

刺梨汁等对低密度脂蛋白氧化修饰的抑制作用 (摘要)

杨玉华 汪俊军 刘小传 庄一义

南京军区南京总医院全军医学检验中心, 南京 210002)

主题词 脂蛋白, 低密度; 维生素 C; 维生素 E; 刺梨; 动脉粥样硬化

为选择有效、无毒的抗氧化剂, 本文于体外比较天然刺梨汁、维生素 C、维生素 E 和超氧化物歧化酶等对低密度脂蛋白抗氧化效果。

1 方法

1.1 低密度脂蛋白的氧化及氧化程度测定

数份 0.2 g/L 低密度脂蛋白 (密度为 1.025 ~ 1.055 kg/L) 中分别加入维生素 C、E、超氧化物歧化酶和刺梨汁; 对照组不加, 另加入 5 mol/L CuSO_4 溶液 37℃ 作用 24 h, EDTA - Na_2 终止氧化。用琼脂糖脂蛋白电泳及硫代巴比妥酸法 (TBARS) 测定氧化程度, 以丙二醛含量表示。

1.2 低密度脂蛋白氧化易感性

0.05 g/L 低密度脂蛋白中加入 10 $\mu\text{mol/L}$ CuSO_4 , 37℃, 每隔 5 min 于波长 234 nm 测吸光度值变化。脂蛋白内多聚不饱和脂肪酸被氧化形成共轭双烯, 在 234 nm 处有最大吸收峰。绘制氧化曲线, 分为三个阶段: 延滞阶段以延滞时间表示; 增殖阶段以最大斜率表示共轭双烯最大生成率; 降解阶段以总共轭双烯值表示。

2 结果

2.1 对低密度脂蛋白氧化的抑制作用

在无其它物质存在下, 低密度脂蛋白经 Cu^{2+} 作用 24 h 后被氧化, TBARS 值和电泳迁移率均较天然低密度脂蛋白明显增加。在与天然刺梨汁和维生素 C、E 共同作用时, TBARS 值和电泳迁移率显著下降, 浓度越高效果更明显, 接近天然低密度脂蛋白; 而超氧化物歧化酶作用不明显。

2.2 对低密度脂蛋白氧化易感性的影响

天然刺梨汁、维生素 C、维生素 E 和超氧化物歧

物酶均对低密度脂蛋白氧化易感性有影响, 且随着浓度增加, 抗氧化效果越明显。超氧化物歧化酶对低密度脂蛋白氧化的延滞时间、生成的总共轭双烯值无影响, 但降低共轭双烯生成率; 维生素 C、维生素 E 和刺梨汁增加氧化延滞时间, 尤以刺梨汁为甚 (以维生素 C 量计, 刺梨汁相当于 10 倍维生素 C 效果)。 Cu^{2+} 氧化低密度脂蛋白 1 h 后, 再加入不同抗氧化剂, 除维生素 E 外均对低密度脂蛋白氧化无抑制作用。

3 讨论

维生素 C、E 是较理想的抗氧化保护剂, 故加入足量的维生素 C、E 均能抑制低密度脂蛋白氧化作用, 导致 TBARS 值和电泳迁移率降低。因超氧化物歧化酶对自由基有清除作用, 本文见其降低共轭双烯生成率。天然刺梨汁同维生素 C、E 相似, 具有极强的抗氧化作用, 且随着浓度增加, 抗氧化效果越明显。刺梨汁的抗氧化效果远强于维生素 C 作用, 其除富含维生素 C 外, 还含维生素 E 等其他多种维生素及超氧化物歧化酶, 可能是多种成份协同作用的结果。水溶性维生素 C 既可直接消除水溶性自由基, 亦可通过对维生素 E 衍生的 α 生育酚基起保护作用使得维生素 E 再循环, 间接起到抗氧化作用。当低密度脂蛋白中抗氧化剂已耗尽, 链式反应启动后, 低密度脂蛋白颗粒核心的脂肪酸已被氧化, 只有加入脂溶性自由基清除剂 BHT、维生素 E 才能阻止并抑制低密度脂蛋白氧化; 而水溶性维生素 C、超氧化物歧化酶、刺梨汁无此作用。刺梨汁是一种高营养、具良好药用价值的天然水果, 为寻找有效抗氧化剂, 防治动脉粥样硬化提供理论基础和实验依据。

此文 1998 - 10 - 05 收到, 1999 - 02 - 08 修回)

此文编辑 朱雯霞)