

麦绿素对小鼠酒精肝性损伤保护作用的实验研究

★ 乐芳华¹ 陶曙¹ 江月仙² (1. 浙江省杭州市萧山区中医院 杭州 311201; 2. 浙江省医学科学院 杭州 310016)

摘要:目的:观察麦绿素对小鼠酒精性肝损伤的保护作用;方法:灌胃给予酒精肝性损伤模型小鼠 115、230 和 460 mg/(kg·d) 麦绿素,测定肝组织中过氧化脂质降解产物丙二醛(MDA)、还原型谷胱甘肽(GSH)和甘油三酯(TG)的含量;结果:麦绿素在 460 mg/(kg·d)的剂量时,能降低酒精肝性损伤模型小鼠肝组织中 MDA 含量,增加 GSH 含量,降低 TG 含量。肝组织病理学检查结果表明,所试麦绿素各剂量对酒精肝性损伤模型小鼠肝脂肪变性未见明显影响。结论:麦绿素对酒精性肝损伤有保护作用。

关键词:麦绿素;酒精肝性损伤;小鼠

中图分类号:R 285.5 **文献标识码:**A

麦绿素系从大麦嫩叶中提取出的绿色粉末,含有丰富的植物蛋白、维生素、矿物质、叶绿素等成分。目前国内外兴起对麦绿素开发研究,相继报道了麦绿素具有抗疲劳、抗氧化等功能^[1]。本文观察了麦绿素对小鼠酒精肝性损伤的保护作用,以期开发麦绿素的保健功能提供依据。

1 材料与方法

1.1 样品

麦绿素粉由杭州承文堂医药生物有限公司提供,人体推荐摄入量为 1.4 g/人/天,相当于 0.023 g/(kg·d)(人体重量以 60 kg 计),以蒸馏水配制成试验所需的浓度。

1.2 动物及分组

雄性昆明种小鼠共 50 只,清洁级,体重 18~22 g,由浙江省医学科学院实验动物中心提供。动物合格证号:浙医(动)2003-0003。按体重将动物随机分为 5 组,即空白对照组、模型对照组和高中低三个剂量组(分别灌胃给予麦绿素粉 115、230 和 460 mg/(kg·d),相当于人体推荐摄入量的 5、10 和 20 倍),具体配制方法如下:称取 5.0 g 麦绿素粉,以蒸馏水溶解并定容至 200 ml,即 25.0 mg/ml,此为高剂量组;然后取高剂量组溶液 100 ml,加蒸馏水至 200 ml,此为中剂量组;最后取中剂量组溶液 100 ml,加蒸馏水至 200 ml,此为低剂量组。灌胃体积为 20 ml/kg. BW。所有试验动物均食用全价营养配合饲料,动物自由摄食、饮水。

1.3 实验方法

根据卫生部《保健食品功能学评价程序和检验

方法规范》(2003 年版)中有关检验方法进行。每日经口灌胃给予受试样品,空白对照组和模型对照组给予蒸馏水。动物每周称重 2 次,按体重调整受试样品剂量。连续 30 天给予受试样品,试验结束时将模型对照组及各样品组一次灌胃给予 50% 乙醇 12 ml/kg. BW,空白对照组给蒸馏水,禁食 16 h 处死动物,进行各项指标检测。

1.4 仪器与试剂

1.4.1 仪器 ARS-1 型电子称、722 型分光光度计、A0820 病理切片机。

1.4.2 试剂 生理盐水;无水乙醇(分析纯);MDA 测定试剂盒、GSH 测定试剂盒购自南京建成生物工程研究所;TG 测定试剂盒购自浙江东瓯生物工程有限公司。

1.5 检测指标

1.5.1 肝组织中 MDA 含量测定 取小鼠肝脏,制备 10% 肝组织匀浆。取 0.1 ml 组织匀浆,按 MDA 测定试剂盒说明书所述步骤,分别加入检测试剂,再以 722 型分光光度计分别测定空白管、标准管和测定管吸光度。以下列公式计算肝组织中 MDA 含量:肝组织中 MDA 含量 = (测定管吸光度 - 空白管吸光度) / (标准管吸光度 - 空白管吸光度) × 标准品浓度 ÷ 组织匀浆浓度。

1.5.2 肝组织中 GSH 含量测定 取 10% 肝组织匀浆 0.03 ml,按 GSH 测定试剂盒说明书所述步骤,分别加入检测试剂,再以 722 型分光光度计分别测定空白管、标准管、测定管和测定空白管吸光度。以下列公式计算肝组织中 GSH 含量:肝组织中 GSH 含

量 = (测定管吸光度 - 测定空白管吸光度) / (标准管吸光度 - 空白管吸光度) × 标准品浓度 ÷ 组织匀浆浓度。

1.5.3 肝组织中 TG 含量测定 取 10% 肝组织匀浆 0.03 ml, 按 TG 测定试剂盒说明书所述步骤, 分别加入检测试剂, 再以 722 型分光光度计分别测定标准管和测定管吸光度。以下列公式计算肝组织中 TG 含量: 肝组织中 TG 含量 = 测定管吸光度 / 标准管吸光度 × 标准品浓度 ÷ 组织匀浆浓度。

1.5.4 肝脏病理组织学检查 从肝左叶中部做横切面取材, 冰冻切片, 苏丹Ⅲ染色进行病理组织学检查。用 40 倍物镜连续观察整个组织切片, 主要观察脂滴在肝脏的分布、范围和面积。

1.5 数据统计处理方法

实验所得数据用 SAS 统计软件包中的单因素方差分析进行各实验组间的比较, 用经 Dunnett's T 检验进行各试验组两两间的比较。

2 结果

2.1 肝组织中 MDA 含量测定试验

试验结果见表 1。经单因素方差分析各组动物肝组织中 MDA 均值的差异有显著性 ($F = 11.64, P < 0.01$)。结果表明麦绿素在 460 mg/(kg·d) 的剂量时, 具有降低酒精肝性损伤模型小鼠肝组织中 MDA 含量的作用。

表 1 麦绿素对小鼠肝组织中 MDA 含量的影响 ($\bar{x} \pm s$)

组别	动物数/只	MDA/nmol·mg ⁻¹
空白对照组	10	171.1 ± 31.52 *
模型对照组	10	280.6 ± 26.26
低剂量组	10	249.0 ± 43.91
中剂量组	10	243.3 ± 47.49
高剂量组	10	219.9 ± 34.93 *

注: 经 Dunnett's T 检验, * 与模型对照组比较有显著性差异, $P < 0.05$ 。

2.2 肝组织中 GSH 含量测定试验

试验结果见表 2。经单因素方差分析各组动物肝组织中 GSH 均值的差异有显著性 ($F = 9.55, P < 0.01$)。结果表明麦绿素在 460 mg/(kg·d) 的剂量时, 具有增加酒精肝性损伤模型小鼠肝组织中 GSH 含量的作用。

表 2 麦绿素对小鼠肝组织中 GSH 含量的影响 ($\bar{x} \pm s$)

组别	动物数/只	GSH/nmol·mg ⁻¹
空白对照组	10	375.2 ± 44.68 *
模型对照组	10	259.8 ± 56.89
低剂量组	10	284.8 ± 37.58
中剂量组	10	301.5 ± 49.69
高剂量组	10	337.5 ± 40.54 *

注: 经 Dunnett's T 检验, $P < 0.01$, * 与模型对照组比较差异有显

著性, $P < 0.05$ 。

2.3 肝组织中 TG 含量测定试验

结果见表 3。经单因素方差分析各组动物肝组织中 TG 均值的差异有显著性 ($F = 10.32, P < 0.01$)。结果表明麦绿素在 460 mg/(kg·d) (相当于人体推荐摄入量的 20 倍) 的剂量时, 具有降低酒精肝性损伤模型小鼠肝组织中 TG 含量的作用。

表 3 麦绿素对小鼠肝组织中 TG 含量的影响 ($\bar{x} \pm s$)

组别	动物数/只	TG/mmol·mg ⁻¹
空白对照组	10	3.97 ± 0.56 *
模型对照组	10	5.82 ± 0.70
低剂量组	10	5.30 ± 0.74
中剂量组	10	5.14 ± 0.81
高剂量组	10	4.89 ± 0.47 *

注: 经 Dunnett's T 检验, $P < 0.01$; * 与模型对照组比较差异有显著性, $P < 0.05$ 。

2.4 肝组织病理学检查

结果见表 4。经单因素方差分析各组动物肝组织脂肪变性水平的差异有显著性 ($F = 15.62, P < 0.01$)。经 Dunnett's T 检验, 模型对照组肝组织脂肪变性水平与正常对照组比较差异有显著性 ($P < 0.05$), 但麦绿素各剂量组肝组织脂肪变性水平与模型对照组比较差异无显著性 ($P > 0.05$)。说明麦绿素在 115、230 和 460 mg/(kg·d) 的剂量时, 对酒精肝性损伤模型小鼠肝脂肪变性未见明显影响。

表 4 麦绿素对小鼠肝组织脂肪变性的影响 (量化值, $\bar{x} \pm s$)

组别	动物数/只	脂肪变性
空白对照组	10	0.6 ± 0.70 *
模型对照组	10	3.3 ± 0.67
低剂量组	10	2.9 ± 0.74
中剂量组	10	2.8 ± 0.63
高剂量组	10	2.6 ± 0.97

注: * 与模型对照组比较差异有显著性, $P < 0.05$ 。

3 讨论

在本研究中麦绿素能降低酒精肝性损伤模型小鼠肝组织中过氧化脂质降解产物丙二醛 (MDA) 的含量, 增加还原型谷胱甘肽 (GSH) 的含量, 降低甘油三酯 (TG) 的含量, 对小鼠酒精肝性损伤有良好的保护作用。麦绿素在安全性毒理学研究中未观察到毒性^[2]。因此, 麦绿素是具有开发价值的保护酒精肝性损伤类保健食品。

参考文献

- [1] 武红霞, 邬飞波, 张国平. 大麦麦绿素的营养价值和开发现状 [J]. 中国粮油学报, 2003, 18(4): 482.
- [2] 夏勇, 徐彩菊, 陈玉满, 等. 麦绿素急性毒性和遗传毒性试验 [J]. 卫生毒理学杂志, 2004, (4): 15-16.

(收稿日期: 2008-08-28)