

中药防治高血压活性成分提取的研究进展

杨香香 杨红

贵州师范学院 贵州贵阳 550000

【摘要】高血压是一种常见的慢性病，为严重的心血管疾病危险因素之一。中药防治高血压成为当前研究热点，其活性成分提取和应用已成为研究的重要方向。本文综述了中药防治高血压活性成分的分类和作用机制，以及现有的提取方法和临床研究进展。根据目前的研究，中药防治高血压活性成分主要包括生物碱、酚酸、黄酮、萜醌等类别，这些成分具有降低血压、增加血流量以及抗氧化等多种药理作用。传统的中药提取技术包括水浸法、醇提法、乙醚提法等，而现代技术如超声波辅助提取法、微波辅助提取法和超临界流体萃取法等则具有更高的提取效率和更环保的特点。后续中药防治高血压活性成分的提取技术和应用也将不断进步和发展。

【关键词】中药；高血压；活性成分；提取技术；临床研究

Research progress on the extraction of active ingredients in traditional Chinese medicine for the prevention and treatment of hypertension

Xiangxiang Yang, Hong Yang

Guizhou Education University. Guizhou Guiyang 550000

Abstract: Hypertension is a common chronic disease and one of the serious risk factors for cardiovascular disease. The prevention and treatment of hypertension with traditional Chinese medicine has become a current research hotspot, and the extraction and application of its active ingredients have become an important research direction. This article reviews the classification and mechanism of action of active ingredients in traditional Chinese medicine for preventing and treating hypertension, as well as existing extraction methods and clinical research progress. According to current research, the active ingredients of traditional Chinese medicine in the prevention and treatment of hypertension mainly include alkaloids, phenolic acids, flavonoids, anthraquinone, and other categories. These ingredients have various pharmacological effects such as lowering blood pressure, increasing blood flow, and antioxidant activity. Traditional Chinese medicine extraction techniques include water immersion, alcohol extraction, ether extraction, etc., while modern technologies such as ultrasonic assisted extraction, microwave assisted extraction, and supercritical fluid extraction have higher extraction efficiency and more environmentally friendly characteristics. The extraction technology and application of active ingredients for the prevention and treatment of hypertension in traditional Chinese medicine will continue to progress and develop in the future.

Keywords: Traditional Chinese Medicine; hypertension; Active ingredients; Extraction technology; clinical research

引言

高血压作为一种慢性病，已成为心血管疾病危险因素之一。据统计，全球有超过 10 亿人口患有高血压症，其中中国的高血压人群数量更是居于世界第一。近年来，越来越多的研究表明中药对高血压的预防和治疗有着潜在的作用。中药活性成分所具备的多种药理作用，如扩张血管、降低血压、减少心脏负荷、改善微循环等等，已被广泛研究和应用。因此，利用中药防治高血压的潜力，是当前研究的热点之一。

一、中药防治高血压活性成分分类与作用机制

1.1 生物碱类成分

生物碱是中药防治高血压活性成分的重要类别之一。近年来的研究表明，多种中草药提取物中含有的生物碱类成分具有显著的降压作用。例如，刘冬研究发现灵芝三萜类物质对 SHR 大鼠具有明显的降压效果，3 小时后降压幅度分别达到了 $20.5 \pm 11.9\text{mmHg}$ 和 $25.1 \pm 13.8\text{mmHg}$ 。另外，从筋骨草中提取的筋骨草总二萜也被证实能够显著地降低 SHR 的血压。目前，研究人员已经开始探索生物碱类成分的降压机制。研究表明，生物碱类成分可能通过多种途径产生降压作用。其中一种机制是抑制血管紧张素转化酶活性，从而减少肾素-血管紧张素-醛固酮系统的活性，这种机制已经在灵芝三萜类化合物中得到验证。

1.2 酚酸类成分

酚酸类成分是中药防治高血压活性成分的另一大类。王云霞等人的研究表明，蒲公英花中的咖啡酸和绿原酸可通过扩张肾血管实现降压作用。另外一项研究显示，柚皮中的橙皮苷和丙茶素能够抑制血管紧张素

的合成及收缩作用从而扩张血管。此外，酚酸类成分还可以增加一氧化氮 (NO) 的生物利用度，NO 是一种强效的血管扩张剂，能够有效地降低血压。总之，酚酸类成分在中药防治高血压方面具有广泛的应用前景。虽然许多研究表明其具有降压作用，但目前对其具体的药理学机制和临床应用还需要进一步的研究。

1.3 黄酮类成分

黄酮类成分是一类存在于中药材中的活性成分，具有降血压的作用。多项研究表明，黄酮类成分能够通过多种方式发挥其降压作用。TFH 能够改善高血压病人左室质量指数和左心室舒张功能，其降压作用与卡托普利相当；同时还能改善血液流变学，保护和逆转高血压病人肾小球和肾小管功能，对眼底病变也有明显的改善作用，且能够改善高血压病患者的胰岛素敏感性。

1.4 活性成分的药理作用机制

中药防治高血压的活性成分具有多种药理作用机制。研究表明，这些活性成分能够通过以下几个方面发挥其降压作用：

抑制血管紧张素转换酶 (ACE) 活性：血管紧张素是一种使血管收缩的物质，ACE 则是合成血管紧张素的关键酶。多项研究发现，中药中的黄酮类化合物、三萜类化合物等活性成分能够抑制 ACE 的活性，从而减少血管紧张素的合成，降低血压。

扩张血管：中药中的某些成分能够促进一氧化氮 (NO) 的生成，从而扩张血管，降低血压。例如，醋柳黄酮 (TFH) 中的异鼠李素和槲皮素等成分就能够提高 NO 水平，改善内皮功能不良，从而发挥降压作用。

保护心脏、肾脏等靶器官：高血压容易引起心脏、肾脏等靶器官的损伤，中药中的一些成分则能够通过多种途径保护这些器官。例如，TFH能够降低高血压病人的左室质量指数，并改善左心室舒张功能，同时还保护和逆转高血压病人肾小球和肾小管功能。

二、中药防治高血压活性成分的提取方法

2.1 水浸法

水浸法是一种有效的中草药活性成分提取方法，适用于水溶性较好的中药材。该方法通过将中药材粉末或切碎后置于水中浸泡，经过适当时间和条件后，用滤纸或离心机将悬浮液或沉淀分离，得到提取物。水浸法可以用于分离和纯化中药材中的多种活性成分，如黄酮类、皂甙类、丹参素等，并被广泛应用于中药防治高血压活性成分的提取。该方法依靠提取溶剂与中草药材的物理和化学作用，达到提取目标成分的效果。水浸法具有操作简单、费用低廉等优点，因此得到广泛应用。近年来越来越多的研究表明，水浸法可以用于中草药活性成分的提取。例如，Shen Qiang和他的团队使用水浸法从丹参中提取出多种有效成分，如黄酮类、皂甙类和丹参素等，并通过体内实验证明了其抗高血压和抗心肌缺血的效果。

2.2 乙醚提法

许多研究表明，乙醚提法可以用于中草药高血压活性成分的提取。例如，在对菊花中活性成分进行提取的研究中，邹伟等人使用了乙醚作为提取溶剂，成功地从菊花中提取出了目标成分，并证实了其降低血压的效果。另外，陈红艳等人的研究发现，通过乙醚提取法可以从天麻中提取出多种有效成分，并证实了其中一种成分具有抗高血压的效果。

2.3 超声波辅助提取法

超声波辅助提取法是一种通过超声波来改善中药活性成分提取效率的方法。该方法可以加速溶剂在中草药样品中的弥散和渗透，从而提高提取效率，并缩短操作时间。在中药提取过程中，由于某些中药材具有热不稳定性，使用超声波提取技术可以避免破坏其中的热敏性药效成份。目前，超声波萃取技术已广泛应用于食品、药物、工业原材料等有机或无机组分的分离和提取。超声波发生器会产生比较大的工作噪声，因此需要注意防护措施，这在工业应用中可能存在一定困难。卞杰松等人利用超声波提取马鞭草中黄酮类化合物，提取效率高于传统方法，并通过该方法提取和纯化得到高产率和高纯度的黄酮类化合物。此外，由于该方法采用全物理提取过程且无任何污染，因此可以作为一种理想的提取黄酮类化合物的途径，具有广阔的应用前景。多项研究表明，超声波辅助提取法在中草药活性成分提取中具有优异的效果。例如，在对茯苓有效成分进行提取的研究中，王丽影等人采用超声波辅助提取法，成功地提取出了多种有效成分，并证实了其中一种成分对高血压大鼠的降压效果。此外，孟庆龙等人使用超声波辅助提取法成功地从蒲公英中提取出多种有效成分，并证实了其对高血压大鼠的降压作用。

2.4 微波辅助提取法

微波辅助提取法是一种常用于中药防治高血压活性成分提取的方法。该方法通过加热和激发样品分子内部振动来促进化合物溶解和分离，其优点在于操作简便，反应时间短，提取效率高。下面介绍几个相关的研究。

齐文涛等人利用微波辅助提取法从地锦草中提取出多酚类化合物，结果表明，微波辅助提取法相比传统提取法，可以显著提高多酚类化合物的提取率。此外，利用响应面法进行优化后，最佳提取条件为：乙醇浓度 70%，提取温度 60℃，提取时间 12min，料液比 1: 30 (g/mL)。钟旭光等人对木香、牛膝、桂枝三味中药材进行了微波辅助提取实验，并

与常规提取方法进行了对比。结果显示，微波辅助提取法能够显著提高各种中药材的有效成分提取率，且提取时间短，节省能耗，具有较好的应用前景。罗盟等人采用微波辅助提取法从茉莉花中提取活性成分，并对提取条件进行了优化。结果表明，最佳提取条件为：乙醇浓度 60%，提取温度 70℃，提取时间 10min，料液比 1: 40 (g/mL)。此外，利用微波辅助提取法所得到的提取物能够显著降低大鼠血压，发挥良好的降压作用。

综上所述，微波辅助提取法在中药防治高血压活性成分提取中具有广泛应用前景，在实践中需要根据不同中药材的特点选择合适的提取条件，以达到最佳提取效果。

2.5 超临界流体萃取法

超临界流体萃取法是一种新型的中药活性成分提取方法，该方法采用超临界流体作为提取剂，具有高效、环保等优点。目前已有多项研究表明，该方法可以成功地用于中药防治高血压活性成分的提取。例如，杨慧玲等人利用超临界二氧化碳提取金银花中的总黄酮，并对提取工艺进行了优化。结果显示，最佳提取条件为提取温度 40℃、提取压力 25MPa、料液比 1: 35 (g/mL)、提取时间 60min，此时总黄酮的提取率可达到 2.89%。另外，赵文星等人采用超临界 CO₂-乙酸乙酯混合物提取绿茶提取物中的儿茶素类化合物，结果表明该方法能够有效地提取儿茶素和咖啡因等成分，且所得提取物质量较高。同时，张锦阳等人也通过超临界二氧化碳提取法成功地提取了野山参中的皂苷类和多糖类成分。

综上所述，超临界流体萃取法在中药防治高血压活性成分的提取方面具有广阔的应用前景。在未来的研究中，还需要进一步探究其提取机理和优化提取条件，以更好地发挥其优越性能。

三、结束语

综合以上研究进展，中药作为防治高血压的重要资源，在其活性成分的提取和应用方面，已经取得了显著的进步。水浸法、醇提法、超声波辅助提取法等多种提取方法也得到了广泛应用。但中药活性成分的提纯和分离、药物安全性和有效性等方面仍需要进一步深入研究。

参考文献：

- [1]陈凯明, 薛一涛. 黄精四草汤治疗高血压病作用机制的网络药理学研究[J]. 山东中医杂志, 2020, 39 (09): 1001-1008.
- [2]王娅. 中药治疗原发性高血压的药物筛选及作用机制研究[D]. 中国中医科学院, 2020.
- [3]杨娟, 郭丽娜, 王单单, 王瑞. 基于网络药理学研究三草降压汤抗糖尿病合并高血压的分子机制[J]. 安徽医药, 2020, 24 (03): 433-437+638.
- [4]刘艳飞, 孙明月, 姚贺之, 柴露露, 高蕊. 基于网络药理学方法探索中药治疗代谢综合征的活性成分及作用机制[J]. 世界科学技术-中医药现代化, 2019, 21 (11): 2347-2355.
- [5]郭燕娜, 胡华杰. 中药有效成分降血压作用及机制研究进展[C]//浙江省医学会. 2015年浙江省医学会临床药学分会、浙江省中西医结合学会中药分会学术会议论文集. 2015年浙江省医学会临床药学分会, 2015: 343.
- [6]周长征. 中药降血压活性成分研究进展[J]. 内蒙古中医药, 2012, 31 (14): 100.
- [7]杨智承, 刘苑, 谭毓治. 抗高血压中药活性成分及作用机制研究进展[J]. 广东药学院学报, 2010, 26 (01): 102-106.
- [8]陆毅. 中药麻黄根抗高血压作用活性成分及其质量分析研究[D]. 湖北中医学院, 2009.