键词：丰隆穴；神志疾病；“痰”；针刺；影像研究
DOI：10.16368/j.issn.1674－8999.2025.01.013
中图分类号：R245.2　　**文献标志码**：A　　**文章编号**：1674－8999(2025)01－0075－05

Image Study on Central Mechanism of Acupuncture at Fenglong Acupoint for Treating Mental Disorders Caused by "Phlegm"

ZHANG Yi[1]，LYU Jing[1]，HAN Yingmei[1]，LI Yijie[1]，ZHANG Heng[1]，QIAO Yingbo[1]，
LIN Nan[1]，XU Huiyong[1]，WANG Feng[2]

1. Heilongjiang University of Traditional Chinese Medicine，Harbin Heilongjiang China 150040；2. The First Hospital Affiliated to Heilongjiang University of Traditional Chinese Medicine，Harbin Heilongjiang China 150040

Abstract：Spirit disease is closely related to abnormal brain function，and abnormal spirit may be shown with dizziness，dizziness，delirium and other manifestations. Acupuncture at Fenglong acuoint，the Foot Yangming Stomach Meridian acuoint，has the effects of strengthening the Spleen，resolving Phlegm，inducing Dampness，clearing Stomach Fire，and dredging the meridians（Taiyin and Yangming）. After continuous refinement by later generations of medical practitioners，Fenglong acupoint has been used mainly for the treatment of Phlegm－induced delirious diseases，and the therapeutic effect has been remarkable. Based on functional magnetic resonance imaging（fMRI），arterial spin labeling（ASL），magnetic resonance spectroscopy（MRS），diffusion tensor imaging（DTI），and diffusion spin labeling（DSP），Fenglong acupoint has been used for the treatment of Phlegm－induced spirit diseases. With such technologies as magnetic resonance spectroscopy（MRS），diffusion tensor imaging（DTI），we can clearly understand the central brain effect mechanism，cerebral blood flow，cerebral metabolites，and the corresponding changes in white matter after acupuncture at Fenglong acupoints，enrich the application mechanism of Fenglong acupoints，provide visualization basis for clinical treatment of diseases，and provide theoretical basis for the treatment of psycho－inhibitory psychotic disorders，such as dementia，anxiety，depression，and other psychotic diseases，as well as eclampsia and madness by Chinese medicine acupuncture. It provides a theoretical basis for the treatment of psychoinhibitory psychosomatic diseases such as dementia，anxiety and depression，and psychoexcitatory psychosomatic diseases such as epilepsy and mania by Chinese acupuncture.

Key words：Fenglong acupoint；spirit disease；"Phlegm"；acupuncture；image study

---

* **基金项目**：国家自然科学基金面上项目（81973930）；黑龙江省自然科学基金资助项目（LH2023H065）；黑龙江中医药大学研究生创新科研项目（2023yjscx012）

自古以来便有以痰论治神志病的经验。痰为浊邪，易上蒙清窍导致神志异常，临床上神志病与脑功能异常密切相关，神志异常时则会出现头晕目眩、神昏谵妄等表现。足阳明胃经络穴丰隆穴具有健脾、化痰、利湿、清泻胃火、疏通经络（太阴、阳明）的功效。脾胃正常运行，则痰无所生。经后世医家不断完善，丰隆穴被主要用于治疗痰所致神志疾病，且疗效显著。

现阶段运用医学影像技术观察针刺腧穴后脑效应机制成为研究主流[1-4]，丰隆穴治疗疾病的中枢效应也备受关注。基于功能性磁共振成像（functional magnetic resonance imaging，fMRI）、动脉自旋标记（arterial spin labeling，ASL）、磁共振波谱分析（magnetic resonance spectroscopy，MRS）、弥散张量成像（diffusion tensor imaging，DTI）等技术，可清楚了解针刺丰隆穴后脑中枢效应机制、脑血流、脑代谢物以及脑白质相应变化，从而丰富丰隆穴作用机制，为临床治疗疾病提供可视化依据，为中医针刺疗法走向世界打下坚实基础。

1　针刺丰隆穴治“痰”理论依据

1.1　“痰”邪致病特点　古今医家将由痰引起的病变称之为“痰病”或“痰证”。痰可为“病理产物”，遍布周身、变化多端；亦可为“本源”，见于疾病发生的各个阶段[5]。痰的产生与肺脾肾三脏密切相关[6]，肺通调水道失常、脾胃运化水湿功能下降、肾阴阳失调等致水液无法输布全身，留滞髓窍、脏腑等聚而成痰。痰邪致病多与神志相关，在肝胆则眩晕耳鸣、嗔怒；在心则怔忡惊悸、梦寐恍惚、神志不明；在清窍则呆傻愚笨、健忘等。

中医根据天人相应、形神统一的理论基础，将神志代指人的精神、意识、思维、情志、感觉和动作等生理活动，为人类生命活动最高级形式。中医学中狭义的神，包括五神（魂、神、意、魄、志）和五志（怒、喜、思、悲、恐）两个方面。神志疾病范围十分广泛，除脑部器质性病变致意识思维异常外，还包含精神类疾病，如精神分裂症、抑郁症、自闭症等[7-9]。痰邪所致神志疾病，变化无端、纷繁错杂，纵观整体无外乎两个方面，即精神抑制性和精神兴奋性。前者多见于癫病、郁证、痴呆、多寐等；后者则多见于痫病、狂病等。

1.2　丰隆穴治“痰”　络穴具有沟通表里经脉和治疗表里两经同病的作用，丰隆穴作为足阳明胃经络穴，具有重要意义。中医学认为，阳明经是多气多血之经，其经气盛衰影响全身气血运行。针刺丰隆穴不仅可以改善脑部血液循环，减轻患者头晕、头痛症状，还可以加强脾胃两经之间的联系，加强脾运化水湿功能。脾藏意，主思虑，为后天之本，是气血产生的基础，脾运化失常则会导致脑失营养，思维混乱。针刺该穴位，可加强脾胃经气交流，保证脾功能的正常运转，同时改善脑部功能，在一定程度上改善机体认知水平以及协调肢体运动。故而丰隆穴在治疗痰所致神志疾病中有其独到优势。

2　针刺丰隆穴治“痰”所致神志疾病的影像研究

相关研究表明，针刺丰隆穴治疗痰所致神志疾病确有显著疗效[10-11]。针刺健康人丰隆穴并进行医学影像技术测定发现，健康人脑区变化具有特异性。除此之外，基于脑电活动测量针刺丰隆穴治疗痰所致神志疾病中枢效应机制的研究极为广泛[12-14]。

2.1　针刺健康人丰隆穴的脑中枢机制研究　针刺健康人丰隆穴的脑中枢机制研究以 fMRI 为主，其优势[15]在于不会对人体造成伤害，有利于对同一个体进行针刺前后对照或多次重复研究，同时反映脑区神经网络功能。fMRI 依据受试者状态分为任务态 fMRI（task－fMRI）和静息态 fMRI（rs－fMRI）[16]。task－fMRI 是指受试者在进行某一活动或任务时采集的脑部磁共振图像，反映大脑功能即时效应；rs－fMRI 指受试者在静息状态下大脑自发生理或者病理性活动。

2.1.1　针刺健康人丰隆穴的 task－fMRI 研究　task－fMRI 多采用组块设计的方式进行研究，扫描过程中静息状态和针刺状态交替重复出现，相应脑区被重复激活，其诱发的 BOLD 信号更强。脑内特定神经元活动增强，局部血流量增加，BOLD 信号升高为“正激活”；特定神经元周围血流量减少，引起 BOLD 信号降低则为“负激活”。

研究发现，针刺健康人丰隆穴，脑部正激活区主要分布于小脑、中央前回、岛叶、额叶、顶叶[17-18]。其中处于正激活状态的双侧小脑具有协调机体平衡，主管人体部分语言和认知功能[19]，说明针刺丰隆穴可特异性激活小脑区域，故而临床治疗中可间断刺激丰隆穴，从而锻炼小脑，改善病情。岛叶内存在广泛的纤维，与人体情绪表达、躯体及内脏感觉、心血管功能（血压、心率）等功能密切相关，其功能活跃时便会有内脏活动、胃肠蠕动、唾液分泌增多等现象[20]。额叶是最高级、最复杂的脑区，参与机体高级精神活动、随意运动、语言表达、自主意识及随意肌的控制[21]。有研究显示，感情障碍与额下回功能异常密切相关[22]。顶叶与认知功能障碍的各种

分析、判断能力有关，若该区受损，其相关功能会受损，如阅读障碍等。

针刺丰隆穴的激活区主要集中在边缘叶。边缘叶及皮质下结构组成边缘系统，当前一般认为，边缘系统主要调节机体内脏活动、内分泌系统、痛觉以及情绪行为，被称为“内脏脑”“情绪脑”[23]。损伤边缘系统任何一部分并不会导致某种基本功能丧失，而是对某些刺激产生的应激反应失控，由此可以看出，边缘叶功能正常与否直接决定患者的精神状态，这一点在后续的研究中至关重要。

2.1.2　针刺健康人丰隆穴的 rs－fMRI 研究　rs－fMRI 指被试者在闭目清醒状态下，进行既定的扫描序列，其优势在于采集信号方便、耗时短等。分析指标包含功能连接（functional connectivity，FC）、局部一致性（regional homogeneity，ReHo）及低频振幅（amplitude of low frequency fluctuation，ALFF）[24]。FC 反映各脑区间波动水平，评估神经功能连接状态。ReHo 值与机体认知功能呈正比，ReHo 值降低意味着机体认知水平减退；而 ALFF 值体现各脑区神经元与各体素之间自觉活动强弱关系，进而反映各脑区神经元生理状况。

李晓陵等[25]针刺健康人太白－丰隆组穴后，发现受试者小脑及大多数脑区 ReHo 值明显上升，而左侧前扣带回、右侧脑中央后回 ReHo 值明显下降。张坤宇[26]在针刺受试者冲阳－丰隆组穴时发现，对足阳明胃经进行本经的原络配穴时，与单穴相比，针刺组穴时未出现明显负激活脑区，而 ALFF 值下降脑区明显减少。黄海军等[27]基于 ALFF 研究发现，穴位具有特异性和双向调节作用，在针刺曲池、丰隆、太冲等穴位时可以降低左侧楔叶、额上回、额中回异常升高的 ALFF 值，恢复患者左侧壳核、苍白球和尾状核异常降低的 ALFF 值，使相关脑区活动趋于正常化。

2.2　针刺丰隆穴治“痰”所致精神抑制性神志疾病的脑中枢机制研究　痴呆主要临床表现为呆傻愚笨、智力低下、健忘等，属本虚标实之证，本虚以脑髓不足、髓海空虚为主，实则痰湿瘀浊蒙蔽心窍。调查结果显示，针刺足三里、丰隆、风池、百会、太冲、太溪穴在痴呆治疗中较为常见，其中丰隆穴作为痰浊闭窍型痴呆必选穴位，使用率极高[28]。董良然[29]观察针刺合谷、丰隆两穴治疗痰浊闭窍型痴呆的临床疗效，发现与传统针刺组相比，治疗组患者生活活动能力评分以及善忘症状得到明显改善。贡志刚等[30]基于 fMRI 研究针刺治疗风痰瘀阻型中风患者疗效发现，中风偏瘫的恢复与脑内皮质脊髓束（corticospinal system tract，CST）受损情况相关，CST 分级越低，其肢体运动功能恢复越明显，得出结论，针刺有祛痰化湿功能的穴位可有效提升偏瘫侧肢体功能的恢复。李倩等[31]对脑血管疾病伴有认知障碍患者进行磁共振扫描发现，患者额叶、颞叶、顶叶等区存在脑萎缩以及脑白质疏松等情况。韩秉艳等[32]取足三里、太溪、悬颅、丰隆、百会、神门穴位进行为期 20 d 的埋针治疗，运用 ASL 技术对治疗后局部脑血流量变化对比分析发现，患者额叶、颞叶、顶叶皮质及海马区脑部血流明显增强，认知水平也有了明显改善。

针刺丰隆穴为主的组穴，一方面可祛湿化痰、醒脑安神，使气机通畅、痰邪自去；另一方面，特异性激活额叶、颞叶、顶叶等与认知功能、情感表达密切相关的脑区，改善患者呆傻愚笨、焦虑抑郁症状。各脑区功能的正常运行，有赖于各类神经递质传递，常见神经递质包含胆碱类、单胺类、氨基酸类等。戴伟川等[33]通过实验证明，电针联合右侧正中神经刺激可促进神经元修复、分化、增殖以及减轻乙酰胆碱水解。赵彦萍等[34]发现，针刺前和针刺时大脑正激活区谷氨酸及谷氨酰胺浓度明显上升，这说明针刺腧穴可减轻乙酰胆碱的水解，保持胆碱能神经元胞体发育、减少凋亡，有效改善痴呆患者生活质量（阅读、记忆、语言等）。

2.3　针刺丰隆穴治“痰”所致精神兴奋性神志疾病的脑中枢机制研究

2.3.1　针刺“痰”所致痫病患者丰隆穴的脑中枢机制研究　痫病又称“痫证”“癫痫”“羊痫风”，是一种发作性神志异常疾病。临床表现为发作性意识丧失，甚则突然仆倒，昏不知人，口吐涎沫，两目上视，四肢抽搐，或口中如做猪羊叫声，醒后如常人。痫病反复发作可出现相应的神经生物、认知及社会心理等一系列问题[35]。脏腑虚弱、风痰阻络是主要致病机制[36]，《丹溪心法》中明确指出痫证发作与痰密切相关。有学者总结临床针刺治疗癫痫患者选穴规律发现，百会穴、丰隆穴、内关穴使用频次最为靠前；在分别针刺癫痫患者百会和丰隆穴后[37－39]，其痫样放电次数和波幅均有不同程度下降，当大脑神经系统异常放电被抑制时，患者痫证发作也将得到控制。说明以百会、丰隆、内关等为主穴进行配伍不仅可以豁痰熄风、开窍定痫，还可以大幅度降低大脑神经细胞群异常放电，进一步控制患者痫样发作。

2.3.2　针刺“痰”所致狂病患者丰隆穴的脑中枢机制研究　狂病指精神错乱类疾病，常表现为兴奋状态。《证治准绳》记载：“狂者病之发时猖狂刚暴，如伤寒阳明大实发狂，骂詈不避亲疏，甚则登高而歌，弃衣而走。”为临床辨证提供正确方向。研究表明，

在精神类疾病患者大脑中，肌醇（myo - inositol，MI）、胆碱（choline，Cho）、N - 乙酰天冬氨酸（N - acetyl aspartate，NAA）、肌酸（creatine，Cr）以及谷氨酸、谷氨酰胺（glutamate and glutamine，Glu&Gln）等在内的神经化学物质与正常人相比存在显著差异[40-41]。李洁[42]运用 MRS 技术对精神分裂患者脑部平扫发现，杏仁核 NAA/（Cho + Cr）、NAA/Cho、NAA/Cr、Cho/Cr 均有不同程度的下降，提示患者的杏仁核区存在神经元、胶质细胞代谢异常，治疗时选神门、大陵、内关、中冲、水沟为主穴，痰火扰心者配伍丰隆、曲池、内庭，外加西药口服治疗后，杏仁核各项指标明显上升。说明针药结合的治疗方式能改善杏仁核代谢水平，稳定杏仁核各项生理功能，调控神经内分泌系统，减少外界刺激所引起机体的应激反应，减少患者的攻击性。

杏仁核与边缘系统存在双向的交互关系[43-44]。针刺丰隆穴时，边缘系统受到抑制，杏仁核代谢水平也趋于稳定；与此同时，在针刺癫痫患者时，其脑部放电次数也明显下降。种种迹象表明，针刺丰隆穴可对兴奋性精神类疾病产生抑制作用，这或是针刺丰隆穴治疗神志疾病的一大机制。

3　结语

《针灸大成》记载，丰隆穴主治涉及神志疾病、肺脾系疾病，与痰密切相关[45]。总结发现，针刺丰隆穴的中枢效应具有特异性和双向调节作用。一方面可特异性激活小脑、岛叶、额叶、顶叶等脑区，通过改善其特定脑区供血，减轻乙酰胆碱水解，促进神经元细胞增殖、分化；同时可以通过促进胃肠蠕动、改变肠道菌群、刺激肠道激素分泌、调控免疫系统[46-48]等途径来提升机体认知及语言表达能力，缓解患者焦虑抑郁的精神状态。另一方面，针刺丰隆穴可抑制脑边缘叶系统，提高疼痛阈值而镇痛，减轻患者痛苦，同时与机体杏仁核交互，稳定其代谢水平，减少患者躁狂、多动等症状，安抚患者情绪，减少患者的攻击性，达到治疗疾病的目的。笔者分别从神经抑制性和神经兴奋性两个层面对痰所致神志疾病的研究总结发现，针刺丰隆穴治疗神志类疾病在临床应用广泛且疗效显著，痫证、痴呆、癫证患者针刺丰隆穴后，其 ALFF 值、ReHo 值、神经元活动、临床症状改善发生显著变化，从而论证针刺丰隆穴确实具有治疗“痰”所致神志疾病的疗效。

查阅大量文献发现，现阶段对针刺腧穴的医学影像学研究取穴单一，研究方法缺乏创新，对常见穴位如合谷、神门、足三里等腧穴研究较多，而对丰隆穴等临床常用穴位研究较少，导致丰隆穴具体作用机制并不明确。这意味着学者们在对腧穴研究前应先进行流行病学调查，对常见疾病进行分型，并对常用腧穴进行分析，选取合适腧穴更有助于临床工作。学者们结合医学影像学对某一腧穴进行研究时也会更为具体和全面。

参考文献：

[1]秦合伟，李彦杰，任锟，等. 脑功能磁共振成像在针刺脑效应研究中的应用进展[J]. 中医临床研究，2017，9(8)：144 - 147.
[2]田卫兵. CT 联合磁共振成像诊断中枢神经系统感染患者的价值分析[J]. 实用医学影像杂志，2021，22(2)：208 - 210.
[3]徐彧，陈正光，袁小佳，等. 针刺内关穴对静息态功能 MRI 脑区的激活似然分析[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志，2023，21(9)：1 - 3.
[4]张聪，张中旭，李文博，等. 针刺治疗可改变膝骨性关节炎患者的脑灰质结构：基于 MRI 数据[J]. 分子影像学杂志，2023，46(5)：884 - 888.
[5]陈晶晶，张念志，薛晓明，等. 浅析朱丹溪辨治痰证的思想特色[J]. 辽宁中医杂志，2023，50(7)：51 - 54.
[6]郑思敏，程苏灵，卢威，等. 何柬辨治痰病思路探析[J]. 中国中医药图书情报杂志，2023，47(5)：220 - 223.
[7]董永书，田中华. 范军铭主任中医师运用“气、痰、瘀、虚”四纲辨证理论治疗神志病经验[J]. 中医研究，2020，33(11)：29 - 32.
[8]聂娅，刘朝圣，郭春秀，等. 国医大师熊继柏从痰辨治神志病医案举隅[J]. 湖南中医药大学学报，2019，39(7)：809 - 811.
[9]陶晨晨，方之勇. 从痰论治痫病[J]. 亚太传统医药，2019，15(4)：113 - 114.
[10]丁一，朱浩铭，和昭君，等. “新”四关穴——浅议列缺与丰隆配伍[J]. 时珍国医国药，2022，33(9)：2227 - 2229.
[11]吴琛. 丰隆穴临床功效探究[J]. 河南中医，1999，19(2)：59 - 60.
[12]王敖翔. 磁刺激不同穴位的脑电时频空多域特性研究[D]. 天津：河北工业大学，2022.
[13]余慧，王新淞，刘勇. 醒脑开窍针刺联合柴桂温胆定志汤对卒中后癫痫患者脑电活动的影响[J]. 上海针灸杂志，2022，41(4)：335 - 341.
[14]张旭龙，王明威，白秀，等. 基于 EEG 技术探讨针刺效应中枢机制的应用研究[J]. 针灸临床杂志，2021，37(8)：81 - 85.
[15]庄紫晗，樊小农，王舒，等. 功能磁共振成像在针刺治疗中风后吞咽障碍机制研究中应用[J]. 上海针灸杂志，2022，41(3)：313 - 317.
[16]王丰，胡赛琴，李莎，等. 轻度认知功能障碍脑结构与功能 MRI 研究进展[J]. 分子影像学杂志，2022，45(1)：140 - 145.

[17]李晓陵,张坤宇,蔡丽娜,等. 针刺丰隆穴脑激活区功能磁共振成像研究[J]. 磁共振成像,2019,10(11):813 - 816.
[18]吴迪. 基于 fMRI 针刺足阳明胃经丰隆穴激活脑区特异性研究[D]. 哈尔滨:黑龙江中医药大学,2017.
[19]包成政,王功俊,罗雪莲,等. 帕金森病小脑枢纽基因及诊断模型[J]. 神经损伤与功能重建,2023,18(12):1 - 5.
[20]邱欣彤,魏斯顿,史英武,等. 岛叶参与痛觉信息传递与调控的研究现状[J]. 神经解剖学杂志,2019,35(5):552 - 556.
[21]郝贵峰. 头针治疗儿童孤独症谱系障碍静息态功能磁共振成像研究[D]. 济南:山东大学,2019.
[22]林国太,罗树存,罗旭东,等. 广泛性焦虑障碍功能异常脑区的灰质密度的研究[J]. 现代医用影像学,2020,29(9):1577 - 1580,1588.
[23]张雨,徐媛,苑功名,等. 针灸调节边缘系统缓解痛情绪的研究现状[J]. 针灸临床杂志,2023,39(4):1 - 5.
[24]熊思宁,万娜,郭瑞,等. 静息态功能磁共振成像观察帕金森病患者低频振幅自发活动特征及功能连接[J]. 磁共振成像,2023,14(1):25 - 31.
[25]李晓陵,姚春丽,彭彩亮,等. 基于局部一致性探讨针刺太白 - 丰隆配穴对健康人的脑响应[J]. 中医学报,2023,38(4):828 - 832.
[26]张坤宇. 基于 fMRI 技术针刺冲阳、丰隆组穴脑效应研究[D]. 哈尔滨:黑龙江中医药大学,2021.
[27]黄海军,王勇. 基于全脑静息态 fMRI 评价针刺对原发性失眠病人脑区功能的影响[J]. 中西医结合心脑血管病杂志,2019,17(19):3040 - 3043.
[28]雷骏轩,戴琳,黄卓凡,等. 基于“上病下治”探讨下肢穴位在针灸治疗血管性痴呆中的应用规律[J]. 中西医结合心脑血管病杂志,2021,19(18):3103 - 3107.
[29]董良然. 合谷刺丰隆穴为主治疗痰浊蒙窍型痴呆的临床观察[D]. 哈尔滨:黑龙江中医药大学,2019.
[30]贡志刚,付志辉,苏昭凤,等. 基于功能磁共振影像研究针灸治疗风痰瘀阻证中风偏瘫的疗效[J]. 现代中西医结合杂志,2022,31(23):3269 - 3274.
[31]李倩,王同明,杨达,等. 伴认知功能障碍的皮质下缺血性血管病患者头部 MRI 特点[J]. 国际精神病学杂志,2023,50(5):1085 - 1087.
[32]韩秉艳,宋娟,王皓,等. pCASL 技术在穴位埋线治疗血管性痴呆中的初步研究[J]. 中国医学装备,2017,14(5):91 - 93.
[33]戴伟川,郭协力,方仲宁,等. 电针联合右侧正中神经刺激对弥漫性轴索损伤患者动作运用及视运动组织障碍的影响[J]. 中国中医药信息杂志,2023,30(7):151 - 156.
[34]赵彦萍,陈媛媛,方继良,等. 应用磁共振波谱研究针刺合谷穴前额叶神经递质 Glu 与 GABA 相关性[J]. 世界科学技术:中医药现代化,2022,24(6):2464 - 2471.
[35]苏发智,孙延平,白晨曦,等. 中医药辨证治疗癫痫的研究进展[J]. 中国实验方剂学杂志,2023,29(11):200 - 211.
[36]金宣佑,田茸,江泳,等. 基于郭子光教授“人 - 症 - 病 - 证”体系探究癫痫临床辨治路径分析[J]. 成都中医药大学学报,2023,46(4):12 - 17.
[37]徐志杰,吴林纳,徐帆,等. 基于数据挖掘技术探讨针灸治疗卒中后癫痫的选穴规律[J]. 中国针灸,2023,43(6):715 - 720.
[38]翟延,苏同生,宋瑞,等. 基于数据挖掘技术的针灸治疗卒中后认知障碍选穴规律[J]. 世界中医药,2023,18(14):2040 - 2044,2051.
[39]袁国恒,薛红,沈慧,等. 针刺百会穴、丰隆穴对癫痫患者异常脑电图即时影响的临床研究[J]. 亚太传统医药,2019,15(8):124 - 126.
[40]陈立坚. 氢质子磁共振波对颅内转移瘤与胶质瘤鉴别及生存分析的意义[J]. 磁共振成像,2016,7(4):277 - 281.
[41]陈丽,姚建新,陈赟,等. 轻度认知功能障碍和阿尔茨海默病海马及杏仁核区氢质子磁共振波谱的比较分析[J]. 当代医学,2021,27(29):143 - 145.
[42]李洁. 探讨脑心同治针刺法联合利培酮治疗有攻击行为的男性精神分裂症的疗效及对杏仁核代谢水平的影响[D]. 长沙:湖南中医药大学,2021.
[43]马翠,叶钰娟,严兴科. 杏仁核介导的痛情绪神经环路研究进展[J]. 上海交通大学学报:医学版,2023,43(10):1304 - 1310.
[44]孙猛,刘泽军,贾茜,等. 情绪 T2 对抗注意瞬脱:理解情绪优先加工的窗口[J]. 心理科学进展,2024,32(1):58 - 74.
[45]邢博文,覃思敏,贺煜竣,等.《针灸大成》丰隆穴选穴规律探析[J]. 亚太传统医药,2021,17(8):190 - 192.
[46]KOOPMAN N, KATSAVELIS D, TEN H A S, et al. The multifaceted role of serotonin in intestinal homeostasis[J]. Int J Mol Sci,2021,22(17):9487.
[47]YANO J M, YU K, DONALDSON G P, et al. Indigenous bacteria from the gut microbiota regulate host serotonin biosynthesis[J]. Cell,2015,161(2):264 - 276.
[48]郭椿,贺平. 脑肠轴及其研究进展[J]. 世界最新医学信息文摘,2017,17(95):89 - 91.

收稿日期:2024 - 07 - 14

作者简介:张仪(1997 -),男,陕西西安人,硕士研究生,研究方向:腧穴特异性影像学研究。
通信作者:王丰(1974 -),男,医学博士,主任医师,硕士研究生导师,研究方向:腧穴特异性影像学研究。E - mail:wfzmy123@163.com

编辑:孙铮