

基于神经电生理与调控探讨针灸治疗中风后呃逆的选穴规律^{*}

夏 玉¹, 袁爱红^{2△}, 解鸿宇²

(1. 安徽中医药大学第一临床医学院, 安徽 合肥 230031;

2. 安徽中医药大学第一附属医院针灸康复二科, 安徽 合肥 230038)

摘要: **目的** 基于神经电生理与调控探讨针灸治疗中风后呃逆的临床选穴规律。**方法** 检索及梳理 2000 年 1 月 1 日–2021 年 12 月 31 日 4 个中文数据库(CNKI、Wanfang、VIP、CBM)中针灸治疗中风后呃逆的相关文献,建立中风后呃逆的针灸处方数据库,利用 SPSS 21.0 和 Clementine 12.0 软件对数据进行描述性分析和关联规则分析,分析针灸治疗中风后呃逆的选穴规律。**结果** 经过筛选共有 111 篇文献符合纳入标准,统计出 200 条针灸治疗中风后呃逆的针灸处方,共涉及穴位 88 个,总频次 1 143 次,穴位使用频次最多的是内关、足三里、中脘,选穴位置以胸腹部为主,任脉穴位使用次数最多。通过关联规则技术得出穴位间相关性最高的是内关–中脘–足三里。**结论** 针灸治疗中风后呃逆组方具有规律性,且与单纯性呃逆的选穴规律的差别体现在选穴部位和穴位配伍上,中风后呃逆更注重脑腑协同作用及神经功能的调节,本研究为临床上使用针灸治疗中风后呃逆的选穴提供理论支持及参考依据。

关键词: 针灸;中风后呃逆;选穴规律;数据挖掘;神经电生理

中图分类号: R245; R246.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000–2723(2023)02–0052–06

DOI: 10.19288/j.cnki.issn.1000–2723.2023.02.012

Rules of Acupoint Selection in Treatment of Postapoplexy Hiccup with Acupuncture and Moxibustion Based on Neuroelectrophysiology and Regulation

XIA Yu¹, YUAN Aihong², XIE Hongyu²

(1. The First Clinical Medical College of Anhui University of Chinese Medicine, Hefei 230031, China;

2. The Second Department of Acupuncture Rehabilitation, The First Affiliated Hospital
of Anhui University of Chinese Medicine, Hefei 230038, China)

ABSTRACT: Objective To explore the rule of clinical acupoint selection for hiccup after stroke based on neuroelectrophysiology and regulation. **Methods** Literatures related to acupuncture in the treatment of hiccup combined with stroke in four Chinese databases (CNKI, Wanfang, VIP, CBM) from January 1, 2000 to December 31, 2021 were searched and sorted out, and the acupuncture prescription database for hiccup after stroke was established. The SPSS 21.0 and Clementine12.0 were used for descriptive analysis and association rule analysis and to analyze the acupoint selection rule of acupuncture treatment for hiccup after apoplexy. **Results** Filtered with a total of 111 articles were included in the standard, the statistics of 200 acupuncture prescription of acupuncture and moxibustion treatment of post-stroke hiccups, involved 88 acupoints, the total frequency of 1 143 times, the most frequently used acupoints were: Neiguan, Zusanli, Zhongwan. The location of the selected acupoints is mainly the chest and abdomen acupoints, a total of 14 prudes are involved, and acupoints of Conception Vessel are the most frequently used. By using technology of association rule, the highest correlation between acupoints is Neiguan–Zhongwan–Zusanli. **Conclusion** Acupuncture and moxibustion treatment after stroke hiccup formula has regularity, moreover, it is different from simple hiccup in the selection of points, which is reflected in the compatibility of selected points and acupoints. It pays more attention to brain synergy with visceral and nerve function regulation. This study provides theoretical support and reference for the selection of acupuncture points for the treatment of hiccup after stroke.

KEY WORDS: acupuncture; hiccups after stroke; the law of acupoint selection; data minin; neuroelectrophysiology

收稿日期: 2022–11–15

^{*} 基金项目: 全国名老中医药专家杨骏传承工作室建设项目

第一作者简介: 夏玉(1998–),女,在读硕士研究生。研究方向: 针灸临床及其作用机理研究。

△通信作者: 袁爱红, E-mail: 490603279@qq.com

呃逆是由于膈肌和其他呼吸肌突发不自主、强有力的痉挛性收缩所引起的反射性活动,是中风后常见并发症之一。有研究指出中风后呃逆常提示脑血管疾病患者病情严重,预后不佳^[1]。西医将中风后呃逆的发生归于直接和间接两类原因,直接原因为原有的脑部疾病所致,如脑干,特别是延髓受损影响呼吸中枢;间接原因多为中风后继发消化道疾病、感染、代谢异常以及激素和镇静药物的应用。中医认为,呃逆病位在膈,而继发于中风后的呃逆要结合中风病位在脑的特点,脑为精明之腑,头为诸阳之会,石学敏院士提出中风机制为“窍闭神匿,神不导气”,气机失调使脾胃升降失常,胃气上逆动膈,发为呃逆^[2]。西医对中风后呃逆尚无特效疗法,多以药物(多巴胺受体阻滞药、抗癫痫药等)或物理(深吸气后屏气法、压舌法等)手段进行干预^[3],其中物理疗法对重症患者疗效甚微,用药后出现不良反应且复发率较高,甚至常伴有新的并发症。中医治疗呃逆历史悠久,方剂多从调理气机入手,如旋覆代赭汤等疗效显著。针灸作为中医特色疗法,有大量临床研究证实针刺治疗中风后呃逆安全、简便、有效,疗效和预后优于西医^[4]。本研究探析针灸治疗中风后呃逆的选穴及配伍规律,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 文献检索 采用计算机检索的方法,检索中国期刊全文数据库(CNKI)、万方学术期全文数据库(Wanfang)、维普中文科技期刊数据库(VIP)、中国生物医学文献数据库(CBM)4个数据库。检索词为“脑梗死”or“脑出血”or“中风”or“卒中”and“呃逆”or“膈肌痉挛”or“针灸”or“针刺”or“艾灸”,文献检索时间为2000年1月1日至2021年12月31日。

1.2 文献筛选

1.2.1 纳入标准 ①研究类型为临床随机对照试验、自身对照研究或回顾性研究;②研究对象明确诊断为中风(西医为脑卒中、脑出血、脑梗死等脑血管疾病)合并呃逆(西医为膈肌痉挛);③治疗手段以针灸为主,可配合其他中西医疗法,且临床报道有效;④有完整、明确的穴位处方。

1.2.2 排除标准 ①重复发表的文献只纳入发表较早的1篇;②文章中有明显错误,例如病例总数与结果中痊愈、显效、有效、无效例数之和不符;③文献类型为专家意见评论、综述、个人经验或医案等;④研究对象为单纯性呃逆或非脑血管疾病合并呃逆者。

1.3 数据处理和挖掘 筛选后得出111篇文献,针灸处方穴位录入Excel软件,建立“针灸治疗中风后呃逆”数据库。依据国家标准《经穴名称与定位》(GB/T 12346-2021)对穴位名称标准化。本研究按中医辨证论治思想进行针灸处方选择,对同一疾病的不同阶段或不同证型所对应的处方予以拆分,并将拆分后的所有处方作为单独的处方纳入数据库中。所检索的文献中,19篇提及了不同证型,拆分出108条针灸处方,最终得到200条针灸处方。将200条针灸处方输入Excel表格中,建立针灸治疗中风后呃逆的针灸处方数据库,并将数据库导入Clementine 12.0软件进行关联规则分析;导入SPSS 21.0软件进行描述性分析。

2 结果

2.1 穴位选用频次分析 经统计本次数据库共有88个穴位(包括四神聪、夹脊、鱼腰、十宣等在内的10个奇穴),使用频次共1 143次,应用频次 ≥ 20 次的穴位有12个,排名前10位的穴位分别是内关、足三里、中脘、膈俞、膻中、太冲、攒竹、天突、合谷、胃俞,以上10个穴位的累计应用频率为67.1%,属高频应用穴位为内关。见表1。

表1 针灸治疗中风后呃逆选用频次前20的穴位

序号	穴位	频次	频率/%	序号	穴位	频次	频率/%
1	内关	161	14.1	11	三阴交	22	1.9
2	足三里	154	13.5	12	百会	21	1.8
3	中脘	120	10.5	13	公孙	19	1.7
4	膈俞	69	6.0	14	气海	17	1.5
5	膻中	58	5.1	15	内庭	16	1.4
6	太冲	55	4.8	16	关元	15	1.3
7	攒竹	55	4.8	17	脾俞	13	1.1
8	天突	37	3.2	18	水沟	12	1.0
9	合谷	33	2.9	19	巨阙	11	1.0
10	胃俞	25	2.2	20	天枢	10	0.9

2.2 选穴部位频次分析 针刺选穴位置与本病关系密切,使用频次共1 100次。统计分析结果显示胸腹背部穴位使用频次最高,达384次,使用频率为34.9%,选穴共计26个,选用频率为33.8%;其次为下肢,共计使用324次,频率为29.5%,选穴18个,频率为23.4%;上肢部使用频次232次,频率21.1%,共取14个穴位,频率为18.2%。见表2。

表 2 针灸治疗中风后呃逆的穴位-部位分析

部位	频次	频率/%	个数	频率/%	具体穴位
头面颈项部	160	14.5	19	24.7	攒竹(55)、天突(37)、百会(21)、水沟(12)、翳风(6)、印堂(6)、头临泣(5)、本神(3)、风池(3)、人迎(2)、完骨(2)
上肢	232	21.1	14	18.2	内关(161)、合谷(33)、列缺(9)、神门(8)、后溪(6)、外关(5)、太渊(2)、支沟(2)、尺泽(1)、极泉(1)、劳宫(1)
胸腹背部	384	34.9	26	33.8	中脘(120)、膈俞(69)、膻中(58)、胃俞(25)、气海(17)、关元(15)、脾俞(13)、巨阙(11)、天枢(10)、期门(7)
下肢	324	29.5	18	23.4	足三里(154)、太冲(55)、三阴交(22)、公孙(19)、内庭(16)、太溪(8)、丰隆(7)、照海(7)、上巨虚(6)、申脉(6)

注:表中仅示十四经中使用频次前 10 的穴位。

2.3 选穴归经频次分析 本研究中选用的针灸处方共涉及 14 条正经,使用频次共 1 102 次。其中使用频次前 3 的经脉依次为任脉、足阳明胃经、足太阳膀胱

经,共计 662 次,所占比例为 60.1%,取穴 34 个,所占比例为 44.2%。见表 3。

表 3 针灸治疗中风后呃逆经脉选用频次

序号	经脉	频次统计		用穴统计		选用穴位(频次)
		频次	频率/%	个数	频率/%	
1	任脉	274	24.9	11	14.3	中脘(120)、膻中(58)、天突(37)
2	足阳明胃经	206	18.7	11	14.3	足三里(154)、内庭(16)、天枢(10)
3	足太阳膀胱经	182	16.5	12	15.6	膈俞(69)、攒竹(55)、胃俞(25)
4	手厥阴心包经	162	14.7	2	2.6	内关(161)、劳宫(1)
5	足厥阴肝经	69	6.3	4	5.2	太冲(55)、期门(7)、行间(5)
6	足太阴脾经	48	4.4	6	7.8	三阴交(22)、公孙(19)、阴陵泉(4)
7	督脉	41	3.7	5	6.5	百会(21)、水沟(12)、印堂(6)
8	手阳明大肠经	36	3.3	4	5.2	合谷(33)、曲池(1)、商阳(1)、扶突(1)
9	足少阴肾经	24	2.2	4	5.2	太溪(8)、照海(7)、涌泉(5)
10	足少阳胆经	18	1.6	7	9.1	头临泣(5)、风池(3)、阳陵泉(3)、本神(3)
11	手少阳三焦经	14	1.3	4	5.2	翳风(6)、外关(5)、支沟(2)
12	手太阴肺经	13	1.2	4	5.2	列缺(9)、太渊(2)、少商(1)、尺泽(1)
13	手少阴心经	9	0.8	2	2.6	神门(8)、极泉(1)
14	手太阳小肠经	6	0.5	1	1.3	后溪(6)

注:表中仅示十四经中使用频次前 3 的穴位。

2.4 特定穴选取频次分析 本研究数据库统计后得出特定穴共使用 1 771 次,个数 83 个,使用频次排名前 3 的依次为交会穴、五输穴、八会穴,共计 405 次,个数 38 个(部分穴位为两种或以上的不同特定穴,中脘即募穴也是八会穴),所占比例为 42.0%。见表 4。

2.5 关联规则分析结果 将 12 个使用频次大于 20 次的穴位,运用 Clementine 12.0 软件进行关联规则分析,穴位之间的线条越粗表示二者相关性越高。由

图 1 可见,相关性最高的三个穴位是“内关-中脘-足三里”,“足三里-中脘-内关”相关性次之。通过限制置信度和支持度阈值以筛选出理想的关联规则^[5],设置最小支持度 30%,最小置信度 65%。得到 12 条关联规则,见表 5。置信度指前项出现时后项的出现率,支持度指前项和后项二者同均出现的概率^[6]。若使用内关,则中脘和足三里的使用概率为 94.286%,这一关联规则所占比例为 52.764%。

表 4 针灸中风后呃逆特定穴选用频次

序号	特定穴类别	频次统计		用穴统计		选用穴位(频次)
		频次	频率/%	个数	频率/%	
1	交会穴	281	15.9	22	26.5	中脘(120)、天突(37)、三阴交(22)
2	五输穴	279	15.8	20	24.1	足三里(154)、太冲(55)、内庭(16)
3	八会穴	254	14.3	6	7.2	中脘(120)、膈俞(69)、膻中(58)
4	募穴	223	12.6	7	8.4	中脘(120)、膻中(58)、关元(15)
5	八脉交会穴	213	12.0	7	8.4	内关(161)、公孙(19)、列缺(9)
6	络穴	201	11.3	5	6.0	内关(161)、公孙(19)、列缺(9)
7	下合穴	164	9.3	4	4.8	足三里(154)、上巨虚(6)、阳陵泉(3)
8	原穴	106	6.0	5	6.0	太冲(55)、合谷(33)、太溪(8)、神门(8)
9	背俞穴	50	2.8	7	8.4	胃俞(25)、脾俞(13)、肺俞(4)、肝俞(4)
10	郄穴	0	0	0	0	

注:表中仅示十四经中使用频次前 3 的穴位。

表 5 针灸治疗中风后呃逆高频穴位关联规则

序号	后项	前项	支持度/%	置信度/%
1	内关	中脘-足三里	52.764	94.286
2	足三里	中脘-内关	53.769	92.523
3	内关	中脘	59.296	90.678
4	内关	足三里	76.884	90.196
5	足三里	中脘	59.296	88.983
6	足三里	内关	80.402	86.25
7	内关	膈俞	34.673	85.507
8	中脘	膈俞	34.673	75.362
9	足三里	膈俞	34.673	75.362
10	中脘	足三里-内关	69.347	71.739
11	中脘	足三里	76.884	68.627
12	中脘	内关	80.402	66.875

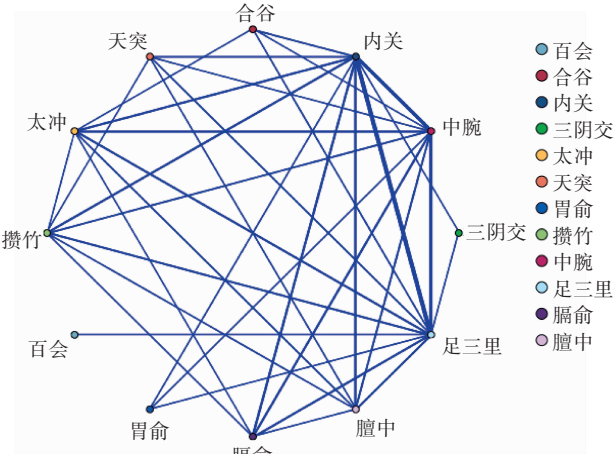


图 1 针灸治疗中风后呃逆高频穴位关联规则

3 讨论

呃逆,最早见于《素问·宣明五气篇》:“胃为气逆,为哕。”呃逆的发生可由饮食、情志、正气亏虚等引起。中风患者多见风、痰、瘀等有形实邪上扰清窍,使清阳不升,窍闭神匿。现代研究发现,呃逆中枢位于脑干,中风患者由于脑神经细胞缺血缺氧、颅内高压等导致植物神经功能失衡,膈神经、迷走神经受到刺激,当兴奋沿网状脊髓束到达膈神经时可使膈肌产生强烈的节律性收缩,即表现为膈肌痉挛^[7]。中医认识疾病先明其标本,而后治病,呃逆继发于中风之后,故中风为本,呃逆为标。目前国内学者对中风后呃逆的病因病机有不同认识,周德生^[8]教授认为气机升降失调是中风后呃逆的主要病机,应以恢复机体升降平衡为治则。张秋香^[9]认为肝风与痰瘀为中风后呃逆发生的病因,当以活血化瘀、平肝顺气为基本治则。综合以上观点,在治疗上针对中风之原发病,需调神开窍以促进五脏六腑功能正常;针对呃逆之症状,可运用脏腑及八纲辨证,对证处之,如温中散寒、清胃泻热、疏肝解郁、温补脾胃、养胃生津等治则。本研究结果显示,中风后呃逆的选穴配伍有规律可循,穴位治疗作用与机体的神经电生理及调控功能息息相关。

3.1 穴位主治作用与选用规律分析 观察分析统计结果可发现本研究中使用频次最多的穴位为内关、足三里、中脘,使用频次较高的穴位均为特定穴,其中以交会穴、五腧穴、八会穴和募穴为主,尤以八会穴之膈俞、膻中选用频次较高。

古代医家认为穴位的治疗作用与其归经及所在位置相关,即“经脉所过,主治所及。”《玉龙歌》言:“腹中气块痛难当,穴法宜向内关防。”内关为心包经络穴,又为八脉交会穴,其循行“下膈、历络三焦”,通阴维脉,可治胃、心、胸相关疾患,足三里为胃经合穴,中脘为腑会,又为胃之募穴,合治内腑,募穴位于胸腹部,两穴均可治脾胃病,有调节胃肠功能,培元固本,通经活络,升降气机的作用。“腧穴所在,主治所在”,膈俞、膻中位于胸背部,又为八会穴之血会和气会,有宽胸利膈之功。从古人穴位作用的理解中可知本研究中选用的穴位多与脾胃病有关,但很难看出其与中风的关联。

现代研究多借助解剖、fMRI、神经肌电图等手段探析针刺穴位对人体局部产生的变化。王伟^[10]基于3D-ASL脑功能成像对比发现刺激特定穴位能有效诱导脑组织血流量与血容量改变,促进脑卒中后遗症的恢复。国内外学者认为对穴位的研究不能停留于对古籍的分析,要立足于系统生物学的水平,认识穴位的结构和功能属性,对针刺行为进行解读,才能更加客观、准确地揭示针刺的作用规律和原理^[11]。人体中枢及周围神经系统协同作用调控胃肠运动^[12]。尹宁等^[13]发现磁刺激内关穴时,与体感、运动、情绪等皮层相关的脑区节点的功能连接出现相应变化,并推测其改变与内关穴宁心安神、醒神开窍等主治功效相吻合。余芝等^[14]通过阻断大鼠迷走神经和交感神经发现针刺足三里穴对胃肠运动生理或病理的不同状态均有促进作用,这与迷走神经通过其中枢-孤束核为介导,参与中枢神经系统与胃之间的信息传递有关。同样,中脘和膈俞^[15-16]的感觉和运动神经元受胸神经支配与脊神经节联系,通过神经反射抑制迷走神经的异常兴奋,进一步证实躯干部穴位与神经系统的关联,与本研究胸腹背部选穴频次最高的结果相吻合。

3.2 经脉应用频次与选用规律分析 本研究统计结果显示任脉使用频次最高,这与其循行主治有关。任脉行于人体前正中线,引导督脉之阳气,总领一身之阴经,为“阴脉之海”,古又称“抱腹之脉”,主治胸腹部疾患。《素问·骨空论篇》提及“督脉、任脉和诸阳皆起于头”,有学者认为任脉与督脉相似,均可调理中枢功能。针刺督脉穴位可促进 NGF 和 BDNF 表达,保护受损的神经元,促进感觉、运动功能恢复^[17]。刁利红等^[18]探讨任脉与脑的关系,认为针刺督脉对脑缺血损伤有

较好的治疗作用,结合动物实验结果,从阴阳平衡角度分析并推断针刺任脉可恢复大脑功能。贾耿^[19]认为任脉是传导躯体感觉信息的经脉,可能是脊髓丘脑束、薄束、楔束在前正中线上的反应,针刺任脉穴位可刺激大脑运动皮层发出相应的信息,躯体运动信息经皮质脊髓束传导至躯体运动神经,以支配和协调躯干四肢的运动。通过低频电流刺激任脉穴位可调控神经功能的恢复,调节肌肉的运动^[20],与膈肌运动功能的修复密切相关。

3.3 穴位配伍方式与选用规律分析 分析关联规则得出内关,中脘-足三里关联性最高,也与其应用频次结果相吻合,更印证临床配伍选穴的规律性。张向宇等^[21]发现对于中风恢复期患者,选用不同的穴位组合与能够激活的脑区存在特异性联系。本研究中内关配伍中脘和足三里,中脘配伍膈俞,体现针灸配穴中上下配伍和前后配伍的特点。内关、足三里为四肢部穴位,“病在上者,下取之”,通过针刺下肢穴位,能够对上部的疾病起到治疗效果。前后配伍又称“偶刺”,常用于治疗脏腑疾患,中脘与膈俞两穴一腹一背,一阴一阳,在解剖位置上相互对应,调节功能上互为助力。足三里和胃俞配伍体现“合募配穴治腑病”的特点,董莉莉等^[22]发现针刺足三里加中脘较单穴对改变下丘脑 SP mRNA 的表达来提高机体免疫力、对抗应激性伤害的效果更佳。这体现穴位作为穴组配伍使用可能较单穴使用更能促进机体功能的恢复。张游等^[23]实验发现电针缺血性卒中大鼠的内关、足三里可通过抑制mTOR信号通路,作用于脑神经的保护,改善运动功能。

4 小结

由本研究结果可知,中风后呃逆的针刺选穴规律与针刺治疗单纯性呃逆的选穴规律^[24]略有区别,主要体现在选穴部位和穴位配伍上。除胸腹背部外,中风后呃逆使用头面部穴位的频率亦高于单纯性呃逆,且主要为督脉在头面部的穴位;穴位配伍以内关,中脘-足三里为主,多了中脘在其中的配伍关联。本研究结论反映出针灸治疗中风后呃逆可通过针刺传感效应刺激神经电释放,改善呃逆症状,促进脑功能恢复。近年来不断有学者从针刺作用机制探讨其治疗效果,窦报敏^[25]认为针刺能激活穴区神经细胞及神经末梢的 MSC 开放,引起局部神经产生动作电位,将针刺物理信号转换为电信号来向中枢传递针刺信息。未来我们应当注重该领域的研究方向,透过穴位选用及配

伍规律结合现代技术手段探究其选穴配穴的深层意义。

本次研究尚存在不足之处,纳入统计分析的穴位只对比其上下配穴的区别,对左右配穴的相关性未进行研究梳理。在进行文献搜集整理时发现目前国内对中风后呃逆的临床研究类文献质量较低,且将中风后呃逆单独分类的相关研究较少,多将中风、肿瘤、手术等继发的呃逆归纳为顽固性呃逆进行研究,穴位处方针对证型的配伍不足。因此后续研究应明确疾病的讨论范围,针对手法、强度等针刺治疗量相关的因素也要被纳入研究范围内,为临床选穴提供安全可靠的处方。

综上,本研究采用数据挖掘技术从神经电生理及调控功能角度对针灸治疗中风后呃逆的选穴配伍规律进行分析,研究结果可为临床治疗相关疾病及实验研究提供参考,也印证了数据挖掘技术可用于针灸处方选穴规律的分析,此方法可靠可行。

参考文献:

- [1] 高宇飞. 卒中合并顽固性呃逆患者的临床表现及对近期预后的影响[J]. 中国民康医学, 2011, 23(20): 2501-2506.
- [2] 吴伟兵, 谢建谋. 谢建谋主任医师醒脑开窍配合头针治疗顽固性呃逆临床经验概述[J]. 中医外治杂志, 2019, 28(3): 66-67.
- [3] 魏俊杰. 脑卒中后呃逆临床研究进展[J]. 人民军医, 2015, 58(5): 579-581.
- [4] 梁世雄, 王浩然, 王长月, 等. 针灸治疗中风后呃逆临床研究概况[J]. 针灸临床杂志, 2016, 32(9): 96-99.
- [5] 周智谦, 邱松. 关联分析在图书兴趣推荐中的应用[J]. 电子制作, 2021(6): 55-57.
- [6] 曲宁, 黄海鹏, 张景洲, 等. 基于数据挖掘技术分析针刺治疗偏头痛的经穴规律[J]. 中国中医急症, 2019, 28(3): 391-393.
- [7] WANG H Q, HOU M, BAO C L, et al. Effects of acupuncture treatment on lower limb spasticity in patients following hemorrhagic stroke: a pilot study[J]. European neurology, 2019, 81(1-2): 5-12.
- [8] 尹倩, 李中, 刘利娟, 等. 周德生辨治中风后顽固性呃逆经验[J]. 河南中医, 2022, 42(5): 685-688.
- [9] 张秋香. 缺血性卒中急性期合并顽固性呃逆的中医辨治体会[J]. 时珍国医国药, 2011, 22(9): 2310-2311.
- [10] 王伟, 吕细华, 金贤德, 等. 3D-ASL脑功能成像对比分析针刺百会穴-印堂穴-内关穴对脑中风后遗症患者脑灌注改变[J]. 智慧健康, 2019, 5(32): 90-92.
- [11] 宿杨帅, 李永明, 景向红, 等. 《自然》发表的“电针驱动迷走-肾上腺轴的神经解剖学机制”一文对针灸研究的意义[J]. 针刺研究, 2022, 47(1): 1-6.
- [12] 卜凡优, 魏峰, 代雪双, 等. 针灸调节胃肠系统功能与中枢核团关系的研究进展[J]. 针刺研究, 2017, 42(4): 363-366.
- [13] 尹宁, 代扬扬, 生晖, 等. 基于复杂网络的磁刺激内关穴脑皮层功能连接分析[J]. 中国生物医学工程学报, 2019, 38(6): 695-701.
- [14] LU M J, YU Z, HE Y, et al. Electroacupuncture at ST36 modulates gastric motility via vagovagal and sympathetic reflexes in rats[J]. World Journal of Gastroenterology, 2019, 25(19): 2315-2326.
- [15] 哈丽娟, 崔建, 刘晓娜, 等. 大鼠中脘穴和胃俞穴相关神经元的分布规律[J]. 长春中医药大学学报, 2018, 34(5): 839-842.
- [16] 陶晓雁, 赵百孝, 何姝霖, 等. “血会膈俞”的临床研究进展[J]. 针灸临床杂志, 2013, 29(10): 65-69.
- [17] 刘启, 李梦醒, 刘芳, 等. 针刺联合丰富康复训练对脑缺血损伤大鼠神经功能及 NGF, BDNF 表达的影响[J]. 云南中医学院学报, 2016, 39(1): 1-5.
- [18] 刁利红, 杨卓欣, 于海波. 任脉与脑相关探析[J]. 辽宁中医杂志, 2006(4): 398-399.
- [19] 贾耿. 督脉足太阳任脉肾精实质再探[J]. 中医学刊, 2003(11): 1807-1808.
- [20] 王凌霄, 涂隽, 李文雅, 等. 针灸联合神经肌肉电刺激对颅脑损伤吞咽障碍患者吞咽功能的影响[J]. 云南中医学院学报, 2018, 41(1): 90-92.
- [21] 张向宇, 高硕, 赵建国, 等. 不同穴位组合对脑梗死患者脑葡萄糖代谢的影响——PET 研究[J]. 中国针灸, 2007, (1): 26-30.
- [22] 董莉莉, 刘安国, 王军燕, 等. 合募配穴对应激性胃溃疡大鼠下丘脑促性腺激素释放激素和 P 物质 mRNA 表达的影响[J]. 针刺研究, 2013, 38(4): 291-296.
- [23] 张游, 靳子言, 尹亚龙, 等. 电针足三里、内关穴抑制 mTOR 信号通路缓解大鼠脑缺血损伤作用的研究 [J]. 天津医药, 2022, 50(11): 1146-1152.
- [24] 全智慧. 基于数据挖掘的针灸治疗呃逆的腧穴优选与配伍规律谱研究[D]. 长春: 长春中医药大学, 2019.
- [25] 窦报敏, 徐枝芳, 吕中茜, 等. 穴位是针刺理化信息耦合应答的“换能器”[J]. 中国针灸, 2022, 42(11): 1321-1326.