

• 针灸研究 •

基于数据挖掘法探讨针刺治疗原发性高血压病选穴规律*

吴南芳^{1,2,3}, 杜宇征^{1,2}, 崔莹^{1,2,3}, 陈香梅^{1,2,3}, 黎波^{1,2,3△}

(1. 天津中医药大学第一附属医院, 天津 300192; 2. 国家中医针灸临床医学研究中心, 天津 300192;

3. 天津中医药大学, 天津 301617)

摘要: **目的** 探讨针刺治疗原发性高血压病的选穴规律。**方法** 收集建库至2021年9月所有针刺治疗原发性高血压病的临床随机对照试验研究。用Microsoft Excel 2021建立数据库,并进行描述分析,用SPSS Statistics 21软件和SPSS modeler18软件(Apriori算法)进行聚类、关联分析。**结果** 共纳入研究110项,涉及腧穴103个,总腧穴应用频次为601次。频次在10以上的腧穴共有14个腧穴,应用频次最高的腧穴为太冲(75次),常用经脉为阳明经、肝经;聚类分析得到2个有效聚类太冲-曲池-足三里-人迎-合谷和百会-三阴交-风池-太溪;关联规则分析显示关联度最大的是曲池和太冲。**结论** 针刺治疗原发性高血压病的多选用阳明经、肝经腧穴,主要是太冲、曲池、足三里、合谷等,重视太冲和曲池的腧穴配伍使用,重视调理气血,实证处方主穴为太冲、曲池、足三里、人迎、合谷,虚证处方主穴百会、三阴交、风池、太溪,可为临床治疗提供参考。

关键词: 数据挖掘; 针刺; 原发性高血压病; 选穴规律

中图分类号: R246.1

文献标志码: A

文章编号: 1000-2723(2021)05-0037-06

DOI: 10.19288/j.cnki.issn.1000-2723.2021.05.007

Acupoint Selection Rules of Acupuncture for Essential Hypertension Based on Data Mining

WU Nanfang^{1,2,3}, DU Yuzheng^{1,2}, CUI Ying^{1,2,3}, CHEN Xiangmei^{1,2,3}, LI Bo^{1,2,3}

(1. First Teaching Hospital of Tianjin University of Traditional Chinese Medicine, Tianjin 300192, China;

2. National Clinical Research Center for Chinese Medicine Acupuncture and Moxibustion, Tianjin 300192, China;

3. Tianjin University of Traditional Chinese Medicine, Tianjin 301617, China)

ABSTRACT: **Objective** To analyze the rules of acupoint selection in acupuncture treatment of essential hypertension. **Methods** All randomized controlled trials regarding acupuncture for essential hypertension are collected during the time of establishment of each database and September 2021. A database is established with Microsoft Excel 2021. The frequency of acupoints and meridians is analyzed by Microsoft Excel 2021. The systematic cluster analysis of acupoints is analyzed by SPSS statistics 21. The association rules of acupoints are analyzed by Apriori algorithm in SPSS modeler 18. **Results** A total of 110 articles is included, involving 103 acupoints and the total application frequency of 601. Among them, there are 14 acupoints with frequency ≥ 10 , and most frequent acupoints used are Taichong (75 times). The frequent meridian used is yangming and liver meridian. Cluster analysis show that acupoints can be divided into two effective groups. One is Taixi, Taichong, Quchi, Zusanli, Renying and Hegu, and another is Baihui, Sanyinjiao, Fengchi and Taixi. Through the analysis of association rules, Quchi and Taichong have the greatest support. **Conclusion** Acupuncture treatment of essential hypertension mostly selects acupoints of Yangming Meridian and liver meridian, mainly Taichong, Quchi, Zusanli, Hegu, and so on. The compatible application of Taichong and Quchi is primary. These acupoints pay attention to regulating qi and blood. The main acupoints of excess syndrome prescription are Taichong, Quchi, Zusanli, Renying and Hegu. The main acupoints of deficiency syndrome prescription are Baihui, Sanyinjiao, Fengchi and Taixi. This study can provide corresponding reference basis for clinical treatment.

KEY WORDS: data mining; acupuncture; essential hypertension; rules of acupoint selection

收稿日期: 2021-10-14

* 基金项目: 天津市科技计划项目(18PTLCSY00060); 国家中医药管理局中医药行业科研专项项目(201507001-08)

第一作者简介: 吴南芳(1992-), 女, 在读硕士研究生, 研究方向: 针灸治疗脑血管疾病。

△通信作者: 黎波, E-mail: ibou119@163.com

原发性高血压病(essential hypertension,EH)是无确切原因所致,以体循环动脉压持续高于正常为主要特征,可伴有心、脑、肾等器官损伤的临床综合征。目前我国的高血压病患者约 2.45 亿^[1],其中,原发性高血压病约占 90%,其发病率逐年上升^[2],且逐渐年轻化^[3-4]。现阶段高血压病的治疗指南中以药物为主,但是长期服用药物会导致一系列的副作用^[5]。针刺治疗原发性高血压能有效降低血压^[6],降低药物治疗不良反应^[7],且针刺治疗具有操作简单,费用低、安全性高的优点。本文对针刺治疗原发性高血压病选穴规律进行分析,以期为临床治疗原发性高血压病提供参考。

1 资料与方法

1.1 资料的来源 采用计算机检索和人工检索相结合方式,筛选建库至 2021 年 9 月针刺治疗原发性高血压病的文献。检索中国期刊全文数据库(CNKI)、维普中文科技期刊数据库(VIP)、万方学术期全文数据库(Wanfang)、中国生物医学文献数据库(SinoMed)、PubMed 数据库、Cochrane Library 数据库、EMbases 数据库、Web of Science 数据库。中文检索词:针灸、针刺、针灸疗法、针刺疗法、刺灸疗法、针疗法、刺灸法、电针、高血压病、动脉血压、高血压、收缩压、舒张压。英文检索词:acupuncture、electroacupuncture、hypertension 以及同义词。

1.2 文献纳入标准 ①研究类型:临床随机对照试验(RCTs),文种限中英文文献;②研究对象:明确诊断为原发性高血压病的文献,诊断标准参照 2013 年美国预防监测评估与治疗高血压全国联合委员会第八次报告(JNC-8)颁布的高血压诊断标准、2010 年高血压联盟(中国)和国家心血管病中心编撰《中国高血压防治指南 2010》等国内外公认的诊断标准;③干预措施:以针刺和电针为主要治疗手段,可配合其他治疗,有明确的针刺处方;④结局指标:试验研究结果具有明确疗效的文献。

1.3 文献排除标准 ①实验分组设计不合理或有明显错误的文献;②采用其他与本研究无关的结局指标文献;③重复发表的文献;④无法获取全文的文献。

1.4 文献筛选和录入 将符合纳入标准的文献的基本信息录入 Microsoft Excel 2021 中形成数据库,包括作者、题名、发表时间、针刺处方信息(包括主穴、配

穴),参照《腧穴名称与定位》(GB 12346-2006),规范并统一腧穴名称。针刺处方数据库的整理和构建由 2 人完成,并交叉核对,若出现分歧,则商讨或咨询导师后录入。

1.5 统计学处理 将数据库中的腧穴进行二值量化处理,处方中出现和未出现的腧穴用“1”和“0”表示,并将数据导入软件中。用 Microsoft Excel 2021 对腧穴、经络进行频次、频率分析。用 SPSS Statistics 21 软件,以二值变量下平方欧氏距离为度量方法,用组间联接法,对高频腧穴(频次在 20 次以上)进行系统聚类分析。用 SPSS modeler18 软件(Apriori 算法),设置最大前项为 3、最小支持度为 10、置信度 80%,对腧穴进行关联规则分析。

2 结果

2.1 文献资料 共纳入文献 110 项,涉及腧穴 103 个,总应用频次为 601 次。文献筛选流程图 1。

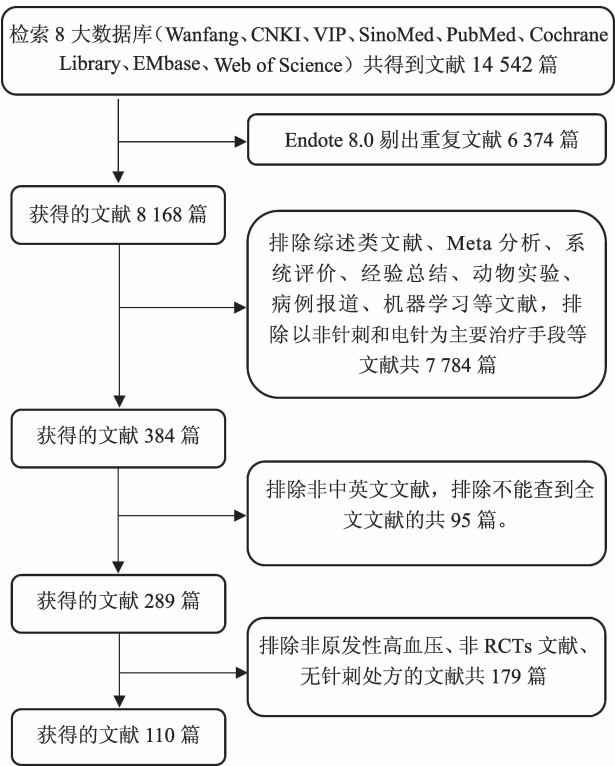


图 1 文献检索流程图

2.2 频次分析结果

2.2.1 腧穴的频次分析结果 高频腧穴(频次>10 次)有太冲、曲池、足三里、合谷、人迎、风池、太溪、百会、三阴交、丰隆、内关、行间、肾俞、关元,共 14 个腧穴,其累积频率为 70.5%。详见表 1。

表 1 针刺治疗高血压病排前 14 腧穴的频次和频率			
穴位名称	频次	频率/%	累计频率/%
太冲	75	12.4	12.4
曲池	60	9.9	22.4
足三里	45	7.4	29.9
合谷	45	7.4	37.4
人迎	31	5.1	42.5
风池	30	4.9	46.5
太溪	24	3.9	50.5
百会	23	3.8	54.4
三阴交	23	3.8	58.2
丰隆	19	3.1	61.3
内关	17	2.8	64.2
行间	15	2.4	66.7
肾俞	12	1.9	68.7
关元	11	1.8	70.5

2.2.2 经脉频次分析结果 纳入研究的文献的中除了有十四条经脉的腧穴,还涉及经外奇穴、耳穴、眼穴,其中十四条经脉使用腧穴较多的有足阳明胃经(12 个)、足太阳膀胱经(10 个)、督脉(9 个),另外耳穴(15 个)、经外奇穴(9 个)也使用较多。腧穴使用频次较多的有手阳明大肠经(109 次)、足阳明胃经(108 次)、足厥阴肝经(93 次),此三条经脉的腧穴使用频率累及为 51.5%。详见表 2。

2.3 系统聚类分析结果 由图可知当 Euclidean 的距离平方为 20 时,系统聚类组合分析结果可分为两类:百会-三阴交-风池-太溪;太冲-曲池-足三里-人迎-合谷。详见图 2。

2.4 Apriori 关联规则分析结果 对腧穴进行关联规则分析,共得到 15 条二联规则,55 条三联规则,30 条四联规则,其中支持度最高的是曲池→太冲(54.5%),其置信度为 88.3%,提升度为 1.29。其次

表 2 针刺治疗高血压病的腧穴频数、归经、数目、腧穴的使用率				
经脉	腧穴数目	腧穴频次	腧穴使用频率/%	腧穴名称(频数)
足阳明胃经	12	108	17.9	足三里(45);人迎(31);丰隆(19);头维(2);上巨虚(2);天枢(2);内庭(2);归来(1);气舍(1);缺盆(1);滑肉门(1);外陵(1)
足太阳膀胱经	10	37	6.1	肾俞(12);肝俞(8);膈俞(3);心俞(3);胆俞(3);脾俞(3);天柱(2);昆仑(1);膏肓(1);委中(1)
督脉	9	39	6.4	百会(23);大椎(4);风府(3);命门(2);神庭(2);前顶(2);至阳(1);神道(1);印堂(1)
足少阳胆经	7	48	7.9	风池(30);阳陵泉(8);侠溪(4);悬钟(3);阳辅(1);完骨(1);脑空(1)
足太阴脾经	7	39	6.4	三阴交(23);血海(6);阴陵泉(6);公孙(1);太白(1);商丘(1);隐白(1)
手阳明大肠经	6	109	18.1	曲池(60);合谷(45);扶突(1);天鼎(1);阳溪(1);商阳(1)
任脉	5	23	3.8	关元(11);中脘(5);气海(5);膻中(1);任脉(1)
足太阴肾经	4	29	4.8	太溪(24);复溜(3);阴谷(1);然谷(1)
手太阴肺经	4	4	0.6	太渊(1);鱼际(1);中府(1);列缺(1)
足厥阴肝经	4	93	15.4	太冲(75);行间(15);蠡沟(2);曲泉(1)
手少阳三焦经	3	5	0.8	支沟(2);天牖(2);翳风(1)
手少阳心包经	2	19	3.1	内关(17);大陵(2)
手少阴心经	1	5	0.8	神门(5)
手太阳小肠经	1	2	0.3	天窗(2)
经外奇穴	9	17	2.8	降压穴(5);四神聪(3);颈夹脊(2);头痛穴(2);尺前穴(1);调压点(1);太阳(1);冠矢点(1);书写穴(1)
耳穴	15	20	3.3	心(3);降压沟(2);脾(2);皮质下(2);角窝上(1);肝炎点(1);脑(1);枕(1);神门(1);胃(1);交感(1);肾(1);肺(1);肾上腺(1);内分泌(1)
眼针	4	4	0.6	上焦(1);肝区(1);肾区(1);脾区(1)

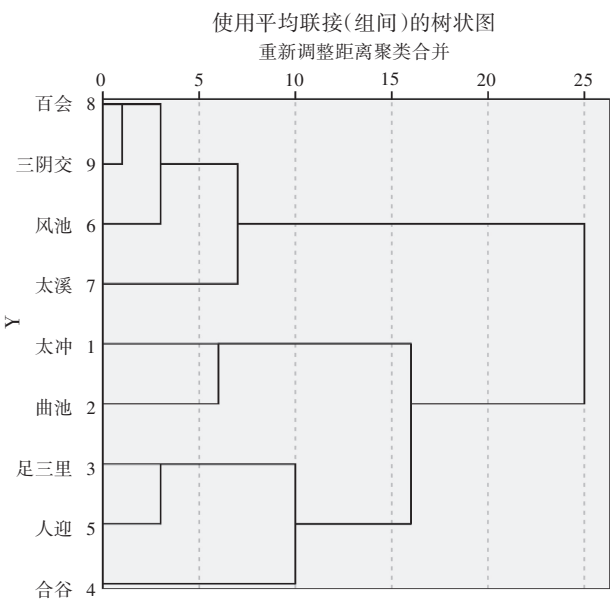


图 2 高频聚类分析树形图

是足三里→曲池、合谷→曲池、合谷→太冲和足三里→太冲,其支持度均为 40.9%。二、三、四联规则的支持度前 5 位的腧穴组合见表 3。设置线条越粗关联关系越强,对腧穴频次>20 次关联规则网络可视化,发现百会、三阴交、风池、太溪的关系密切,详见图 3。

表 3 腧穴关联分析支持度前 5 位的组合

频繁项集	支持度%	置信度%	提升度
曲池→太冲	54.5	88.3	1.29
足三里→曲池	40.9	84.4	1.54
合谷→曲池	40.9	82.2	1.50
合谷→太冲	40.9	93.3	1.36
足三里→太冲	40.9	88.8	1.30
合谷+太冲→曲池	38.1	83.3	1.52
足三里+太冲→曲池	36.3	87.5	1.60
足三里+曲池→太冲	34.5	92.1	1.35
合谷+曲池→太冲	33.6	94.5	1.38
合谷+足三里→曲池	28.1	93.5	1.71
合谷+足三里+曲池→太冲	26.3	93.1	1.36
合谷+足三里+太冲→曲池	26.3	93.1	1.70
人迎+足三里+曲池→太冲	21.8	95.8	1.40
人迎+足三里+太冲→曲池	21.8	95.8	1.75
人迎+曲池+太冲→足三里	20.9	100.0	2.44

3 讨论

本次研究针刺治疗原发性高血压病使用频次最

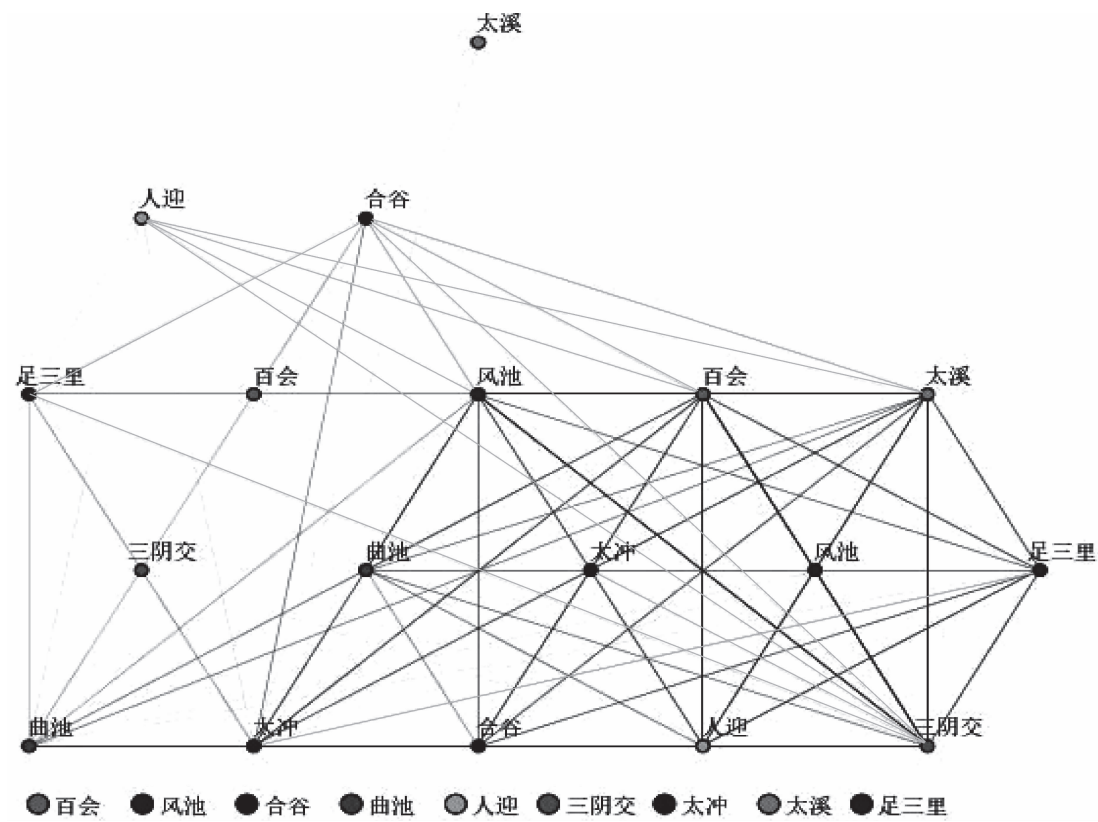


图 3 腧穴频次>20 次关联规则网络可视化图

高的腧穴是太冲穴,有68.2%的处方中均使用该穴。太冲穴是足厥阴肝经的原穴和输穴,具有平肝熄风、调和气血、清利头目的作用。研究发现针刺太冲穴不仅可降低小脑内去甲肾上腺素、5-羟色胺含量,抑制交感肾上腺髓质系统的兴奋性^[8],还能激活前扣带回调节副交感神经^[9],还能升高海马区乙酰胆碱、毒蕈碱型受体1的含量,兴奋副交感系统,激活鸟苷酸环化酶,降低钙离子水平,降低血管紧张性,最终达到降压的目的^[10]。针刺太冲穴能从高血压病发病病理机制上——交感、副交感神经系统调节血压。

本次研究针刺治疗原发性高血压病重用手阳明大肠经、足阳明胃经、足厥阴肝经的腧穴。阳明经为多气多血之经,针刺阳明经穴可使经脉气血津液运行舒畅。现代研究^[11]发现针刺阳明经穴可通过改善血管内皮功能和外周血管血流、抑制肾素-血管紧张素-醛固酮系统、调节炎症因子、调节自主神经功能等多种机制途径降低血压。肝经上达巅顶,经脉所过,主治所及,针刺肝经腧穴可缓解原发性高血压的头痛、头胀等症状。肝经与阳明经配合使用,一阴一阳,可以治疗原发性高血压阴阳失调之根本。此外,本研究发现耳穴的使用数目较多,神经解剖穴已证明耳廓分布有迷走神经,针刺耳穴可刺激迷走神经,抑制交感神经,激活副交感神经,降低血压^[12]。

2019年《高血压中医诊疗专家共识》^[13]提出高血压病的病机:肝阳上亢、肝火上炎,阳升风动,上冲清窍;脾胃虚弱,痰饮内生,肝风、肝阳夹痰浊上冲清窍;大病、久病及肾,肾阴亏虚,水不涵木,脑窍失养。结合共识,本次高频腧穴聚类分析可分为两大类。一是太冲、曲池、足三里、人迎、合谷,重在泻实。四联规则的支持度前5位的腧穴组合间接的证明了该类腧穴。此类穴位具有活血散风、疏肝健脾的作用,重在调节失和的气血,可用于实证的原发性高血压病^[14]。针刺此类穴能改善血压的变异性^[15],调节血压的节律^[16-17],减轻靶器官的损害。另一类是百会、三阴交、风池、太溪,重在补虚。此类穴位具有滋补肝肾、养血益精、疏调头部气血的作用,可用于虚证的原发性高血压病。

石学敏、杜宇征等^[18]用偏泻实类的腧穴“活血散风、疏肝健脾”针刺降压,为保证临床疗效,具有独特而又明确的针刺手法量学^[19],人迎穴要求其针体随动脉搏动而摆动,行以小幅度($<90^\circ$)、高频率(120~160

次/min)捻转补法;合谷、太冲穴则拇指离心方向捻转针刺行泻法;曲池、足三里穴则拇指向心方向捻转行补法,所有腧穴均施术1 min,留针30 min。其在降压方面有明显的有效性和优势^[20-22]。

本次关联规则显示支持度最大的是曲池→太冲。中医认为高血压病是气盛血逆所致。曲池为手阳明经的合穴,因“合主逆气而泄”,故能治气逆诸证。太冲具有舒肝理气、调血作用,两者相配伍能泻亢盛之阳气,调和气血。研究发现针刺曲池和太冲能降低血中血管紧张素转化酶和内皮素含量,从而降低外周血管阻力,从而起到降低血压的目的^[23]。

综上所述,通过数据挖掘技术,对针刺治疗原发性高血压病处方分析,总结其选穴规律,经脉以阳明经、肝经为主,常用腧穴配伍为太冲和曲池,重视调理气血,实证处方主穴为太冲、曲池、足三里、人迎、合谷,虚证主穴为百会、三阴交、风池、太溪。本研究的结果与一些文献^[24-25]的研究结果类似。数据挖掘对于针刺选穴规律具有可行性,可为临床治疗原发性高血压病的取穴、配伍提供相应的数据支持。可从多角度分析针刺治疗原发性高血压病的选穴规律,对临床治疗和临床研究有一定指导意义。

参考文献:

- [1] 中国心血管健康与疾病报告编写组. 中国心血管健康与疾病报告 2020 概要[J]. 中国循环杂志, 2021, 36(6): 521-545.
- [2] 莫林烽, 刘晗, 王娜, 等. 成人高血压流行现状及可改变危险因素的研究进展[J]. 大众科技, 2021, 23(9): 51-55.
- [3] NGUYEN Q C, TABOR J W, ENTZEL P P, et al. Discordance in national estimates of hypertension among young adults[J]. Epidemiology, 2011, 22(4): 532-541.
- [4] 白尧勇, 龙超年. 我国高血压病流行特征及防治策略[J]. 疾病监测与控制, 2016, 10(9): 722-725.
- [5] 吴希军, 王志美. 降压药应用在老年高血压病患者中的临床药理学分析[J]. 中国实用医药, 2021, 16(25): 183-185.
- [6] ZHAO X F, HU H T, LI J S, et al. Is acupuncture effective for hypertension? a systematic review and meta-analysis[J]. PLoS One, 2015, 10(7): e127019.
- [7] 李诗萍, 王艳杰, 郑禹, 等. 针灸治疗高血压及其并发症的研究进展[J]. 现代中西医结合杂志, 2014, 23(25): 2840-2842.

- [8] 王赫,杨芳媛,战河,等. 针刺捻转补泻法对自发性高血压大鼠小脑 NE、5-HT 及 NO 的影响[J]. 环球中医药,2018,11(3):353-357.
- [9] 孙翌,沈巍,王小龙,等. 捻针及假针刺刺激太冲穴对原发性高血压患者的脑功能磁共振成像研究[J]. 中国针灸,2014,34(12):1191-1195.
- [10] 杨芳媛,刘清国. 针刺捻转补泻手法对 SHR 海马 Ach、M1 含量的影响[J]. 中国中医急症,2018,27(7):1129-1132.
- [11] 李雨谿,李涓,任玉兰,等. 从阳明论治高血压病的研究概况[J]. 辽宁中医杂志,2018,45(5):1106-1108.
- [12] 高昕妍,李艳华,朱兵,等. 针刺耳甲区对自发性高血压及正常大鼠血压的影响及其机理探讨[J]. 针刺研究,2006,31(2):90-95.
- [13] 中华中医药学会心血管病分会. 高血压中医诊疗专家共识[J]. 中国实验方剂学杂志,2019,25(15):217-221.
- [14] 贺秋霞,石学敏. 石学敏“活血散风”针刺法治疗高血压病之经验[J]. 江苏中医药,2021,53(9):31-33.
- [15] 利小华,王未寒,杜晓马,等. 活血散风、调和肝脾针刺法治疗轻中度原发性高血压临床研究[J]. 新中医,2021,53(6):116-120.
- [16] 雷云,金玖,班海鹏,等. 针刺调节原发性高血压患者血压昼夜节律疗效观察[J]. 中国针灸,2017,37(11):1157-1161.
- [17] 康明明,石学敏. 针刺治疗原发性高血压病 40 例疗效观察[J]. 中华中医药杂志,2013,28(5):1406-1409.
- [18] 陈爱霞,陆妍,孟祥刚,等. “活血散风、疏肝健脾”针刺法治疗高血压近况[J]. 西部中医药,2017,30(1):131-134.
- [19] 杜宇征. “活血散风、疏肝健脾”针刺法理论剖析及手法量学标准[J]. 中华针灸电子杂志,2017,6(4):133-135.
- [20] 申鹏飞,石学敏. 动态血压监测评价“活血散风、平肝降逆”针刺治疗原发性高血压病的临床疗效分析[J]. 世界科学技术——中医药现代化,2010,12(1):44-46.
- [21] 申鹏飞,王舒. 针刺治疗难治性高血压 135 例疗效观察[J]. 天津中医药,2012,29(3):241-242.
- [22] 申鹏飞,石学敏. 针刺治疗亚急性原发性高血压病 30 例[J]. 中医杂志,2010,51(1):57-58.
- [23] 吴远华,朱广旗,林兴友,等. 针刺曲池、太冲对高血压病患者血中 ET 和 ACE 的影响及疗效探讨[J]. 中国中西医结合杂志,2004,24(12):1080-1083.
- [24] 陈秀兰. 基于数据挖掘技术的针灸治疗轻中度高血压的选穴规律分析[D]. 长春:长春中医药大学,2021.
- [25] 刘盼利. 针灸治疗高血压病的选穴规律文献研究[D]. 沈阳:辽宁中医药大学,2017.