

规 律

引用:覃薇霖,朱文雄,甘敏,彭亚军,艾旗,柴晓利,陈其华.基于R语言研究耳穴刺激疗法辅助治疗高血压相关疾病的选穴规律[J].中医导报,2025,31(12):216-221,228.

# 基于R语言研究耳穴刺激疗法辅助治疗 高血压相关疾病的选穴规律\*

覃薇霖<sup>1</sup>,朱文雄<sup>1</sup>,甘敏<sup>1</sup>,彭亚军<sup>1</sup>,艾旗<sup>2</sup>,柴晓利<sup>2</sup>,陈其华<sup>1</sup>

(1.湖南中医药大学第一附属医院,湖南 长沙 410007;

2.湖南省第二人民医院,湖南 长沙 410021)

[摘要] 目的:基于R语言研究耳穴刺激疗法辅助治疗高血压相关疾病的选穴规律。方法:检索中国知网、万方数据知识服务平台、维普中文期刊服务平台、超星期刊全文、中华医学期刊全文、中国生物医学文献服务系统、国家科技图书文献中心、Web of Science、美国化学文摘、Base-search、PubMed、SpiScholar、MedlineComplete、worldlib excel数据库建库至2025年1月17日收录的耳穴刺激疗法辅助治疗高血压相关疾病的临床研究文献,采用Microsoft Excel建立数据库,运用R语言分析其选穴规律。结果:共检索出文献6 296篇,去重后余3 053篇,筛选后共纳入文献795篇,涉及主穴55个,涉及配穴45个。按照使用频数对主穴进行排序、关联、聚类等分析,发掘了最佳两穴组合、三穴组合、四穴组合和五穴组合,最终得出最佳主穴组合为耳背沟、神门、心、肝、肾。常用耳穴刺激方法有王不留行籽耳穴压豆、磁珠耳穴压豆、耳尖针刺放血等。结论:耳背沟、神门、心、肝、肾是耳穴刺激疗法辅助治疗高血压相关疾病的最佳主穴组合,结合患者具体证候灵活加减配穴,选择合适的方法刺激耳穴可以有效干预高血压相关疾病。

[关键词] 高血压相关疾病;R语言;耳穴刺激疗法;选穴规律

[中图分类号] R246.1 [文献标识码] A [文章编号] 1672-951X(2025)12-0216-06

DOI:10.13862/j.cn43-1446/r.2025.12.035

## Study on the Selection Pattern of Acupoints for the Auxiliary Treatment of Hypertension-Related Diseases with Auricular Point Stimulation Therapy Based on R Language

QIN Weilin<sup>1</sup>, ZHU Wenxiong<sup>1</sup>, GAN Min<sup>1</sup>, PENG Yajun<sup>1</sup>, AI Qi<sup>2</sup>, CHAI Xiaoli<sup>2</sup>, CHEN Qihua<sup>1</sup>

(1.The First Hospital of Hunan University of Chinese Medicine, Changsha Hunan 410007, China;

2.The Second People's Hospital of Hunan Province, Changsha Hunan 410021, China)

[Abstract] Objective: To explore the the selection pattern of acupoints for the auxiliary treatment of hypertension-related diseases with auricular point stimulation therapy based on R language. Methods: Clinical research literatures on auricular point stimulation therapy for hypertension-related diseases were retrieved from databases including China National Knowledge Infrastructure, Wanfang Data Knowledge Service Platform, China Science and Technology Journal Database, Chaoxing Journal Full-text Database, Chinese Medical Journal Full-text Database, China Biomedical Literature Service System, National Science and Technology Library, Web of Science, SciFinder, Base-search, PubMed, SpiScholar, MedlineComplete and worldlib excel from the establishment of the databases to January 17, 2025. A database was established using Microsoft Excel, and R language was applied to analyze the acupoint selection rules. Results: A total of 6,296 literatures were retrieved, 3,053 remained after deduplication, and 795 literatures were included after screening, involving 55 main acupoints and 45 auxiliary acupoints. Through sorting, association and cluster analysis of main acupoints according to usage frequency, the optimal combinations of two, three, four and five acupoints were explored, and the final optimal

\*基金项目:湖南省教育厅科研计划项目(23C0175);全国名老中医药专家传承工作室建设项目(国中医药人教函[2022]75号);湖南省中医药科研计划课题(B2023096)

通信作者:朱文雄,男,副主任医师,研究方向为中医临床相关研究

main acupoint combination was determined as ear back groove, Shenmen (HT7), heart, liver and kidney. Common auricular point stimulation methods included Wangbuliuxing (Vaccariae Semen) auricular pressing, magnetic bead auricular pressing, and auricular apex acupuncture bloodletting. Conclusion: The optimal main acupoint combination for auricular point stimulation therapy as an adjuvant treatment for hypertension-related diseases is the ear back groove, Shenmen (HT7), heart, liver and kidney. By flexibly adjusting and modifying acupoints based on the specific symptoms of the patient, appropriate methods can be selected to stimulate the ear points, which can effectively intervene in hypertension-related diseases.

[Keywords] hypertension-related diseases; R language; auricular point stimulation therapy; acupoint selection rules

高血压(hypertension)是指以体循环动脉血压(收缩压、舒张压)增高为主要特征,可伴有心、脑、肾等器官的功能或器质性损害的临床综合征。其目前已成为全球性的健康问题,在过去30年中,30~79岁高血压成年人人数从6.5亿人增加到12.8亿人。高血压与全球每年超过850万人的死亡直接相关,是中风、缺血性心脏病、其他血管疾病和肾脏疾病的主要危险因素<sup>[1]</sup>。高血压的病因及发病机制复杂,医学界至今尚无完整且统一的认识。高血压的治疗主要包括药物治疗和非药物治疗。药物治疗是通过降压药物来降低血压,而非药物治疗则包括生活方式的调整、饮食调理、运动等。然而,进行传统的生活方式干预和药物治疗策略后,高血压患者的达标率仍不理想<sup>[2]</sup>。高血压可归属于中医学“风眩”“眩晕”“头痛”“中风”等范畴<sup>[3]</sup>。中医干预高血压手段多样,有中药、药膳食疗、针灸、刮痧、养生功法等,可作为控制高血压的重要补充和辅助治疗措施。耳穴是指分布于耳廓上的腧穴。临床上发现可以通过刺激耳穴来防治高血压相关疾病<sup>[4-5]</sup>,近年来发表了很多相关文献,本研究基于计算机R语言挖掘并总结出了耳穴刺激疗法辅助治疗高血压相关疾病的选穴规律,现将结果汇报如下。

## 1 资料与方法

**1.1 文献检索策略** 检索中国知网、万方数据知识服务平台、维普中文期刊服务平台、超星期刊全文、中华医学期刊全文、中国生物医学文献服务系统、国家科技图书文献中心、Web of Science、美国化学文摘、Base-search、PubMed、SpiScholar、MedlineComplete及worldlib excel数据库。检索文献起止日期为建库至2025年1月17日。使用专业检索,以中国知网为例,检索式为:SU%="高血压"+"眩晕"+"风眩"+"头痛"+"耳鸣" AND SU%="耳穴"+"耳穴压豆"+"耳穴贴压"+"耳穴埋籽"+"耳穴埋豆"+"耳穴按压"+"耳穴磁珠"+"耳针"+"耳迷走神经"。

**1.2 文献纳入标准** 耳穴刺激疗法辅助治疗高血压相关疾病的临床研究文献。高血压相关疾病包括:原发性高血压;继发性高血压,如肾实质性高血压、肾动脉狭窄等;高血压合并症、并发症,如高血压性脑出血、高血压性心脏病等。

**1.3 文献排除标准** 研究对象为动物;非高血压相关疾病;Meta分析、研究进展、系统评价等二次文献研究;研究未写明具体耳穴名称;个案报道、心得体会等。

**1.4 文献质量评价** 文献质量采用修改后的Jadad量表进行评价。(1)随机序列的产生:A恰当(2分);B不清楚(1分);C不恰当(0分)。(2)随机化隐藏:A恰当(2分);B不清楚(1分);C不恰当(0分);D未使用(0分)。(3)盲法:A恰当(2分);B不清楚(1分);C不恰当(0分)。(4)撤出与退出(1分);B未描述撤出或退出的数目或理由(0分)。总分1~3分视为低质量,4~7分视为高质量。

**1.5 数据录入及规范化处理** 耳穴名称采用国家标准《耳穴名称与定位》(标准号:GB/T 13734-2008)进行规范。“耳穴压丸、耳穴贴压、耳穴压贴、耳穴埋豆、耳穴压籽、耳穴埋籽、耳压”均统一为规范名称“耳穴压豆”。(见表1)

表1 耳穴规范化名称

耳穴名	统一规范名
零点	耳中
降压、降压点2、肝阳、枕小神经	结节
降压沟	耳背沟
饥点、高血压点	下屏
降压点、降压点1	角窝上
下脚端	交感
子宫、精宫、天癸	内生殖器
渴点	屏尖
太阳	颞
晕点	枕
脑点	缘中
脑、垂体、卵巢	皮质下
毛细血管	胃
前列腺	艇角
神衰、神经衰弱点、利眠	垂前
轮6	扁桃体
便秘点	角窝中

**1.6 数据分析** 由2名研究员独立对检索文献进行筛选和信息提取,采用Note Express v4.1.0.10030软件对文献进行管理,通过阅读文献相关信息,对符合标准的文献采用Microsoft Excel 2024建立数据库,由第三人负责数据校对,确保录入数据的准确性。数据库录入信息包括:编号、文献题目、样本量、主穴、配穴、耳穴刺激疗法等<sup>[6]</sup>。本研究运用SPSS v28.0.1.1软件对耳穴的使用进行频数分析,通过R4.0.3软件中corrplot函数

对数据进行相关分析,采用apriori<sup>[7]</sup>函数为基础对关联规则建立挖掘模型,使用plot函数对数据进行可视化,用支持度和置信度两个指标衡量耳穴间的紧密联系,设置最小支持度10%、最小置信度80%,提升度 $\geq 1$ ,注意提升度对结果判读的影响,剔除提升度 $<1$ 的关联规则。关联数据通过SPSS Modeler 19.0 软件绘制关联规则网状图,运用UpSet、arulesViz函数对结果进行可视化,直观展示耳穴刺激疗法辅助治疗高血压相关疾病的选穴规律。

2 结 果

2.1 文献检索结果 共检索出文献6 296篇,经Note Express v4.1.0.10030文献管理软件去重后余3 053篇(其中外文文献10篇),按标准筛选后余795篇(其中外文文献7篇),其中低质量文献571篇,高质量文献224篇。共涉及主穴55个,主穴总频数为4 457,共涉及配穴45个。

2.2 主穴频数分析 55个主穴分别为耳背沟、神门、心、肝、肾、交感、皮质下、内分泌、角窝上、耳尖、脾、三焦、下屏、枕、肾上腺、胃、耳背心、缘中、额、结节、耳背肾、肺、胆、耳背肝、垂前、屏尖、脑干、耳迷根、对屏尖、内耳、颞、大肠、上耳根、胰胆、耳背脾、耳中、扁桃体、颈、颈椎、口、艇角、外鼻、耳背肺、风溪、角窝、角窝中、内生殖器、膀胱、皮质、外耳、下焦、小肠、胸、眼、直肠。主穴词云图见图1,频数排名前27的主穴情况见表2。



图1 55个主穴词云图

表2 使用频数排名前27位的主穴分布

排序	穴位	频数	频率/%
1	耳背沟	625	73.790
2	神门	617	72.845
3	心	439	51.830
4	肝	437	51.594
5	肾	418	49.351
6	交感	398	46.989
7	皮质下	300	35.419
8	内分泌	196	23.140
9	角窝上	192	22.668
10	耳尖	139	16.411
11	脾	131	15.466
12	三焦	66	7.792
13	下屏	53	6.257
14	枕	53	6.257
15	肾上腺	50	5.903
16	胃	50	5.903
17	耳背心	30	3.542
18	缘中	29	3.424

续表2:

排序	穴位	频数	频率/%
19	额	27	3.188
20	结节	25	2.952
21	耳背肾	23	2.715
22	肺	21	2.479
23	胆	14	1.653
24	耳背肝	13	1.535
25	垂前	12	1.417
26	屏尖	12	1.417
27	脑干	10	1.181

2.3 主穴相关性分析 本研究运用R4.0.3软件对频数排名前27的主穴进行相关性分析,主穴之间的相关系数可以用来描述主穴组合的相关性,颜色越深、面积越大的点代表对应的主穴组合相关性越好,其中正值代表正相关,负值代表负相关,变化趋势依据相关性的正负值而定。运用Pearson函数对主穴进行相关系数分析,见表3。运用corplot函数对主穴Pearson相关系数进行图形可视化。(见图2)

表3 使用频数 $\geq 10$ 的主穴相关系数(前10种组合)

排序	主穴组合	相关系数
1	耳背肾-耳背肝	0.747 3
2	耳背心-耳背肝	0.651 5
3	肾-肝	0.549 7
4	耳背心-耳背肾	0.518 2
5	心-肾	0.360 8
6	心-肝	0.347 5
7	枕-额	0.341 6
8	缘中-脑干	0.279 9
9	交感-神门	0.278 0
10	耳尖-屏尖	0.270 6

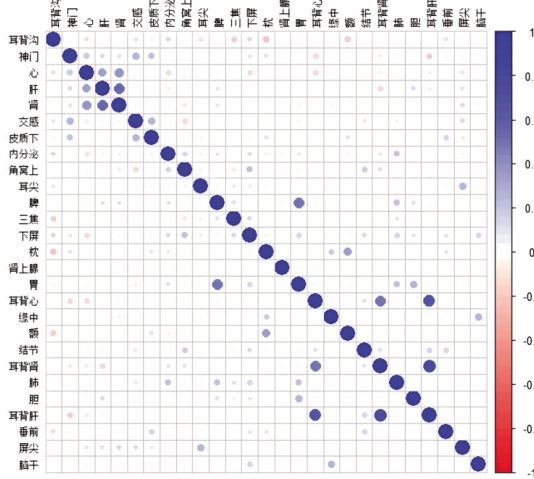


图2 27个主穴 Pearson 相关系数的可视化点图

2.4 主穴关联规则分析 采用R4.0.3 apriori函数对主穴配伍进行关联规则分析,最佳两穴组合为神门、心,最佳三穴组合为肝、肾、神门,最佳四穴组合为神门、肾、肝、耳背沟,最佳五穴组合为肾、心、肝、耳背沟、神门。(见表4~7)

表4 排名前5位的两穴关联组合

排序	主穴组合	支持度/%	置信度/%	增益
1	神门→心	51.83	80.64	1.11
2	神门→交感	46.99	85.93	1.18
3	神门→皮质下	35.42	85.67	1.18
4	耳背沟→内分泌	23.14	84.18	1.14
5	耳背沟→耳尖	16.41	82.01	1.11

表5 排名前5位的三穴关联组合

排序	主穴组合	支持度/%	置信度/%	增益
1	肝→肾+神门	38.02	82.30	1.60
2	肝→肾+耳背沟	36.72	80.71	1.56
3	神门→交感+耳背沟	36.48	85.11	1.17
4	神门→心+肝	35.42	82.33	1.13
5	神门→心+耳背沟	35.42	81.67	1.12

表6 排名前5位的四穴关联组合

排序	主穴组合	支持度/%	置信度/%	增益
1	神门→肾+肝+耳背沟	29.63	80.88	1.11
2	肝→肾+耳背沟+神门	28.10	85.29	1.65
3	神门→心+肾+肝	28.10	82.77	1.14
4	肝→心+肾+神门	27.86	83.47	1.62
5	肝→心+肾+耳背沟	25.15	80.75	1.57

表7 排名前5位的五穴关联组合

排序	主穴组合	支持度/%	置信度/%	增益
1	肾→心+肝+耳背沟+神门	20.78	82.39	1.67
2	神门→心+肾+肝+耳背沟	20.31	84.30	1.16
3	肝→心+肾+耳背沟+神门	20.19	84.80	1.64
4	耳背沟→交感+肾+肝+神门	16.88	81.12	1.10
5	肾→交感+肝+耳背沟+神门	16.77	81.69	1.66

2.5 构建主穴关联规则网络图 频数 $\geq 50$ 的高频主穴共有16个,即耳背沟、肝、肾、肾上腺、胃、脾、角窝上、三焦、下屏、交感、内分泌、心、枕、皮质下、神门、耳尖。使用SPSS Modeler 19.0软件对这16个主穴绘制关联规则网状图,得出关联性最强的主穴组合包括:耳背沟与神门、神门与心、肝与神门、肝与肾。(见图3)

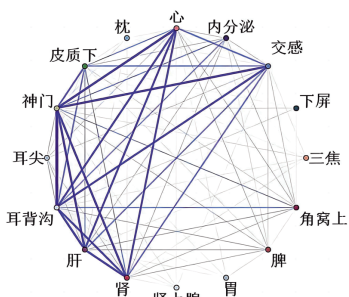


图3 高频主穴关联网络图

2.6 主穴集合可视化及网络分析 本研究对使用频数排名前10位的主穴进行集合可视化分析,结果显示频数最高的单一主穴为耳背沟,频数最高的主穴组合为耳背沟、神门、心、肝、肾(见图4)。本研究通过降低主穴组合支持度的纳入门槛,取支持度为10%,置信度为10%,可得到262对主穴相关组合,进行plot作图分析,借助rucenterman-Reingold电磁斥力布

局,显示各节点之间的关系,plot的颜色深浅代表主穴组合的置信度,各节点之间的相关性越高,其距离就越近,反之亦然。由图5可见,在支持度 $>10\%$ 的组合中,仍然存在大量置信度和提升度都较好的主穴组合。运用R语言arules、arulesViz函数对50条关联规则进行可视化展示(见图6),气泡大小表示置信度,颜色深浅表示提升度,箭头指向次数多的主穴提示为核心主穴。基于置信度与支持度分析,提示耳背沟、神门、心、肝、肾在关联规则中使用次数最多,是耳穴刺激疗法辅助治疗高血压相关疾病的核心组方。

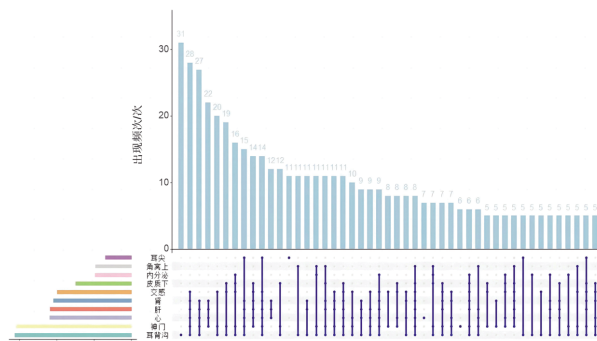


图4 主穴组合集合可视化分析

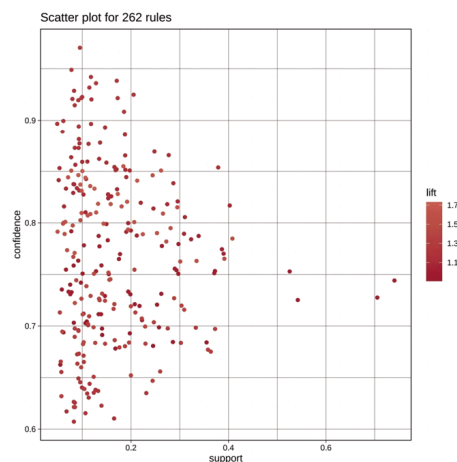


图5 主穴关联规则的散点图



图6 主穴关联规则的图形可视化

2.7 主穴聚类分析 SPSS聚类分析得到8个聚类群,分别为:(1)耳背肾,耳背肝,耳背心;(2)角窝上,下屏,结节,垂前;(3)脾,胃,肺,内分泌,胆,三焦;(4)缘中,脑干;(5)枕,额,神门,交感,皮质下;(6)肝,肾,心,耳尖,屏尖;(7)耳背沟;(8)肾上腺。(见图7)



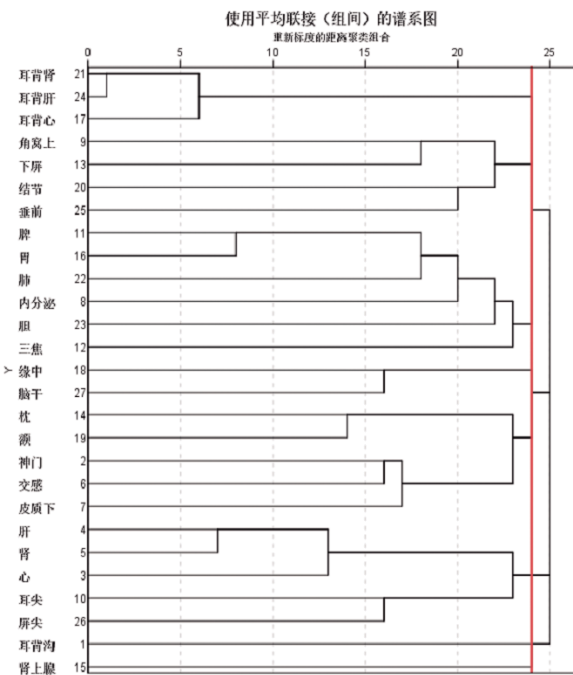


图7 聚类分析树状图

2.8 配穴分析 本研究共涉及配穴45个,分别为肾、肝、脾、心、胃、内分泌、皮质下、交感、神门、枕、胆、三焦、肺、额、大肠、膀胱、耳尖、耳迷根、肾上腺、角窝上、缘中、小肠、结节、垂前、下屏、颞、耳背肾、耳背肝、风溪、耳背心、直肠、胰胆、脑干、颈椎、角窝中、耳背沟、趾、指、外耳、十二指肠、内生殖器、内耳、颈、耳中、耳后肾。部分配穴与主穴有重合。临证选穴常需结合患者的具体证候在主穴治疗的基础上辨证取用。

2.9 耳穴刺激方法分析 临证时可选用多种方法对耳穴进行治疗来治疗高血压相关疾病,如选用王不留行籽耳穴压豆、磁珠、磁疗贴、降压夹、油菜籽、白芥子、伤湿止痛膏、喉炎丸、菟丝子、紫苏子、小绿豆、麝香龙虎膏、麝香镇痛膏或自制药丸进行耳穴压豆,也可以选用揲针、毫针、电针、皮内针、金针针刺刺激耳穴,也可以选用激光、电刺激耳穴,还可以对耳穴直接进行按压、按摩或针刺放血。频数排名前8的耳穴刺激疗法见表8。

表8 频数排名前8位的耳穴刺激疗法分布

排序	耳穴刺激方法	频数	频率/%
1	王不留行籽耳穴压豆	692	78.090
2	磁珠耳穴压豆	34	3.820
3	耳尖针刺放血	29	3.258
4	揲针刺激耳穴	23	2.584
5	耳穴按摩	19	2.135
6	毫针刺激耳穴	18	2.022
7	自制药丸耳穴压豆	13	1.461
8	电针刺激耳穴	10	1.124

3 讨 论

高血压指的是血液在血管中流动时对血管壁产生的压力持续高于正常水平的一种状态,其可能源于多种原因,如动脉硬化、心脏病、肾脏疾病等。高血压实际上是这些更深层次疾病状态的一个外在表现。临床上高血压可以单独存在,也可继发于某些疾病,或与其他疾病合并存在。目前中国已有2.45亿高血压患者,年龄标化患病率为28.7%,治疗控制率仅

为15.3%<sup>[8]</sup>。血压正常高值人群也在不断增加,给居民和社会带来的经济负担日渐加重,已成为重大的公共卫生问题<sup>[9]</sup>。约1/5的高血压患者无症状表现,出现症状时可表现为头痛、头晕、耳鸣、目眩、睡眠障碍、颈项板紧、焦虑、疲劳、心悸等。高血压是一种慢性疾病,如果长期得不到有效控制,可能会引发眼底病变与视力下降、高血压性心脏病及心力衰竭、脑卒中和血管性痴呆、肾动脉硬化与肾功能衰竭,最终会危及患者的生命。围手术期未得到控制的高血压可能影响患者手术中血流动力学稳定性,进而影响患者预后,增加其他并发症出现和死亡的风险<sup>[10]</sup>。药物治疗是高血压治疗的主要手段,但长期服药存在耐药性、副作用、依从性差、经济负担等问题<sup>[11]</sup>。非药物治疗作为辅助治疗手段,能够有效帮助控制血压,减少降压药物使用量,还能改善高血压相关伴随症状,提升患者整体健康状况和生活质量。

西医学治疗高血压的理念是血压严格达标,中医学在治疗高血压过程中,更强调包括高血压前期、高血压以及高血压靶器官损害在内的全程防治与整体治疗观念。中医药治疗高血压具有平稳降血压、缓和降血压、持久降血压特征。在降血压之外,还具有逆转危险因素、保护靶器官损伤等作用,体现出多靶点、多成分、整体综合调节特点,具有一定的临床优势<sup>[12]</sup>。中医学认为高血压的发病与情志失调、饮食不节、久病过劳、年迈体虚等因素有关。本病病位在肝、脾、肾、心四脏,其病机主要与火证、饮证、虚证相关,三者常常合并存在,交互为病。临床常见肝阳上亢、痰饮内停、肾阴亏虚、瘀血内停等证型<sup>[13]</sup>。耳穴与脏腑经络密切相关,《灵枢·口问》有云:“耳者,宗脉之所聚也”。《厘正按摩要术》曰:“耳珠属肾,耳轮属脾,耳上轮属心,耳皮肉属肺,耳背玉楼属肝。”刺激耳穴可以调整人体气血阴阳平衡,达到防病治病的目的。耳穴刺激疗法是一种中医特色治疗技术,多年来临床上常与降压药物联合应用于高血压相关疾病的治疗<sup>[14]</sup>。如何科学合理地进行耳穴配伍,不断提高耳穴刺激疗法辅助治疗高血压的疗效,无疑是一个有价值的临床议题。

结果显示,本研究共涉及主穴55个,使用频数≥10的主穴共有27个,分别是耳背沟、神门、心、肝、肾、交感、皮质下、内分泌、角窝上、耳尖、脾、三焦、下屏、枕、肾上腺、胃、耳背心、缘中、额、结节、耳背肾、肺、胆、耳背肝、垂前、屏尖、脑干。对这27个主穴进行相关性分析发现,相关系数排名前10的“穴对”分别为耳背肾-耳背肝、耳背心-耳背肝、肾-肝、耳背心-耳背肾、心-肾、心-肝、枕-额、缘中-脑干、交感-神门、耳尖-屏尖。耳背肾、耳背肝、耳背心、肾、肝、心直接对应脏腑,可滋肾阴、平肝阳、降心火,靶向下丘脑-垂体-肾上腺轴(HPA轴)及肾素-血管紧张素-醛固酮系统(RAAS),抑制延髓头端腹外侧区(RVLM)交感输出,下调血管紧张素Ⅱ受体(AT1R)表达,降低血浆去甲肾上腺素浓度,同步增强心肌钙泵(SERCA2a)活性<sup>[15]</sup>。枕、额、缘中、脑干为头部对应耳穴,可激活孤束核(NTS)-迷走神经通路,上调内皮型一氧化氮合酶(eNOS)改善脑血流动力学,并通过γ-氨基丁酸(GABA)能中间神经元抑制下丘脑旁核交感兴奋。交感、神门、耳尖、屏尖为神经-内分泌调节组合,能介导TRPV1离子通道依赖性降钙素基因相关肽(CGRP)释放,协同κ-阿片受体-内源性脑

啡肽通路抑制儿茶酚胺释放,经KATP通道超极化阻断电压门控钙通道(VGCC)激活<sup>[16-17]</sup>,通过多靶点神经-内分泌-血管轴协同调控实现降压效应。

使用频数 $\geq 50$ 的主穴共有16个,对这16个主穴进行关联规则分析,最佳两穴组合为神门、心,最佳三穴组合为肝、肾、神门,最佳四穴组合为神门、肾、肝、耳背沟,最佳五穴组合为肾、心、肝、耳背沟、神门。其中耳背沟与神门、神门与心、肝与神门、肝与肾的关联性最强,提示耳穴刺激疗法辅助治疗高血压相关疾病的最佳主穴组合为耳背沟、神门、心、肝、肾。此五穴组合可宁心安神、平肝潜阳、滋阴降火、行气通脉、平衡阴阳。其中耳背沟、神门两穴可激活 $\kappa$ -阿片受体释放脑啡肽,抑制RVLM交感输出,协同耳背沟刺激迷走神经耳支,降低血浆去甲肾上腺素水平;肝、肾双穴可下调AT1R表达<sup>[18]</sup>,抑制肝细胞色素P450 4A(CYP4A)活性,减少20-HETE缩血管物质合成<sup>[19]</sup>,同步调节肾脏水通道蛋白(AQP2)磷酸化;心穴可增强SERCA2a活性,改善钙瞬变;五穴协同可促进eNOS表达,最终激活NO-cGMP通路,扩张血管,进而控制血压。

聚类分析得到8个聚类群,可进一步视作4类。一是核心脏腑调节类:(1)耳背肾、耳背肝、耳背心;(6)肝、肾、心、耳尖、屏尖;(8)肾上腺。二是代谢-内分泌调节类:(3)脾、胃、肺、内分泌、胆、三焦;(7)耳背沟。三是神经系统调控类:(4)缘中、脑干;(5)枕、额、神门、交感、皮质下。四是局部反射与全息调节类:(2)角窝上、下屏、结节、垂前。这些聚类群体现了多靶点协同干预模式,核心脏腑调节类可以抑制RVLM交感输出,调控AT1R、SERCA2a活性;代谢-内分泌调节类能够下调CYP4A/20-HETE轴,激活胰岛素信号通路;神经系统调控类可以激活NTS-GABA通路,阻断PVN谷氨酸能神经元;局部反射与全息调节类能通过机械敏感离子通道(Piezo2)介导体表-内脏反射,调节AQP2膜转运及血管内皮TRPV1-CGRP通路。核心脏腑(肝、肾、心)与代谢-神经-内分泌调控结合;全息反射(耳背沟、角窝上)与局部症状缓解(枕、额)协同;既符合中医“整体观”,又融入现代医学对高血压病理机制的认识,为个性化治疗方案提供了科学依据。

耳穴刺激疗法临证时可根据高血压相关疾病的常见证型,如肝阳上亢、肝肾阴虚、痰湿中阻、瘀血阻络、阴阳两虚、肝火上炎、气血不足及冲任失调等应用主穴加配穴的配伍方式进行取穴<sup>[20]</sup>。主穴针对主症和核心病机,配穴针对兼症和次要病机。主配穴组合,主症兼次症并治。选穴可参照脏腑经络、相应解剖部位(全息选穴)、中医证型、现代医学研究、临床经验、具体症状等,灵活加减,个体化治疗。耳穴刺激方法多种多样,如选用王不留行籽、磁珠、磁疗贴、降压夹、油菜籽、白芥子、伤湿止痛膏、喉炎丸、菟丝子、苏子、小绿豆、麝香龙虎膏、麝香镇痛膏或自制药丸进行耳穴压豆,也可以选用揸针、毫针、电针、皮内针、金针针刺耳穴,也可以选用激光、电刺激耳穴,还可以对耳穴直接进行按压、按摩或针刺放血,均能实现调节脏腑功能、平衡阴阳、疏通气血的功效<sup>[21]</sup>。

综上,耳穴刺激疗法目前已作为高血压相关疾病的辅助治疗手段,临证时常应用主穴加配穴的配伍方式进行选穴。本研究共发掘主穴55个、配穴45个,分析了最佳两穴组合、三穴组合、四穴组合和五穴组合,最终得出最佳主穴组合为耳

背沟、神门、心、肝、肾。耳穴刺激方法多种多样,目前临床使用频数最高的是王不留行籽进行耳穴压豆。耳穴刺激疗法不仅可以辅助降压,帮助高血压患者围手术期控制血压,还可以缓解高血压相关伴随症状,如焦虑、失眠、便秘等。耳穴刺激疗法治疗高血压相关疾病常联合其他治疗手段,如西药、中药、穴位贴敷、针灸等。另外,结合中医时辰理论和血压昼夜规律进行择时治疗有助于提高耳穴刺激疗法的临床疗效。总之,耳穴刺激疗法作为一种简便廉验的中医护理适宜技术,在高血压相关疾病的治疗中具有较高的临床价值,值得进一步推广应用。

## 参考文献

- [1] NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in hypertension prevalence and progress in treatment and control from 1990 to 2019: A pooled analysis of 1201 population-representative studies with 104 million participants[J]. *Lancet*, 2021, 398(10304):957-980.
- [2] 中国高血压防治指南修订委员会,高血压联盟,中国医疗保健国际交流促进会高血压分会,等.中国高血压防治指南(2024年修订版)[J]. *中华高血压杂志(中英文)*, 2024, 32(7):603-700.
- [3] 陈志强,杨文明.中西医结合内科学[M].4版.北京:中国中医药出版社,2021:181.
- [4] 赵吉平,李瑛.针灸学[M].北京:人民卫生出版社,2021:176.
- [5] 张翼祥,周元淳,李一钊,等.耳穴疗法治疗原发性高血压的研究进展[J]. *大医生*, 2024(5):4-7.
- [6] WU W T, LI Y J, FENG A Z, et al. Data mining in clinical big data: The frequently used databases, steps, and methodological models[J]. *Mil Med Res*, 2021, 8(1):44.
- [7] 王玉琳,李磊鑫,杨添淞,等.基于R语言数据挖掘技术的针灸治疗带状疱疹后遗神经痛选穴规律研究[J]. *中国中医药信息杂志*, 2025, 32(2):39-44.
- [8] NCD Risk Factor Collaboration. Worldwide trends in hypertension prevalence and progress in treatment and control[J]. *The Lancet*, 2023, 401(10393):1821-1845.
- [9] 马丽媛,王增武,樊静,等.《中国心血管健康与疾病报告2021》关于中国高血压流行和防治现状[J]. *中国全科医学*, 2022, 25(30):3715-3720.
- [10] 成硕,谢菡,邵腾飞,等.围手术期高血压的管理与控制[J]. *医药导报*, 2024, 43(9):1444-1450.
- [11] 严天旭,杨莺.非药物疗法治疗高血压病的研究进展[J]. *实用中医内科杂志*, 2024, 38(4):71-73.
- [12] 王小雅,王朋倩,熊兴江.《中国高血压临床实践指南》(2022版)评价与中药降血压探索[J]. *中国中药杂志*, 2023, 48(17):4819-4824.
- [13] DHUNGANA R R, PEDISIC Z, DE COURTEN M. Implementation of non-pharmacological interventions for the treatment of hypertension in primary care: A narrative review of effectiveness, cost-effectiveness, barriers, and facilitators[J]. *BMC Prim Care*, 2022, 23(1):298.

(下转第228页)

- [8] 林洪生,张英.从“扶正培本”到“固本清源”:中医药治疗肿瘤理论的传承与创新[J].中医杂志,2016,57(4):295-298.
- [9] 原苏芮,蔡瑞娟,毛启远,等.林洪生“固本清源”理论指导下早期肺癌术后的中医巩固治疗经验[J].世界中医药,2023,18(19):2802-2806.
- [10] 钟赣生.中药学[M].4版.北京:中国中医药出版社,2016.
- [11] 国家药典委员会.中华人民共和国药典:一部[M].北京:中国医药科技出版社,2020.
- [12] 黎敬波,马力.中医临床常见症状术语规范[M].北京:中国医药科技出版社,2005.
- [13] 周铭心,王苗.张景岳新方八阵方药方剂计量学分析[J].新疆中医药,2018,36(6):32-37.
- [14] 叶菁,章杰,许鑫雨,等.清热解毒药治疗恶性肿瘤研究进展[J].中医临床研究,2024,16(31):145-148.
- [15] 穆兰澄,顾成娟,徐立鹏,等.平性药药性及应用特点[J].中医杂志,2017,58(1):23-26,45.
- [16] 朱燕飞,楼英.甘味药作用特点分析[J].上海中医药杂志,2011,45(4):18-19.
- [17] 段海婧,宁艳梅,吴国泰,等.非小细胞肺癌中医证型及用药规律的网络构建及可视化分析[J].中药药理与临床,2023,39(10):87-92.
- [18] 潘璐佳,罗晓朦,张浩.基于文献分析探讨数据挖掘在肺癌中药用药规律的应用[J].内蒙古中医药,2024,43(1):149-153.
- [19] 赵亚东,梁蒙蒙,王福庆,等.基于网络药理学探讨玉屏风散治疗非小细胞肺癌的作用机制[J].中医临床研究,2023,15(10):1-8.
- [20] 任卫合,罗龙龙,蔡林海,等.红景天抗缺氧损伤作用的研究进展[J].中成药,2022,44(9):2911-2916.
- [21] 李红丽,文丹丹,周美亮,等.金荞麦抑瘤活性成份提取及作用机制研究进展[J].中国临床药理学与治疗学,2019,24(7):833-840.
- [22] 柳宝华,马天翔,史光伟,等.中药蜂房的药理作用及临床应用研究[J].中兽医医药杂志,2021,40(3):86-88.
- [23] 王骁,范焕芳,李德辉,等.白花蛇舌草的抗癌作用研究进展[J].中国药房,2019,30(10):1428-1431.
- [24] 李亚晗,刘佳琳,王天添,等.灵芝多糖抗肿瘤免疫调节机制的研究进展[J].中国免疫学杂志,2021,37(4):511-514.
- [25] DAI W, FENG W H, ZHANG Y Q, et al. Patient-reported outcome-based symptom management versus usual care after lung cancer surgery: A multicenter randomized controlled trial[J]. J Clin Oncol,2022,40(9):988-996.
- [26] MERLO A, CARLSON R, ESPEY J, et al. Postoperative symptom burden in patients undergoing lung cancer surgery[J]. J Pain Symptom Manag,2022,64(3):254-267.
- [27] 林洪生.恶性肿瘤中医诊疗指南2014年版[M].北京:人民卫生出版社,2014:256-257.
- [28] 方旭鹏,徐振晔,王中奇,等.基于复杂网络分析肺癌术后优势人群有效核心处方的发现及实验验证[J].世界科学技术-中医药现代化,2023,25(4):1224-1229.
- [29] 梁霜,张蕾,宋卿.基于数据挖掘探讨143例晚期大肠癌的中医证型分布及中医药治疗的核心处方与临床疗效[J].广州中医药大学学报,2025,42(5):1041-1052.
- [30] 孙可意,李忠.从厥阴论治恶性肿瘤的核心处方挖掘与机制初探[J].中国医药导报,2024,21(20):8-16.
- [31] 陈欣,谢飞彪,张润顺,等.基于数据挖掘的朴炳奎治疗大肠癌术后用药规律研究[J].中国中医药信息杂志,2024,31(10):24-30.
- [32] 张英.高山仰止 医海渡舟:林洪生教授学术思想经验传承集[M].北京:中国中医药出版社,2019:237-263.

(收稿日期:2025-04-07 编辑:时格格)

(上接第221页)

- [14] 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.
- [15] 朱兵.耳穴的神经生物学基础与临床应用[J].中国针灸,2020,40(8):879-884.
- [16] 王照钦,李瑞.耳穴贴压对原发性高血压患者血浆CA及ET-1水平的影响[J].上海针灸杂志,2021,40(2):165-169.
- [17] ZHAO L, LI D, ZHENG H, et al. Auricular vagus nerve stimulation enhances central serotonergic function and inhibits diabetic cardiomyopathy via the hypothalamic paraventricular nucleus[J]. Cardiovascular Diabetology, 2022,21(1):1-15.
- [18] 王照钦.耳背沟刺激对自发性高血压大鼠Ang II/AT1R信号的影响[J].中华高血压杂志,2022,30(3):267-273.
- [19] ZHU Q Y, MU T Y, DONG D, et al. Renin-angiotensin system mechanism underlying the effect of auricular acupuncture on blood pressure in hypertensive patients with phlegm-dampness constitution: Study protocol for a randomized controlled trial [J]. PLoS One, 2024,19(2):e0294306.
- [20] ZHANG H L, XIA Z Y, LIU Y J, et al. Intervention of hypertension by acupuncture-related therapies: A network meta-analysis [J]. Int J Older People Nurs, 2024,19(3):e12613.
- [21] 龙燕子.耳穴压豆中医护理在高血压患者中的应用效果分析[J].中西医结合心血管病电子杂志,2023,11(1):104-107.

(收稿日期:2025-05-29 编辑:罗英姣)