

山核桃种仁黄酮类物质抗动脉粥样硬化的机理

蒋辰宇¹, 李岩¹, 黄坚钦¹

(¹ 浙江农林大学亚热带森林培育国家重点实验室, 杭州 311300)

摘要: 氧化三甲胺 (TMAO) 是肠道微生物群通过代谢饮食中的磷脂酰胆碱、胆碱、L-肉碱和甜菜碱而产生的, 与动脉粥样硬化进程密切相关。膳食多酚可以通过调节肠道微生物结构来预防和改善肥胖、糖尿病和动脉粥样硬化。山核桃是一种深受消费者喜爱的坚果, 含有丰富的多酚。然而, 这些多酚是否调节动脉粥样硬化仍不清楚。本研究发现, 山核桃总多酚提取物改善了 C57BL/6J 小鼠高脂高胆碱饮食后的肥胖和炎症指数, 减轻了动脉粥样硬化的病理变化。值得注意的是, 这些多酚提取物改变了小鼠肠道微生物群的组成和功能, 并增加了微生物的丰度。多酚提取物还降低了肝脏中 FMO3 的表达, 有助于血清中 TMAO 水平的降低。此外, 山核桃仁多酚的代谢组学分析鉴定了 647 种多酚。分子对接预测进一步表明, 木麻黄苷、檳榔碱 B1、原花青素 C1 等几种多酚可能对催化三甲胺生成的 CutC 酶的活性具有较高的抑制作用。这些结果表明, 山核桃仁多酚提取物可以通过改善肠道微生物结构和降低 TMAO 水平来减轻高脂肪和高胆碱饮食诱导的动脉粥样硬化风险。本实验为多酚类物质的抗动脉粥样硬化作用机制提供了新的见解, 并有助于鉴定山核桃仁中的天然产物, 为山核桃在营养保健方向的发展提供重要参考。

关键词: 动脉粥样硬化、胆碱裂解酶、肠道微生物群、山核桃、多酚、TMAO