

槲皮素和芦丁对 Fe^{2+} 和 Cu^{2+} 诱导的低密度脂蛋白氧化修饰抑制作用的比较研究*

阎道广 周 玫 陈 媛

(第一军医大学自由医学研究室, 广州 510515)

黄酮类物质是自由基清除剂,能与超氧阴离子自由基 O_2^- 、羟自由基 $\cdot\text{OH}$ 、脂过氧基 $\text{Loo}\cdot$ 反应,以及同维生素 C 一样能使维生素 E 自由基再生,减少维生素 E 的耗损,同时黄酮类物质还是金属螯合剂,能抑制 Fenton 反应和脂质过氧化的链式反应。槲皮素和芦丁抗脂质过氧化作用的研究已有很多报道,且一般认为槲皮素优于芦丁,我们用 Cu^{2+} 诱导 LDL 氧化修饰模型也揭示了槲皮素和芦丁均有明显的抗脂质过氧化作用,但它们的抗脂质过氧化能力相近似,槲皮素稍优于芦丁。考虑到槲皮素和芦丁对金属离子的螯合作用以及二者结构的相似性,本文同时比较研究了槲皮素和芦丁对 Fe^{2+} 和 Cu^{2+} 诱导的低密度脂蛋白氧化修饰的抑制作用以观察它们抑制脂质过氧化速率的差异。

我们的实验结果说明在 $0.15 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaCl 溶液中, Fe^{2+} 和 Cu^{2+} 有相似的催化速率,而槲皮素和芦丁对 Fe^{2+} 和 Cu^{2+} 诱导的低密度脂蛋白氧化修饰的抑制效应则显示差异。槲皮素对 Cu^{2+} 诱导的 LDL 氧化修饰的抑制效应稍优于对 Fe^{2+} 诱导的,芦丁对 Fe^{2+} 诱导 LDL 氧化修饰的抑制效应则明显的优于对 Cu^{2+} 诱导的,这种差异可能与它们对金属离子的螯合作用有关,它们抑制 LDL TBARS 产生的 IC_{50} 分别是:对 Cu^{2+} 诱导的 LDL 过氧化,槲皮素和芦丁分别是 8.75 和 12.5,对 Fe^{2+} 诱导的 LDL 过氧化,槲皮素和芦丁分别是 11.75 和 3.8,由此可见,槲皮素对 Cu^{2+} 螯合作用大于对 Fe^{2+} 、芦丁对 Fe^{2+} 螯合作用大于对 Cu^{2+} 的。在受到 Fe^{2+} 和 Cu^{2+} 诱导脂质过氧化 2 小时后,加入槲皮素和芦丁的实验结果也说明芦丁对 Fe^{2+} 有明显的螯合作用。

黄酮类物质包括槲皮素和芦丁抗氧化机理是多方面的,阐明它们对金属离子的螯合作用及其在抗脂质氧化中所占份额,对它们的实际应用具有重要意义。

* 国家自然科学基金和军队医药卫生基金资助项目。