

基于“脉胀”理论探讨从阳明论治 高血压的研究概述*

郑雅玲^{1,2}, 钟冬灵¹, 金荣疆¹, 黄依杰¹, 李 涓^{1**}

(1. 成都中医药大学养生康复学院 成都 610075; 2. 成都市第二人民医院 成都 610017)

摘 要: 高血压作为心脑血管疾病发生和死亡最主要的独立危险因素,严重危害人类健康。近年来,越来越多的学者关注针刺对高血压的治疗作用。本文基于“脉胀”理论,从理论、临床和机制三方面对针刺阳明经穴治疗高血压的研究现状进行系统综述。整理发现“脉胀”理论为针刺阳明经穴治疗高血压奠定了中医理论基础,针刺阳明经穴具有良好的降压效应,其机制可能与纠正血管重构,调节肾素-血管紧张素-醛固酮系统,改善内皮功能,抑制免疫炎症,调节肠道菌群和血管保护作用有关。本文基于“脉胀”理论,梳理从阳明论治高血压的相关研究,为后续进一步研究针刺治疗高血压提供参考,为探讨针刺治疗高血压的选穴方案提供思路。

关键词: “脉胀”理论 高血压 阳明经 针刺 综述

doi: 10.11842/wst.20210608009

中图分类号: R224.1

文献标识码: A

高血压是一种以全身性动脉血压升高为特征的临床综合征,常伴有心脏、血管、脑、肾脏和其他器官功能性或器质性损害^[1]。针刺作为中医特色疗法在控制高血压疗效显著^[2],且可改善高血压相关的靶器官损害^[3-4]。前期的研究亦发现针刺阳明具有明确的降压效应,然而理论和机制尚不明确。

通过研读《内经》,王青海教授于2008年首次提出“脉胀”理论,将“脉胀”作为高血压的中医诊断病名,将中医的血脉理论与现代医学对高血压血管病变认识的结合^[5],认为“脉胀”更能准确反映高血压的基本特征和病理特点^[6]。高血压即中医的“脉胀”是在各种因素作用下,营卫气血运行异常,导致脉压增大的临床综合征^[6]。阳明是营卫化生之源,是营卫运行的重要枢纽。阳明经多气多血,针刺阳明经穴可以调和营卫气血,起到降压效应。

本文基于“脉胀”理论,从中医理论、临床和机制三个方面,整理针刺阳明经穴治疗高血压的相关研究,从“脉胀”理论角度探讨针刺阳明经穴对高血压血管保护的作用机制,以期为进一步研究针刺阳明经穴治疗高血压提供参考。

1 基于“脉胀”理论,探讨从阳明论治高血压的理论依据

“脉胀”一词首见于《灵枢·胀论》篇,王青海教授基于此篇中关于“脉胀”的论述:“黄帝曰:脉之应于寸口,如何而胀?岐伯曰:其脉大坚以涩者,胀也。”提出了脉胀对应于高血压的“脉胀”理论,认为“脉胀”与高血压是以动脉血压持续升高所引起的心血管综合征的概念是一致的,亦可以准确反映高血压的基本特征,是高血压的中医对应诊断^[6-7]。《灵枢·胀论》云:“营

收稿日期:2021-06-08

修回日期:2022-06-05

* 国家自然科学基金委员会青年科学基金课题(81704137):基于 Ghrelin 介导的 PI3K/Akt/eNOS 信号通路研究高血压从阳明论治的分子机制,负责人:李涓;国家自然科学基金委员会面上项目(82074516):基于 RVLM 区 RAS 双轴及其下游通路介导的神经炎症与交感神经兴奋探讨从阳明论治高血压的中枢机制,负责人:李涓;四川省科学技术厅应用基础研究项目(2019YJ0331):基于肠道菌群调控 Ghrelin 介导的 p38MAPK 信号转导通路探讨高血压从阳明论治的机制研究,负责人:李涓。

** 通讯作者:李涓,副教授,博士,主要研究方向:老年慢性病的中医康复临床及基础研究。

气循脉,卫气逆为脉胀。”《灵枢·五乱》曰:“营气顺脉,卫气逆行,清浊相干,……乱于头,则为厥逆,头重眩仆。”《灵枢·营卫生会》云:“营在脉中,卫在脉外,五十而复大会,阴阳相贯,如环无端。”营卫和顺则“血脉和利,精神乃居”(《灵枢·平人绝谷》),一旦营卫留止,气血逆乱,则血脉失和,“大坚以涩”,发为“脉胀”^[8]。由此可见,无论邪实还是正虚致病,高血压之病位在血脉,其病机关键在于营卫逆乱、血脉失和。

阳明经与营卫、血脉密切相关,主要体现在三方面:首先,阳明是营卫化生之源。《灵枢·营卫生会》曰:“人受气于谷,谷入于胃……五脏六腑,皆以受气,其清者为营,浊者为卫,营行脉中,卫行脉外,营周不休。”《脾胃论》云:“盖人受水谷之气以生,所谓清气、营气、运气、卫气、春升之气皆胃气之别称也。”皆表明营卫是由中焦脾胃化生。从经络上看,脾胃归属阳明经,阳明是营卫化生之源,因此营卫运行失常的病证可以从阳明论治。其次,阳明是营卫运行的枢纽。“营出于中焦,卫出于下焦,上焦出胃口并咽,以下贯膈而布胸中走腋,循足太阴之分而行,还注手阳明,上至舌,下注足阳明。”表明手足阳明经是营卫运行的重要枢纽,选用阳明经穴,可调节营卫之逆乱,通利血脉,平稳血压^[8-9]。再者,“营卫者,精气也;血者,神气也,故血之与气,异名同类焉”可见营气、卫气、血皆是相同来源、相同类型的物质。阳明经多气多血,针刺阳明经穴可以调畅气血,进而起到调和营卫的作用。因此,从阳明论治高血压具有充分的中医理论依据。

2 基于“脉胀”理论,探讨从阳明论治高血压的临床研究

团队前期基于 Weka 平台进行文献研究,挖掘针刺治疗高血压的临床用穴规律,结果显示针刺降压穴位选择多集中在手阳明大肠经和足阳明胃经^[10]。国内学者基于数据挖掘技术探讨“司气海,调血压”针刺治疗高血压的用穴规律,发现针刺降压常选用“合谷”、“曲池”和“足三里”等阳明经穴^[11],张丽丽^[14]等也发现同样规律。石学敏院士常选用手阳明大肠经“人迎”为主穴治疗原发性高血压,疗效确切^[11-13]。本团队前期开展了一项涉及428例受试者的大样本、多中心、随机对照临床试验,结果表明以阳明经为主穴的辨证循经治疗6周后,与假针刺组、等待针刺组相比,以阳明经为主穴的辨证循经治疗组的24 h平均收缩压明显下

降(8 mmHg),且降压效应可持续6周^[14]。国内学者针刺60例高血压患者的“人迎”、“合谷”、“曲池”、“足三里”等穴,发现针刺治疗后血压达标率为83.3%,停减药率达到75.0%^[13]。与此同时,王丽娟等^[14]人选用针刺阳明经穴“人迎”治疗1级高血压病总有效率可达90.0%。Yan Liu^[15]开展的一项随机、对照、盲法的临床试验发现,针刺阳明经穴“足三里”、“曲池”为主穴能降低1级高血压患者的收缩压(6.0 mmHg)和舒张压(5.7 mmHg)。综上可知,针刺阳明经穴具有良好的降压效应,然而其机制尚不明确。

3 基于“脉胀”理论探讨从阳明论治高血压的机制研究

“脉胀”理论认为,高血压病位在“血脉”,这与现代医学的认识不谋而合。高血压临床以动脉血压升高为唯一诊断依据,血管高压状态导致动脉血管受损、内皮细胞损伤及炎症反应,出现血管重构等病理变化。因此,从血管保护角度探寻针刺阳明的降压机制是非常必要的。

3.1 针刺阳明经穴改善血管重构

血管重构是一个动态过程,与内皮细胞功能受损、血管平滑肌细胞的改变(迁移、增殖、凋亡和衰老)、细胞外基质的合成、钙化和降解以及炎症有关^[15-17]。血管重构与高血压及其并发症密切相关,是增加外周阻力和升压的直接原因,也是高血压靶器官损害的病理学基础。国内学者通过观察血管形态,发现针刺阳明经穴后,高血压大鼠血管壁厚度(WT)、血管内径(LD)、厚度与内径比(WT/LD比值)和血管平滑肌细胞面积(VSMC)均有不同程度的改善,提出针刺阳明经穴能有效逆转高血压所致的血管重构,从而降低高血压^[18-20]。Xiong等^[21]观察自发性高血压大鼠(SHR)主动脉血管重构情况,发现电针“足三里”穴组大鼠的主动脉中膜厚度、中腔内径比、中膜面积均显著低于对照组,表明电针阳明经穴“足三里”能明显抑制血管重构。马田^[22]运用基因芯片技术进一步研究针刺阳明经穴“人迎”对SHR大鼠主动脉血管保护作用时发现,针刺“人迎”可能通过调控细胞外基质受体相互作用通路,抑制主动脉LAMA2、LAMC3、LAMA5、LAMC1、LAMB1、Fn1等基因的表达,减少LN、FN的生成,改善主动脉血管重构,从而降低SHR大鼠的收缩压和舒张压。有学者观察针刺降压方(“人迎”、“曲

池”、“足三里”)调控血管内皮和细胞骨架结构的前纤维蛋白(Profilin-1)和主动脉病理形态,在针刺8周后,针刺组 Profilin-1 较模型组阳性表达降低,病理形态显示主动脉形态改变较模型组程度降低,血管壁、内皮细胞及平滑肌细胞增殖表现减轻,肌纤维排列较整齐,弹性纤维未见明显的断裂,提示长时间针刺阳明经穴可以改善血清中的舒缩因子的失衡和血管细胞的形态结构,从而减缓血管重构^[23]。本团队的研究表明,针刺阳明经穴可以抑制 SHR 大鼠胸主动脉 VSMC 由收缩表型向合成表型转换,抑制血管重构,从而降低血压^[24]。由此可见,针刺阳明经穴可以纠正血管重构,从而发挥降压作用。

3.2 针刺阳明经穴调节肾素-血管紧张素-醛固酮系统

肾素-血管紧张素-醛固酮系统(RAAS),是重要的血压调节系统,可以调节血压稳态、修复血管损伤,并与炎症、纤维化和靶器官损伤有关。目前认为,RAAS 中血管紧张素转化酶/血管紧张素 II (ACE/Ang II)途径,具有缩血管、促炎和促进增殖重塑作用^[25]。AngII 是 RAS 的主要参与者之一,作用于各种受体,如血管紧张素 II 1 型(AT1R)和 2 型受体(AT2R)^[26],可明显促进血管的炎症反应,刺激细胞增殖以及血管壁纤维化,从而促进血管重构活动。国内学者选用二肾一夹高血压大鼠为研究对象,针刺其“曲池”穴,干预8周后,大鼠的血压和血管 Ang II 含量明显降低,提示电针阳明经穴“曲池”的降压机制可能与抑制肾素-血管紧张素系统(RAS)有关^[27]。刘婉宁等^[28]电针 SHR 大鼠“曲池”、“足三里”等穴,针刺后 SHR 大鼠的血压、血浆中 Ang II 及醛固酮水平均较模型组降低,结果表明针刺的降压效应可能与对血浆中 Ang II、醛固酮有关。崔依依等^[29]在研究以阳明经穴(“曲池”、“足三里”、“人迎”)的针刺处方对 SHR 大鼠血压、血清 Ang II、内皮素-1(ET-1)和降钙素基因相关肽(CGRP)水平的影响时发现,各针刺组 SHR 大鼠血压和血清中的 CGRP、ET-1 和 Ang II 含量与模型组比较,差异均有统计学意义,其中以“曲池”、“足三里”、“人迎”的三穴合用的配伍组的降压效果最为显著,其机制可能通过调节血清中的 CGRP、ET-1 和 Ang II 含量来发挥作用。Huo 等^[30]观察电针 SHR 大鼠的“足三里”穴后,SHR 大鼠主动脉的血管紧张素原(AGT)、AT1R、ET1、内皮素 A 受体(ETAR)mRNA 表达显著降低。括而言之,针刺阳明经

穴的降压效应和减轻血管损害的作用可能与调节 RAAS 系统中相关酶、激素和受体相关。

3.3 针刺阳明经穴改善血管内皮功能

临床研究表明,针刺阳明经穴后可以减少患者血浆内皮素(ET)含量,增加一氧化氮(NO)含量^[31-32],提示针刺降压的机制可能与其对血管内皮细胞功能的调节密切相关。进一步研究发现,针刺阳明经穴“人迎”能降低 SHR 大鼠血液中 ET-1 参数水平,提高 NO 参数水平,提出针刺“人迎”可能是通过升高 NO、降低 ET 参数对血压进行良性调节^[33-35]。国内学者借助酶联免疫法和蛋白印迹法检测活性氧(ROS)和 NO 含量,内皮型一氧化氮合成酶(eNOS)蛋白表达,发现针刺“人迎”穴4周后,SHR 大鼠胸主动脉中的 ROS 含量降低,NO 含量增加、eNOS 蛋白表达增加,提出针刺降压的机制之一可能是通过减轻血管内皮功能的损害,起到舒张血管和血管保护作用^[36-37]。国外学者 Leung 等^[38]研究发现电针“足三里”等穴可以增加 SHR 大鼠的 NO 生物利用能力,减轻对血管的损伤。Xiong 等^[21]发现针刺“足三里”后血浆和心脏中 NO 水平明显提高,表明针刺可能通过影响血管内皮细胞的内分泌功能,使得血浆中 NO 的含量升高,血管舒张,血压下降。团队前期探索针刺阳明经穴的降压机制发现,针刺阳明经穴后,血管内皮细胞脱落数量降低,血管壁受损程度减轻,同时血浆中 ET-1 浓度降低,NO 浓度升高,表明针刺阳明具有内皮保护的作用^[39]。基于“脉胀”理论,针刺阳明经穴可以通过减少 ET 含量,增加 NO 的表达,从而保护血管内皮细胞,起到降压作用。

3.4 针刺阳明抑制免疫炎症

免疫功能的调节失常,会引起血管持续性炎症反应,从而造成血管内皮损伤、血管重构、血管舒缩功能异常等,从而使血压升高、靶器官的损害加重^[40-41]。T 细胞是调控免疫功能的重要细胞之一,可分泌抗炎细胞因子白介素-10(IL-10)和转化生长因子(TGF- β),作用于血管对抗血管紧张素 II (Ang II)、醛固酮或 ET-1,减少所造成的血管内皮功能障碍。而辅助 T 淋巴细胞(Th1 和 Th17)分泌的免疫炎症因子 IL-17、IL-6、ROS、IFN- γ 等则作用于血管,造成血管重构或内皮功能障碍^[40]。已有研究发现针刺阳明经穴可降低 Th17 细胞数量,提高 Treg 细胞数量,调节 Th17/Treg 细胞免疫平衡^[25]和降低外周血中 CD₄⁺、CD₈⁺T 淋巴细胞百分比,Toll 样受体 4(TLR4)mRNA、肿瘤坏死因子受体

相关因子6 (TRAF-6) mRNA、转录激活因子蛋白1 (AP-1) mRNA 基因的表达的作用^[42]。针刺SHR大鼠阳明经穴后, SHR大鼠血清IL-6、IL-1 β 、IFN- γ 的含量降低^[43], 李芳潇等^[44]提出电针“足三里”和“曲池”穴可通过调节黏附迁移相关分子和单核细胞趋化蛋白-1 mRNA的表达, 发挥血管保护作用, 有学者进一步研究证实电针阳明可以降低血清中Ang II含量, 同时抑制主动脉血管紧张素II 1型受体(AT1R)、p38MAPK和TGF- β 的表达, 减轻血管炎性反应, 调节血管平滑肌收缩, 抑制血管重构, 从而起到降压作用, 并提出降压机制可能与主动脉中p38MAPK信号转导通路有关^[45]。由此可知, 针刺阳明经穴可以降低免疫炎症反应, 减轻血管损伤。

3.5 针刺阳明调节肠道菌群, 抑制血管炎症

越来越多的证据表明, 肠道菌群与代谢紊乱和炎症相关, 而代谢紊乱和免疫炎症与高血压的发病密切相关^[46-47]。已有研究证实促炎性T淋巴细胞, 如辅助性T细胞(Th)1、Th2、Th17和Treg与高血压的发生和靶器官损伤有关, 而肠道菌群可以诱导Th1细胞和Th17轴的激活^[48]。有学者研究发现WKY大鼠粪便肠道菌群能有效改善SHR大鼠的主动脉Th17/Treg比例失衡^[49], 而益生菌发酵乳杆菌CECT5716(LC40)能有效改善主动脉Th17浸润和活性氧增加, 减少主动脉内皮依赖性舒张反应, 预防肠道生态失调, 减轻血管氧化应激和炎症反应, 改善内皮功能障碍从而抑制高血压的发展^[50]。由此可见, 调控肠道菌群能有效改善血管内皮功能障碍和血管炎症。最新的临床研究发现, 电针阳明能有效改善肠道菌群结构, 从而降低血压, 但其机制尚不明确^[51]。团队进一步研究发现, 电针阳明经穴后, 可以改善SHR大鼠肠道菌群物种丰度和多样性, 增加血清Ghrelin和NO浓度, 降低ET-1和TX-A2浓度降低, 抑制血管炎症, 发挥内皮保护效应, 从而降低SHR大鼠血压^[52-53]。由此可见, 针刺阳明经穴可能通过调控肠道菌群, 抑制血管炎症, 从而抑制高血压的发展。目前针刺阳明经穴调节肠道菌群, 从而调控血管炎症的研究相对较少, 后续考虑进一步深入研究, 以进一步揭示针刺调控肠道菌群, 改善血压的分子生物学机制。

4 讨论

高血压是最常见的心血管病之一, 严重危害人类

健康。发表在《JAMA》上一份涉及17个国家的统计数据表明, 高血压受试者疾病知晓率为47%, 仅41%的受试者接受治疗^[54]。2018年发表中国高血压的流行病学显示, 我国18岁以上成人高血压患病率为23.2%, 患病人数达2.45亿; 正常高值血压患病率为41.3%, 患病人数达4.35亿^[55]。全球的高血压患病率和绝对负担正在增加, 尤其是在中低收入国家, 全球高血压的财政负担估计约占全球整体医疗开支的10%^[56]。目前血压可以通过体重控制、限盐、运动等生活方式的改变和药物来控制, 然而生活方式干预很难实现和维持, 药物治疗价格昂贵, 同时存在依从性的问题, 并伴随着不必要的副作用^[57]。因此, 如何全面有效地防治高血压是全球亟待解决的重大健康问题。

中医针灸治疗高血压的历史由来已久。张丽丽等^[2]分析近20年来针刺治疗高血压病的临床研究, 发现针刺治疗高血压选穴繁多, 各经腧穴均有涉及, 虽有一定规律可循, 但仍未发现可信度较高的取穴规律, 尚未形成最佳配穴方案, 大大限制了针刺治疗高血压的推广和应用。究其原因, 可能是因为高血压尚未有统一的中医病名和较一致的病因病机认识。以往中医学者常将高血压归于“眩晕”、“头痛”、“风眩”等范畴, 但临床中发现, 高血压患者常不伴头痛、眩晕等症状, 因此将“眩晕”、“头痛”、“风眩”作为高血压的中医对应诊断是不全面的。“脉胀”理论的提出, 首次将“脉胀”作为高血压的中医诊断, 指出脉胀的其病理实质是: 在各种因素作用下, 营卫气血运行异常, 导致脉压增大^[5, 58]。结合脉胀理论、临床实践和机制研究, 我们提出由阳明治疗高血压的可行性。

“脉胀”理论认为, 高血压病位在血脉, 营卫气血运行失常会导致高血压发生。因而正常血压的形成, 需要血液的充沛、气的推动及脉道的通利3个方面功能正常。朱丹溪《金贵钩玄·六郁》提出: “气血冲和, 万病不生, 一有佛郁, 诸病生焉”, 《素问·调经论篇》曰: “血气不和, 百病乃变化而生”, 可见气血运行异常, 是高血压发生的基本病理变化。“气为血之帅”, 气虚则运血无力, 血液运行缓慢, 停滞为瘀, 瘀阻脉络, 日久影响血压变化; “血为气之府”, 血主濡养, 血虚则肝失濡养, 阴虚阳亢, 生风上扰, 发为眩晕、耳鸣、头痛、震颤等症状。脾失健运, 胃失和降, 中枢气机升降失调, 津液运化失常, 聚湿成痰, 阻滞血脉, 痰癖互结, 壅滞脉道可致血压升高。“卫主气, 营主血”, 营卫之气出中

焦,是气血生成的重要物质来源,为脾胃所主,依精微所化,沿脉内而行,循经络畅达全身,生气血以养机体。“清者为营,浊者为卫,营在脉中,卫在脉外。”《灵枢·营气》:“营气之道,内谷为宝……故气从太阴出注手阳明,上行注足阳明。”阳明者,为气血化生之源,气机升降之枢,调达转运全身水谷精微,使营气为之所化,气血为之所行,推动血液的正常运行。因此,基于“脉胀”理论,从阳明论治有助于维持正常的血压。且已有的临床和实验研究均证实,针刺阳明经穴改善血压的作用^[14,24,59]。阳明经多气多血,针刺阳明经穴可以调畅气血,进而起到调和营卫的作用。这与“脉胀”理论指导下,认为高血压病机关键在于营卫逆乱,血脉失和,因此选取阳明经穴治疗的理论是一致的,打破以往高血压从厥阴论治的常规^[60-62]。

基于“脉胀”理论,高血压病位在“血脉”,从血脉角度探讨针刺阳明对高血压血管保护的作用机制是非常有必要的。基于本文的研究,发现针刺阳明治疗高血压的可能机制有:①通过改善血管壁厚度、血管内径、血管壁厚度与内径比,抑制血管平滑肌细胞增殖和表型转换,逆转血管重构;②调节RAAS系统中相关酶、激素和受体,从而调节血压和减轻血管损害;③降低ET含量,提高NO, eNOS的含量,发挥内皮保护作用;④调节免疫炎症反应,降低对血管壁的损伤;⑤调节肠道菌群,抑制血管炎症。这对于提升中医药在高血压血管病防治方面的应用价值具有重要意义。

5 总结与展望

基于“脉胀”理论,统一了高血压的中医病名,从调和营卫气血角度治疗高血压,可为针刺治疗高血压选穴、选择行针手法、补泻手法提供参考标准,有利于针刺治疗高血压的推广和应用。在后续研究中,应继续结合现代医学和分子生物学等技术进行临床和实验研究,进一步阐明针刺阳明在高血压防治中的作用和机制,为统一降压的选穴标准和治疗方案提供

方向。

然而高血压病发病机制复杂,如何运用中医理论进行辨证治疗是面临的难题。如何对针灸、中药治疗高血压进行疗效评价,目前尚无统一的高血压病中医疗效评价标准。在研究中医药对高血压病的防治方面,应加强对高血压病中医理论体系的研究,从经典理论出发,正确理解高血压病的病因病机和发病机制,灵活运用辨证论治,建立规范统一的高血压中医病名、诊断标准、辨证分型及疗效评价体系。加强中医药治疗高血压病的临床及基础研究,准确、客观评价中医药治法的疗效,阐明作用靶点及机制。

近年来,血管重构、内皮功能紊乱、免疫炎症、氧化应激反应、肠道菌群均不同程度参与高血压血管病变的发生发展,并使高血压与血管病变二者间相互影响。“脉胀”理论认为高血压病位在“血脉”。治疗上通过梳理气血,调和营卫,达到血脉条畅,气血自和的目的,即高血压血管保护的目的。而中医“血脉”与西医“血管”概念不同。“血脉”既是指遍布全身的脉管系统,也包含循行于脉管之中的气、血、津、液,以及统摄脉管内物质正常流动的营卫之气。“血脉”的任何一部分出现病变,则表现为血脉功能的紊乱,气、血、津、液代谢失常,临床上可形成血证、瘀证、郁证、痰证、肿证、热证、厥证等众多的疾病。西医的“血管”概念是指全身各级动静脉系统,以大动脉为例,又分别由管腔、动脉内膜、动脉中层、动脉外膜、动脉外膜周围相关组织等构成。结合高血压的病理过程,可以发现“脉胀”不仅仅是一个命名,也涵盖了高血压状态下血脉整体的病理变化,包括气、血、津、液等物质形态和功能的失常、营卫之气的紊乱。因此在中医论治方面,以“脉胀”表述原发性高血压的病理现象,有利于从整体上把握疾病的特点,更加切合中医临床实际。“脉胀”理论直接着眼于血脉、气血,更注重高血压的血管保护,因此,基于“脉胀”理论的中医药对高血压血管保护作用的研究值得进一步拓展。

参考文献

- Williams B, Mancia G, Spiering W, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology and the European Society of Hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology and the European Society of Hypertension. *J Hypertens*, 2018, 36(10): 1953-2041.
- 张丽丽,魏鹏飞,陈少宗. 针刺治疗原发性高血压病的现状与存在问题. *中国针灸*, 2018, 38(3): 338-342.
- 张丽丽,樊小农,王舒. 针刺对高血压患者左室构型及心功能的影响.

- 响. 中国针灸, 2019, 39(8): 809-813.
- 4 张丽丽, 王西鹤, 宋晓莉, 等. 针刺对轻中度高血压患者颈动脉内中膜厚度及脑血流速度的影响. 中国针灸, 2019, 39(7): 703-707.
 - 5 王清海. 论高血压的中医概念与病名. 中华中医药学刊, 2008, 11(26): 2321-2323.
 - 6 周明超, 王清海. 脉胀病辨证分型规律的文献研究. 中华中医药杂志, 2017, 32(8): 3511-3514.
 - 7 王清海, 陶军. 创新中医脉胀理论, 推动高血压中西医结合防治. 中华高血压杂志, 2018, 26(2): 123-125.
 - 8 张珍珍, 王清海, 靳利利. “脉胀”理论与高血压血管保护策略. 中华中医药杂志, 2015, 30(4): 1316-1318.
 - 9 董丽, 徐厚平, 罗钢, 等. 从“脉胀”认识高血压病. 中医杂志, 2018, 15(59): 1288-1290.
 - 10 李涓. 辨证循经取穴治疗原发性高血压的临床疗效评价研究. 成都: 成都中医药大学博士学位论文, 2015.
 - 11 石学敏, 申鹏飞. 从针刺人迎穴降压谈针灸学的原始创新. 上海针灸杂志, 2010, 29(2): 67-68.
 - 12 杜宇征, 蔡斐. 石学敏院士针刺治疗高血压临证经验. 中国针灸, 2013, 33(11): 1000-1003.
 - 13 冯闪闪, 孙朝军, 郭蕴萍, 等. 针刺人迎穴对缺血性脑卒中伴原发性高血压患者血压的影响. 中国针灸, 2019, 39(11): 1160-1163, 1190.
 - 14 王丽娟, 张春红, 祁相煊, 邢瀚. 针刺人迎治疗 I 级高血压病[J]. 中国针灸, 2010, 30(10): 809.
 - 15 Yan Liu, Parka Ji-Eun, Kyung-Min Shinet, et al. Acupuncture lowers blood pressure in mild hypertension patients: A randomized, controlled, assessor-blinded pilot trial. *Complement Ther Med*. 2015;23(5):658-665.
 - 16 Intengan H D, Schiffrin E L. Vascular remodeling in hypertension: roles of apoptosis, inflammation, and fibrosis. *Hypertension*, 2001, 38(3): 581-587.
 - 17 Lu Y, Sun X J, Peng L P, et al. Angiotensin II-Induced vascular remodeling and hypertension involves cathepsin L/V-MEK/ERK mediated mechanism. *Int J Cardiol*, 2020, 298: 98-106.
 - 18 宿中笑, 肖达, 睢久红, 等. 电针对自发性高血压大鼠血压和主动脉血管重构的影响. 上海针灸杂志, 2003, 22(5): 20-22.
 - 19 钱春艳, 陈邦国, 谢霞, 等. 电针曲池穴对二肾一夹高血压大鼠血压和颈总动脉血管重构的影响. 陕西中医, 2008, 29(8): 1079-1080.
 - 20 郝日雯, 关伟, 郭继龙, 等. 电针对二肾一夹高血压大鼠血压、血管重构的影响研究. 山西中医学院学报, 2017, 18(4): 16-19.
 - 21 Xiong X, You C, Feng QC, et al. P Pulse width modulation electroacupuncture on cardiovascular remodeling and plasma nitric oxide in spontaneously hypertensive rats. *Evid Based Complement Alternat Med*, 2011, 2011: 812160.
 - 22 马田. 应用基因芯片研究针刺人迎穴对 SHR 主动脉弓基因表达谱的影响. 北京: 北京中医药大学硕士学位论文, 2018.
 - 23 崔依依. 针刺“降压方”对 SHR 血压和血管重构的影响及其机制研究. 晋中: 山西中医药大学硕士学位论文, 2019.
 - 24 郑雅玲. 基于 PI3K/Akt 和 MAPK 信号通路间平衡调控血管平滑肌细胞的表型转换探讨电针阳明经穴治疗高血压的机制研究. 成都: 成都中医药大学硕士学位论文, 2020.
 - 25 王婧, 牛舰霏, 李冠会, 等. 针刺治疗原发性高血压病机制的研究概况. 中国针灸, 2019, 39(2): 224-228.
 - 26 Du D S, Chen J, Liu M, et al. The effects of angiotensin II and angiotensin-(1-7) in the rostral ventrolateral medulla of rats on stress-induced hypertension. *PLoS One*, 2013, 8(8): e70976.
 - 27 钱春艳, 陈邦国, 魏丹, 等. 电针曲池穴对高血压模型大鼠血压及血管紧张素 II 的影响. 湖北中医学院学报, 2008, 10(3): 5-7.
 - 28 刘婉宁, 金倡位, 韩东伟, 等. 电针“曲池”“足三里”“神门”对自发性高血压大鼠血压及血管紧张素 II、醛固酮及心钠素的影响. 针刺研究, 2009, 34(6): 393-397.
 - 29 崔依依, 郭继龙, 董爱爱, 等. 针刺不同腧穴组方对 SHR 大鼠血压及血清 CGRP、ET-1 和 Ang II 水平的影响. 上海针灸杂志, 2020, 39(1): 84-89.
 - 30 Huo Z J, Li D, Guo J, et al. Effect of electroacupuncture stimulation on expression of angiotensinogen, angiotensin II type 1 receptor, endothelin-1, and endothelin a receptor mRNA in spontaneously hypertensive rat aorta. *Chin J Integr Med*, 2016, 22(10): 778-782.
 - 31 吴清明, 冯国湘, 汤雪飞. 针刺开“四关”加百会穴温针灸对原发性高血压患者血浆中 ET 和 NO 的影响. 中国针灸, 2004, 24(1): 54-56.
 - 32 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. 中国中西医结合杂志, 2004, 24(12): 1080-1083.
 - 33 卫彦, 孙忠人, 寇吉友, 等. 针刺人迎穴治疗高血压病 120 例临床观察. 针灸临床杂志, 2006, 22(2): 4-5.
 - 34 卫彦, 寇吉友, 陈军. 针刺人迎穴对高血压患者血清中血管活性物质影响的研究. 针灸临床杂志, 2010, 26(2): 12-14.
 - 35 沈燕, 宋文婷, 樊小农, 等. 针刺人迎穴对自发性高血压大鼠血压、内皮素及一氧化氮的影响. 山西中医, 2015, 31(2): 56-59.
 - 36 万基伟, 刘健, 樊小农, 等. 针刺人迎穴治疗高血压病探讨. 辽宁中医杂志, 2014, 41(10): 2202-2204.
 - 37 刘健, 高婷, 万基伟, 等. 针刺对自发性高血压大鼠血压的影响及其抗氧化应激机制研究. 天津中医药, 2015, 32(8): 488-491.
 - 38 Leung S B, Zhang H, Lau C W, et al. Attenuation of blood pressure in spontaneously hypertensive rats by acupuncture was associated with reduction oxidative stress and improvement from endothelial dysfunction. *Chin Med*, 2016, 11(1): 38.
 - 39 Yue Zhang, ZhongDongling, ZhengYaling, et al. Influence of electroacupuncture on ghrelin and the phosphoinositide 3-kinase/protein kinase B/endothelial nitric oxide synthase signaling pathway in spontaneously hypertensive rats. *J Integr Med*, 2022, 20(5): 432-441.
 - 40 Schiffrin E L. Immune mechanisms in hypertension and vascular injury. *Clin Sci (Lond)*, 2014, 126(4): 267-274.
 - 41 张丽丽, 史慧妍, 王舒. 免疫炎症反应与高血压前期及其靶器官损害的关系及针刺干预作用研究进展. 针刺研究, 2018, 43(12): 754-758, 766.
 - 42 苗嘉芮. 电针对高血压前期大鼠 T 淋巴细胞亚群及 TLR4 信号通路影响的研究. 沈阳: 辽宁中医药大学硕士学位论文, 2015.
 - 43 颜艾明. 电针“足三里”、“曲池”穴对高血压前期大鼠炎症因子影响的实验研究. 沈阳: 辽宁中医药大学硕士学位论文, 2015.
 - 44 李芳潇, 张立德, 乔铁, 等. 电针“足三里”“曲池”穴对高血压前期大鼠黏附分子 P-选择素、E-选择素含量影响. 辽宁中医药大学学报, 2017, 19(3): 107-109.

- 45 董金玉. 电针“足三里”、“曲池”穴对高血压前期大鼠p38MAPK信号通路影响的实验研究. 沈阳: 辽宁中医药大学硕士学位论文, 2015.
- 46 Liu J L, An N, Ma C, *et al.* Correlation analysis of intestinal flora with hypertension. *Exp Ther Med*, 2018, 16(3): 2325–2330.
- 47 Li J, Yang X C, Zhou X, *et al.* The role and mechanism of intestinal flora in blood pressure regulation and hypertension development. *Antioxid Redox Signal*, 2021, 34(10): 811–830.
- 48 Wilck N, Matus M G, Kearney S M, *et al.* Salt-responsive gut commensal modulates T(H)17 axis and disease. *Nature*, 2017, 551(7682): 585–589.
- 49 Toral M, Robles-Vera I, de la Visitación N, *et al.* Critical role of the interaction gut microbiota-sympathetic nervous system in the regulation of blood pressure. *Front Physiol*, 2019, 10: 231.
- 50 Robles-Vera I, Toral M, de la Visitación N, *et al.* The probiotic lactobacillus fermentum prevents dysbiosis and vascular oxidative stress in rats with hypertension induced by chronic nitric oxide blockade. *Mol Nutr Food Res*, 2018, 62(19): e1800298.
- 51 Wang J M, Yang M X, Wu Q F, *et al.* Improvement of intestinal flora: accompany with the antihypertensive effect of electroacupuncture on stage I hypertension. *Chin Med*, 2021, 16(1): 7.
- 52 刘栖岑. 基于肠道菌群调控 Ghrelin 介导的 p38MAPK/eNOS 信号转导通路探讨电针阳明经穴治疗高血压的机制研究. 成都: 成都中医药大学硕士学位论文, 2020.
- 53 黄依杰. 基于肠道菌群调控 Ghrelin 介导的 PI3K/Akt/eNOS 信号转导通路探讨高血压从阳明论治的机制研究. 成都: 成都中医药大学硕士学位论文, 2021.
- 54 Chow C K, Teo K K, Rangarajan S, *et al.* Prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension in rural and urban communities in high-, middle-, and low-income countries. *JAMA*, 2013, 310(9): 959–968.
- 55 Wang Z W, Chen Z, Zhang L F, *et al.* Status of hypertension in china: results from the china hypertension survey, 2012–2015. *Circulation*, 2018, 137(22): 2344–2356.
- 56 Mills K T, Stefanescu A, He J. The global epidemiology of hypertension. *Nat Rev Nephrol*, 2020, 16(4): 223–237.
- 57 Flachskampf F A, Gallasch J, Gefeller O, *et al.* Randomized trial of acupuncture to lower blood pressure. *Circulation*, 2007, 115(24): 3121–3129.
- 58 王丽莹, 靳利利, 何鑫, 等. 王清海论治心系疾病学术思想探讨. 广州中医药大学学报, 2021, 38(5): 1038–1042.
- 59 Li J, Sun M S, Ye J, *et al.* The Mechanism of acupuncture in treating essential hypertension: a narrative review. *Int J Hypertens*, 2019, 2019: 8676490.
- 60 蔡正清, 唐金玲. 天麻钩藤饮配合针灸太冲穴治疗高血压的临床疗效. 内蒙古中医药, 2021, 40(2): 15–16.
- 61 陈坤. 天麻钩藤饮加减配合针灸治疗老年高血压的临床疗效. 内蒙古中医药, 2021, 40(6): 21–22.
- 62 胡芳, 谭明娜, 谭小娥, 等. 潜阳熄风汤联合针灸对肝阳上亢型 H 型高血压患者的临床疗效. 中成药, 2021, 43(8): 2061–2065.

Discussion on the Treatment of Hypertension by Acupuncture at Yangming Meridian Based on "Maizhang" Theory

Zheng Yaling^{1,2}, Zhong Dongling¹, Jin Rongjiang¹, Huang Yijie¹, Li Juan¹

(1. Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, College of Health Preservation and Rehabilitation,
Chengdu 610075, China; 2. Chengdu Second People's Hospital, Chengdu 610017, China)

Abstract: Hypertension, as the most important independent risk factor of cardiovascular and cerebrovascular diseases, seriously endangers human health. In recent years, more and more researchers pay attention to the therapeutic effect of acupuncture for hypertension. From the prospect of "Maizhang" theory, we systematically reviewed the research status of acupuncture at Yangming meridian in the treatment of hypertension from three aspects: theoretical researches, clinical trials and mechanism researches. We found that the "Maizhang" theory was the theoretical foundation of acupuncture treatment for hypertension from Yangming meridian, which has a good hypotensive effect. Its mechanism may be related to the correction of vascular remodeling, the regulation of renin-angiotensin-aldosterone system, the improvement of endothelial function, the regulation of intestinal flora and the vascular protection. Based on "Maizhang" theory, we summarized the researches on acupuncture for hypertension from Yangming meridian, so as to provide reference for further study of acupuncture on hypertension, and provide direction for the acupuncture protocol on hypertension.

Keywords: Theory of "Maizhang", Hypertension, Yangming meridian, Acupuncture, Review

(责任编辑: 李青, 审稿人: 王瑀、张志华)