

原子吸收法测定心血管中成药中的 V, Mo, Ni, Hg

张奇凤¹, 邹图德¹, 范玫玫², 李 丽¹, 王 晨¹, 涂龙飞¹

1. 南昌大学分析测试中心, 江西 南昌 330047
2. 中药固体制剂制造技术国家工程研究中心, 江西 南昌 330006

摘要 对于心血管疾病这类严重威胁人类的心血管疾病的药物, 新品种繁多, 要严格控制其主要指标。近50年来, 微量元素与心血管疾病的关系, 越来越受到人们的重视。文章通过用原子吸收光谱仪对地奥心血康胶囊等心血管中成药中 V, Mo, Ni, Hg 的测定, 知道在治疗心血管的中成药中都含有较丰富的微量元素。通过研究发现 V, Mo, Ni 对治疗心血管有一定药效。通过该研究, 为制订治疗心血管疾病的中药的微量元素的指纹图谱, 提供了有效元素的理论依据。

主题词 原子吸收法; 心血管中成药; 微量元素

中图分类号: O657.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-0593(2006)12-2338-03

引言

中成药是我国传统文化中的瑰宝。自古以来中成药的生产都是小作坊式的小规模生产。其质量控制模式也经历了漫长的分解模式的控制, 长期以来, 对中成药偏重于有效成分的研究而忽视了无机成分的研究。随着光谱仪器的发展, 对中成药的研究越来越深入, 人们进一步认识到中成药的药效不是来自某一单一的活性化学成分, 无机成分在中成药中也起到一定的药效作用。无机成分的质量控制是控制中成药质量的补充。

中成药的基体复杂, 相互之间的协同和拮抗因素很复杂, 用分解模式来控制中成药的质量的局限性越来越明显。于是人们从综合角度来研究中成药质量控制。目前, 用指纹图谱控制中成药的质量, 成为当今世界上所认同的方法。

1 材料和方法

1.1 仪器和试剂

Z-8000 型偏振塞曼原子吸收分光光度仪(日本日立公司), 仪器工作条件见表 1。

Table 1 Operating conditions of instrument

元素	测试方法	波长/nm	光谱通带/nm	灯电流/mA
V	石墨炉	318.4	0.4	12.5
Ni	火焰	232.0	0.2	10.0
Mo	石墨炉	313.3	0.4	15.0
Hg	石墨炉	235.7	1.3	6.0

1.2 试剂及器皿处理

试剂: HNO₃, HClO₄, 均为 AR 级。

标准溶液: V, Mo, Ni, Hg 储备液均为 100 μg · g⁻¹。

器皿处理: 实验中所用玻璃器皿均用 HNO₃ (1:1) 浸泡 24 h, 然后用去离子水洗干净, 晾干, 防尘储藏备用。

1.3 样品的采集和样品概况

各种中成药均为市售, 详见表 2。

1.4 样品的处理

准确称取样品 1 g 左右, 置于 100 mL 烧杯中, 分别加入 6 mL HNO₃ 和 2 mL HClO₄ 浸置过夜。在电炉上加热消化至清亮。再加入 5 mL 1:1 HNO₃ 煮沸, 待冷却后, 用蒸馏水定溶 50 mL 容量瓶中, 摇匀, 备用。

2 结果与讨论

(1) 样品测定结果见表 3。

(2) 采用标准加入法与本方法进行考察, 其回收率为 91.3% ~ 104%。其结果表明, 测定结果的数据可靠。

(3) 钒是人体必需的微量元素。在正常的生物学浓度下, 它能促进脂质代谢, 抑制胆固醇合成, 对心血管功能有利^[1]。当体内缺钒时, 胆固醇含量增加, 血清甘油三酯增多, 加速动脉硬化^[2]。地奥心血康胶囊、镇脑宁、华佗再造丸、心宝丸、复方丹参片、复方罗布麻等中与祛痰灵、瓜子金冲剂、香砂养胃丸、八珍益母等相比较, 都含有一定量的钒。这与其药效降血压、降血脂, 活血化瘀相同。

收稿日期: 2006-03-16, 修订日期: 2006-08-19

基金项目: 江西省自然科学基金重点项目(0040019), 江西省工业科技重点项目(200120205700)和江西省二级重点科技项目资助

作者简介: 张奇凤, 女, 1951 年生, 南昌大学分析测试中心教授

Table 2 Actions and indications of the samples

样品名称	功能与主治
地奥心血康胶囊	活血化瘀, 行气止痛, 扩张冠脉血管, 改善心肌缺血。用于预防和治疗冠心病、心绞痛及瘀血内阻胸痹、眩晕、气短、心悸、胸闷或胸痛等症。
镇脑宁	息风通络。用于内伤、高血压、动脉硬化、血管神经性头痛。伴有恶心、呕吐、视物不清、肢体麻木、头晕耳鸣等症。
华佗再造丸	活血化瘀, 化痰通络, 行气止痛。用于瘀血或痰湿闭阻经络之中风瘫痪, 拘挛麻木, 口眼歪斜, 语言不清。
心宝丸	改善心肌缺血, 消减心绞痛等。用于心肾阳虚, 心脉瘀阻引起的慢性心功能不全, 心肌无力, 窦房功能不全引起的心动过缓, 病窦房等症, 缺血性心脏病引起的心绞痛, 心电图缺血性改变, 期外收缩。
复方丹参片	活血化瘀, 理气止痛。用于胸中憋闷, 心绞痛。
复方罗布麻	降压药, 用于高血压症。
祛痰灵	清热解毒, 化痰止咳。
瓜子金冲剂	清热利咽, 散结止痛, 祛痰止咳。
香砂养胃丸	温中和胃, 胃脘满闷。
八珍益母丸	补气血、调月经。用于妇女气血两虚, 体弱无力等。

(4) 镍具有刺激生血的机能, 对心血管系统有保护作用, 能使胰岛素增加和血糖降低等作用^[11]。现代研究表明, 镍参与人体某些酶的代谢和组成, 对维持人体生理功能起着一定生物作用^[3, 4]。治疗心血管的中成药均高于其他功能的中成药。

(5) 粮中缺钼可加重动物心脏坏死的程度; 粮中补充适量的钼, 可使心肌坏死的程度大大减轻^[5]。钼是人体中必需生命元素, 能促进心细胞的自发性收缩, 改变心肌能量的供给氧的利用^[6, 7]。在治疗心血管疾病的中成药中, 或多或少都含有一定的钼。可是祛痰灵、瓜子金冲剂等中不含钼。

(6) 实验动物摄入汞过多, 可出现血压升高。同样, 慢性汞中毒者, 也出现高血压^[8]。汞是人体中有害元素, 在许多中成药中均未测出^[9, 10]。从表 3 中可见, 地奥心血康胶囊、复方丹参片中均未测出汞, 但是, 镇脑宁、华佗再造丸、心宝丸、复方罗布麻中含有汞。祛痰灵、瓜子金冲剂、香砂养胃丸、八珍益母丸均不含汞。治疗心血管病的中成药中含有汞, 这对于治疗心血管病很不利, 汞在治疗心血管病的中成药中要加以控制, 最好减少到测不出。

(7) 对于治疗心血管有利的必需微量元素钒、钼、镍等必需建立指纹图谱加以控制。但是有害元素汞等也要制订指纹图谱加以控制。本文的工作在医药上有一定的实用价值。近年来, 这方面的研究也是一个热点课题, 亦可参阅文献^[11]。

Table 3 Determination results of the samples ($\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$)

样品名称	V	Ni	Mo	Hg
地奥心血康胶囊	0.48	0.39	0.27	-
镇脑宁	1.14	1.97	1.88	0.12
华佗再造丸	0.53	2.60	0.28	0.70
心宝丸	0.24	1.24	0.32	0.28
复方丹参片	1.55	3.96	0.01	-
复方罗布麻	0.58	1.42	1.48	0.26
祛痰灵	-	-	-	-
瓜子金冲剂	-	1.30	-	-
香砂养胃丸	-	4.25	1.51	-
八珍益母丸	-	2.98	0.36	-

注: “-”为未测出。

参 考 文 献

- [1] WANG Kui, TANG Ren-huan, XU Hui-bi(王 夔, 唐任寰, 徐辉碧). Trace Elements in Life Sciences(生命科学中的微量元素). Beijing: China Metrology Publishing House(北京: 中国计量出版社), 1996. 160, 349.
- [2] FU Ke-jun, CAO Guang-hui, XU Yan-gang, et al(符克军, 曹光辉, 徐艳钢, 等). Human Vital Elements(人体生命元素). Beijing: China Medicine Technology Publishing House(北京: 中国医药科技出版社), 1995. 410.
- [3] ZHU Zhi-guo, HUA Rui-nian, LUO Wei-guo(朱志国, 华瑞年, 罗卫国). Spectroscopy and Spectral Analysis(光谱学与光谱分析), 2001, 21(3): 384.
- [4] FU Chuan, QI Jun-sheng(付 川, 祁俊生). Spectroscopy and Spectral Analysis(光谱学与光谱分析), 2003, 23(3): 617.
- [5] YAN Shi-ming, HONG Zhao-yi, LI Zeng-xi(颜世铭, 洪昭毅, 李增禧). Practical Elements Medicine(实用元素医学). Zhengzhou: Henan Medicine University Press(郑州: 河南医科大学出版社), 1999. 221.
- [6] ZHANG Qi-feng, PENG Shan-shan, LI Li, et al(张奇凤, 彭珊珊, 李 丽, 等). Spectroscopy and Spectral Analysis(光谱学与光谱分析), 1999, 19(3): 392.
- [7] ZHANG Qi-feng, PENG Shan-shan, NI Min, et al(张奇凤, 彭珊珊, 倪 敏, 等). Spectroscopy and Spectral Analysis(光谱学与光谱分析), 1999, 19(2): 203.
- [8] YAN Shi-ming, WU Jing-bing, XU De-yang(颜世铭, 吴敬炳, 徐德扬). Introduction to Trace Elements(微量元素导论). Shanghai: Tongji University Press(上海: 同济大学出版社), 1992. 289.
- [9] ZHANG Qi-feng, LIU Qin, YAO Xing(张奇凤, 刘 琴, 姚 兴). Spectroscopy and Spectral Analysis(光谱学与光谱分析), 2004, 24(3): 366.
- [10] ZHANG Qi-geng, FAN Mei-mei, WU Yi-yang, et al(张奇凤, 范玫玫, 吴义洋, 等). Spectroscopy and Spectral Analysis(光谱学与光谱分析), 2004, 24(4): 481.
- [11] WANG Song-jun, CAO Lin, CHANG Ping, et al(王松君, 曹 林, 常 平, 等). Spectroscopy and Spectral Analysis(光谱学与光谱分析), 2006, 26(7): 1330.

Determination of V, Mo, Ni, Hg in Chinese Traditional Cardiovascular Medicine by AAS

ZHANG Qi-feng¹, ZOU Tu-de¹, FAN Mei-mei², LI Li¹, WANG Chen¹, TU Long-fei¹

1. Center of Analysis and Testing, Nanchang University, Nanchang 330047, China

2. National Center of Solid Traditional Medicine Producing Technology, Nanchang 330006, China

Abstract Aimed at curing life-threatening cardiovascular diseases, many new drugs containing Chinese medicines have been developed for commercial use. It is critical that the contents of these drugs are well monitored and controlled. In the last five decades, understanding the effects of trace elements on treating cardiovascular diseases has drawn more and more attention of researchers. In the present study, AAS was used to measure the amounts of V, Mo, Ni and Hg in several Chinese medicines treating cardiovascular diseases, such as Di Ao Xinxue Kang capsule etc. The results revealed that all Chinese medicines under study are rich in trace elements. Furthermore, the authors' data exhibit the potential therapeutic effects of V, Mo and Ni in treating cardiovascular diseases. By providing the measurements and fingerprints of trace elements found in Chinese medicines treating cardiovascular diseases, the authors' report offers theoretical support to the potential effectiveness of trace elements in combating cardiovascular diseases.

Keywords AAS; Chinese medicines treating cardiovascular diseases; Trace elements

(Received Mar. 16, 2006; accepted Aug. 19, 2006)