

## 大蒜液对 NIH 小鼠肝组织丙二醛和谷胱甘肽含量的影响

谈幸之<sup>\*</sup> 指导老师 戴寅<sup>\*\*</sup> 徐晋康<sup>\*\*</sup> 蔡有余<sup>\*\*\*</sup>

**摘要** 以 35mg/Kg 体重、70mg/Kg 体重、140mg/Kg 体重三个剂量灌胃 NIH 小鼠,测定了其肝组织中脂质过氧化产物丙二醛 (Malondialdehyde, MDA) 和生物抗氧化剂谷胱甘肽 (Glutathione, GSH) 含量。结果表明,大蒜液在该剂量范围内抑制 NIH 小鼠肝匀浆中 MDA 的含量,同时增加 GSH 的含量,说明大蒜液在体内可能具有一定的抗氧化和解毒作用。

已有研究表明,人类食用的动物性食物中都含有脂类物质,这类物质很易被氧化而产生过氧化物,它们在人体内会破坏生物膜,引起细胞功能衰退和组织坏死,从而导致各种生理异常和疾病发生。癌症的发生和人体的衰老都与脂质过氧化密切相关,脂质过氧化终产物丙二醛 (MDA) 及其连锁反应过程中产生的许多带奇数电子的中间产物,可攻击细胞内生物大分子上的碱基,使其产生碱基置换和脱嘌呤、碱基交联等异常改变,最后可能导致突变或肿瘤的发生。

谷胱甘肽 (GSH) 是机体内一种重要的生物活性肽,是某些还原酶的辅基,参与外源物质如致癌物和药物的代谢解毒过程,也是一种活泼的生物抗氧化剂。

已有文献报道,大蒜在体外能够抑制过氧化氢诱发的人血浆脂质过氧化;<sup>[1]</sup>抑制维生素 C—硫酸亚铁 (Vc-FeSO<sub>4</sub>) 诱发的肝微粒体脂质过氧化,使其终产物 MDA 含量降低。<sup>[2]</sup>Perchellet 实验证明大蒜可

在体外增加细胞内 GSH 含量并使还原型谷胱甘肽和氧化型谷胱甘肽比值 (GSH/GSSG) 升高。<sup>[3]</sup>本文采用整体动物实验,观察了大蒜水提取液对 NIH 小鼠肝组织中 MDA 和 GSH 含量的影响。

### 1 材料与方法

#### 1.1 试剂

5'-5'-二巯基·2、2'-二硝基苯甲酸 (DTNB) 为 Sigma 公司产品。

磺基水杨酸 (SAA) 北京化工厂产,分析纯。

十二烷基磺酸钠 (SDS) 北京化工厂产,分析纯。

硫代巴比妥酸 (TBA) 上海试剂二厂产,分析纯。

大蒜 为山东泰安产紫皮蒜。

#### 1.2 大蒜水提取液的制备

按 Knasmüller<sup>[1]</sup>的方法制备。大蒜剥皮洗净晾干,取 100g 加 200ml 生理盐水在匀浆器打成匀浆,纱布过滤后,10000g 离心 20min,取上清液保存于 -20℃ 冰箱备用。制成的大蒜液浓度为相当于生蒜 0.56g/ml。

\* 卫生部食品卫生监督检验所研究生 (100021)

\*\* 卫生部食品卫生监督检验所 (100021)

\*\*\* 中国医学科学院实验动物研究所 (100021)

1.3 动物处理 40 只体重 18-25g 的雄性 NIH 小鼠随机分成 4 组, 每组 10 只。其中一组为阴性对照组, 给生理盐水。三个实验组分别按 35mg/Kg 体重、70mg/Kg 体重、140mg/Kg 体重剂量灌胃不同的大蒜液, 每天一次, 连续三天, 于第三天禁食 24 小时后剖腹取肝。

1.4 肝匀浆的制备 动物禁食过夜, 次日颈椎脱臼处死, 开胸、剖开腹腔, 用 4℃ 生理盐水经门静脉灌洗肝脏呈土黄色, 用滤纸吸干肝表面水份, 称肝重, 加 10 倍于肝

重的 0.05mol/l PBS 缓冲液在匀浆器内打成匀浆, 即制成 10% 的肝匀浆。所有操作均在冰浴中进行。

#### 1.5 丙二醛含量的测定

TBA 法。<sup>〔4〕</sup>

1.6 谷胱甘肽含量的测定 参照 Etiman 法。<sup>〔5〕</sup>

### 2 结果

2.1 大蒜液对 NIH 小鼠体内脂质过氧化终产物 MDA 含量的影响。

大蒜液对 NIH 小鼠肝匀浆 MDA、GSH 含量的影响。

| 大蒜液<br>(mg/Kg) | M D A           |                      | G S H         |                          |
|----------------|-----------------|----------------------|---------------|--------------------------|
|                | 含量 (UM/mg 蛋白)   | 抑制率 (%) <sup>#</sup> | 含量 (UM/mg 蛋白) | 增加率 (%) <sup>&amp;</sup> |
| 0              | 244.08 ± 15.51  |                      | 3.94 ± 0.22   |                          |
| 35             | 226.81 ± 17.14* | 7.1                  | 4.25 ± 0.38*  | 7.9                      |
| 70             | 199.80 ± 23.16* | 18.1                 | 4.44 ± 0.44*  | 12.7                     |
| 140            | 185.89 ± 19.60* | 23.8                 | 6.39 ± 0.71*  | 62.2                     |

\* 与阴性对照组比较: P<0.05

$$\# \text{ 抑制率} = \frac{\text{阴性组的 MDA 量} - \text{实验组的 MDA 量}}{\text{阴性组的 MDA 量}} \times 100\%$$

$$\& \text{ 增加率} = \frac{\text{实验组的 GSH 量} - \text{阴性组的 GSH 量}}{\text{阴性组的 GSH 量}} \times 100\%$$

如表所示, 给大蒜液各实验组与对照组相比, 其 MDA 含量明显降低, 并有显著性差异 (P<0.05), 说明大蒜液在体内能明显抑制 MDA 的产生, 当大蒜液剂量为相当于生蒜 35 ~ 140mg/kg 体重时, 其抑制率范围为 7.1 ~ 23.8%。

2.2 大蒜液对 NIH 小鼠体内抗氧化物质 GSH 含量的影响

如表所示, 大蒜液可增加小鼠肝组织中抗氧化物质 GSH 的含量, 并有一定的剂量反应关系, 各实验组与对照组相比有显著性差异 (P<0.05), 当剂量为相当于生蒜 35 ~ 140mg/Kg 体重时, 增加率为 7.9 ~ 62.2%。

### 3 讨论

大蒜为百合科植物蒜 (*Allium Sativum*) 的鳞茎, 其发挥生物学效应的最主要成分是大蒜辣素 (Allicin), (Allicin) 的化学名称是二烯丙基二硫氧化物, 在大蒜中含量最高。<sup>〔6〕</sup> Knasmuller<sup>〔1〕</sup> 认为, Allicin 化学结构中所含的硫醚基团具有很强的抗氧化能力, 可使体内多种由过氧化物所产生的自由基转化为惰性物质而被清除掉, 故具有抗衰老、防辐射、降低过氧化脂质, 以及抗癌、防癌等多种生物学功能。本文从整体动物实验也观察到大蒜液在一定剂量范围内抑制脂质过氧化终产物 MDA 的生成, 同时增加抗氧化物质 GSH 含量并呈明显的剂量反应关系, 从而提示大蒜可能是一种十分有效

[下接第 22 页]

积取样透析测定。

(本文承蒙周忠文副主任检验师的指导, 谨此致谢。)

#### 参 考 文 献

- 1 卫生部·食品卫生检验方法(理化部分)·第一版·北京: 中国标准出版社, 1985:127—129

- 2 钮伟民·含增稠剂食品中着色剂的提取·中华预防医学杂志 1989;23(3):183

- 3 凌关庭, 等·食品添加剂手册·第一版·北京: 化学工业出版社, 1989:226—338

- 4 刘仁庆·纸的品种与应用·第一版·北京: 轻工出版社, 1989:198

[上接第15页]  
的生物抗氧化剂和自由基清除剂, 有着广泛的应用价值和开发前景。

#### 参 考 文 献

- 1 Knasmüller, et al. • Studies on the Anti-Mutagenic Activities of Garlic Extract • Environ and Mol Mutat 1989;13: 357—365

- 2 Toshiharu Horie, et al. • Protection of Liver Microsomal Membranes from Lipid Peroxidation by Garlic Extract • Planta Medica 1989; 55: 506—508

- 3 Perchellet, et al. • Effect of Garlic and Onion Oils

on Glutathione Peroxidase Activity, the Ratio of Reduced Oxydised Glutathione and Ornithine Decarboxylase Induction in Isolated Mouse Epidermal Cells Treated with Tumor Promoters • Cancer Biochem Biophys 1986; 8:299—312

- 4 Buege JA, et al. • Methods in Enzymology 1978; 52: 302

- 5 Etiman GL, et al. • Arch of Biochem Biophys 1959; 82: 70

- 6 Marsh CI, Spamins VL. • Superiority of Intravesical Immunotherapy with Coryne Bacterium Parvum and Allium Sativum in Control of Murine Bladder Cancer. J Urol 1967; 137(2): 359—362

[上接第19页]

#### 参 考 文 献

- 1 夏元询, 主编·化学物质毒性全书·第一版·上海: 上海科学技术出版社

- 2 PB 273205 • USA 1977 107—111

- 3 CA 99:138257 (Rockville MD 20857) USA

- 4 日本昭和 62—280207 特许分报

- 5 陈筱君, 等·D. N. P. 和有机皂土色谱柱测定食品包装材料中的微量氯乙烯、偏氯乙烯、1,1—二氯乙烯·色谱杂志 1991;(3)

说明 本刊第5卷第3期的《煎、煮、蒸广式食品的危险度分析》一文译自1982年 Journal of Food

Protection 第45卷第5期 410—421页。