

基及超氧阴离子, 自由基可引起组织细胞的脂质过氧化, 苯所引起的 WBC 下降等血液毒性就是由于其导致体内自由基代谢紊乱所产生的结果。

实验结果显示, WBC-LPO 随着染毒时间的延长有显著的提高, 且低浓度组与对照组比较差异有显著意义。高浓度组 WBC-LPO 比中浓度组有所下降, 其机制有待于进一步研究。GSH-Px 和 SOD 是细胞内抗脂质过氧化作用的酶系统之一, GSH-Px 活力随染毒浓度的增高而显著增强, 而 SOD 活力则显著降低。中浓度组随染毒时间的增加, WBC-LPO 明显增多, GSH-Px 活力升高。染毒 10 d 时 SOD 活力升高, 染毒 20 d 后, SOD 活力显著下降。不同染毒浓度下, 当中浓度组 WBC 尚处于正常范围(6.3 ± 2.5) $\times 10^9/L$ 时, GSH-Px 和 SOD 活力及 WBC-LPO 含量都已发生明显变化, 这提示我们, 在苯中毒早期的生物监测方面, GSH-Px、SOD 活力、WBC-LPO 含量要比白细胞下降更为敏感, 所以白细胞下降不一定是苯中毒患者早期的惟一诊断指

标, 体内的脂质过氧化反应及其相关生化指标, 对苯中毒的早期诊断可能具有一定的应用价值。

参考文献:

- [1] 王蓼兰. 劳动卫生学[M]. 第3版. 北京: 人民卫生出版社, 1996. 56-60.
- [2] 刘毓谷. 卫生毒理学基础[M]. 第2版. 北京: 人民卫生出版社, 1995. 56-67.
- [3] 陈顺志. 过氧化脂质显色的三种方法学比较[J]. 临床检验学杂志, 1994, 2(4): 8.
- [4] 袁勤生, 王志文, 翁清清, 等. 邻苯三酚自氧化法测定超氧化物歧化酶的活性[J]. 医药工业, 1983 (1): 16-19.
- [5] 李立. 磷脂与疾病及其检验方法[M]. 西宁: 宁夏人民出版社, 1993. 192.
- [6] Hafeman DG, Desilva PE, Bengdahl IA, et al. Effect of dietary selenium on erythrocyte and liver glutathione peroxidase in the rat[J]. J Nutr. 1994; 104: 580.

螺旋藻口含片增强免疫功能的实验研究

Experimental study on the immunity-enhancing effect of spiroid alga sucking tablet

张静, 张明月, 郑爱英, 赵春红

ZHANG Jing, ZHANG Ming-yue, ZHENG Ai-ying, ZHAO Chun-hong

(天津市卫生防病中心, 天津 300011)

摘要: 对螺旋藻口含片增强免疫功能进行实验研究。结果显示, 在小鼠脾淋巴细胞转化试验 (MTT 法)、半数溶血值 (HC_{50}) 测定、抗体生成细胞试验中, 各剂量组的吸光度差值、半数溶血值、抗体生成细胞数均高于对照组, 其中中、高剂量组与对照组相比, 差异有显著性 ($P < 0.05$); 其他各项试验均未见免疫抑制现象。初步表明螺旋藻口含片不但能增强机体非特异性细胞免疫功能而且能促进体液免疫的功能。

关键词: 螺旋藻; 免疫功能

中图分类号: TQ460.72; R282.71 文献标识码: B

文章编号: 1002-221X(2005)04-0231-02

螺旋藻具有 60% 以上优质全蛋白以及丰富而珍贵的微营养素 (包括螺旋藻多糖、藻蓝蛋白、胡萝卜素、维生素 E 及硒等), 可以完全食用; 其降低胆固醇、抗癌、增强免疫功能、提高对铁的利用和抗贫血作用及促进伤口愈合与维生素样作用均有报道, 本课题拟就螺旋藻口含片对免疫功能的影响进行实验研究。

1 材料与方法

1.1 材料

螺旋藻口含片, 绿色片剂, 由天津某营养保健品有限公司提供。18~22 g 雌性二级昆明种小鼠 120 只, 由军事医学科学院实验动物中心提供, SPF 级实验动物室饲养。螺旋藻口

含片人体日摄入量为 3.0 g/60 kg, 设低、中、高三个剂量组, 分别为 0.25 g/kg、0.50 g/kg、1.50 g/kg, 即相当于人体推荐量的 5 倍、10 倍、30 倍。各组经口灌胃, 对照组给予等量蒸馏水每日 1 次, 连续给予 30 d。末次给药后 24 h 测定各项指标。免疫一组 40 只小鼠, 分为 4 组, 每组 10 只, 进行 HC_{50} 测定、抗体生成细胞检测、迟发型变态反应 (足趾增厚法); 免疫二组 40 只小鼠, 分为 4 组, 每组 10 只, 进行小鼠腹腔巨噬细胞吞噬鸡红细胞试验、小鼠脾淋巴细胞转化试验、NK 细胞活性测定、脏/体比值测定; 免疫三组 40 只小鼠, 分为 4 组, 每组 10 只, 进行炭廓清试验。

RPMI1640 细胞培养液、刀豆蛋白、异丙醇、MTT、LDH 基质液、SRBC (绵羊红细胞)、鸡红细胞、印度墨汁、都氏试剂; UV1201 紫外-可见分光光度计、离心机、24 孔培养板、无菌解剖器材、二氧化碳培养箱、酶标仪、洁净工作台、游标卡尺、微量注射器、计时器、血色素吸管等。

1.2 方法^[1,2]

(1) 脏器/体重比值测定: 称取脾脏、胸腺, 计算脏/体比。(2) 迟发型变态反应: 第 25 天腹腔注射 2% SRBC, 免疫 4 d 后, 足趾增厚法测定迟发型变态反应。(3) ConA 诱导的小鼠脾淋巴细胞转化试验: 无菌取脾, 制成单细胞悬液, Hank's 液清洗细胞悬液, 调整细胞浓度为 3×10^6 个/ml, 实验前 72 h 加 ConA 诱导。MTT 法测定细胞活力。(4) 半数溶血值 (HC_{50}) 的测定: 于第 25 天腹腔注射 2% SRBC, 免疫 5 d 后, 摘眼球收集血清, 540 nm 比色测定半数溶血值。(5) 抗体生成细胞检测: 于第 25 天腹腔注射 2% SRBC, 免疫 5 d 后, 脱臼处死, 取脾,

收稿日期: 2005-01-25; 修回日期: 2005-04-07

作者简介: 张静 (1968-), 女, 助理研究员, 硕士在读, 从事卫生毒理工作。

200 目筛网过滤, Hank's 液清洗, 试管法检测抗体生成细胞。(6) 小鼠炭廓清实验: 尾静脉注射印度墨汁, 内眦取血, 600 nm 比色测定炭颗粒的浓度。另取肝、脾称重, 计算吞噬指数。(7) 小鼠腹腔巨噬细胞吞噬鸡红细胞实验(半体内法): 每鼠腹腔注射 20% 鸡红细胞悬液 1 ml, 间隔 30 min, 颈椎脱臼处死动物, 滴片法计数吞噬鸡红细胞的巨噬细胞数及被吞噬的巨噬细胞数。(8) NK 细胞活性测定: 试验前 24 h 将 YAC-1 细胞(靶细胞) 传代培养, 用 RPMI1640 完全培养液调整细胞浓度为 4×10^5 个/ml。无菌取脾, 制成单细胞悬液, Hank's 液清洗, 在酶标仪 490 nm 测定光密度值, 乳酸脱氢酶测定法测定。

1.3 结果统计

实验数据用 SPSS10.0 for Windows 中的方差分析进行统计检验。

2 结果

2.1 对小鼠体重及脏器/ 体重比值的影响

经口给予不同剂量的螺旋藻口含片后, 各组动物生长活动良好, 各剂量组动物增重与对照组比较及各剂量组小鼠脾脏、胸腺/ 体重比值与对照组比较, 差异无显著性($P > 0.05$)。

2.2 对小鼠细胞免疫功能的影响(表 1)

表 1 螺旋藻口含片对小鼠迟发型变态反应及 ConA 诱导小鼠脾淋巴细胞转化的影响 ($\bar{x} \pm s$)

组别 (g/kg)	n	攻击前后足趾厚度差值 (mm)	加 ConA 与不加 ConA 吸光度差值
对照	10	0.83±0.29	0.135±0.064
0.25	10	0.85±0.27	0.168±0.055
0.50	10	0.93±0.30	0.194±0.056*
1.50	10	0.86±0.26	0.192±0.061*

与对照组比较, * $P < 0.05$

由表 1 可见, 各剂量组小鼠攻击前后足趾厚度差值与对照组相比, 无统计学意义($P > 0.05$); 而小鼠脾淋巴细胞转化实验各剂量组的吸光度值均高于对照组, 其中高、中剂量组与对照组相比, 有统计学意义($P < 0.05$)。

2.3 对体液免疫的影响

由表 2 可见, 各剂量组小鼠半数溶血值(HC_{50})均高于对照组, 其中高、中剂量组与对照组相比, 差异有显著性($P < 0.05$); 各剂量组小鼠抗体生成细胞数(溶血空斑数)均高于对照组, 其中中剂量组与对照组相比, 差异有显著性($P < 0.05$)。

表 2 螺旋藻口含片对小鼠半数溶血值(HC_{50})

及抗体生成细胞实验的影响 ($\bar{x} \pm s$)

组别 (g/kg)	n	HC_{50}	溶血空斑数 ($\times 10^3$ /全脾)
对照	10	231.4±16.0	17.1±8.7
0.25	10	241.5±16.1	19.6±10.9
0.50	10	248.9±18.4*	27.5±8.8*
1.50	10	262.2±20.4*	23.6±8.4*

与对照组比较, * $P < 0.05$

2.4 对单核-巨噬细胞功能及 NK 细胞活性的影响

小鼠炭廓清实验中各剂量组吞噬指数及腹腔巨噬细胞吞噬鸡红细胞实验中各剂量组吞噬百分率及吞噬指数与对照组相比, 差异无显著性($P > 0.05$); 各剂量组 NK 细胞活性与对照组相比, 差异无显著性($P > 0.05$)。

3 讨论

研究表明, 当机体缺乏充足的蛋白质、维生素及微量元素时, 会导致机体免疫功能低下^[3]。研究结果初步表明螺旋藻口含片, 不但能增强机体非特异性细胞免疫功能而且能促进体液免疫的功能。其原因可能与螺旋藻有增强骨髓细胞增殖活力, 促进胸腺、脾脏等免疫器官生长和促进血清蛋白的生物合成有关^[4]。

参考文献:

- [1] 张骁, 束梅英, 张韬. 我国螺旋藻的开发现状及发展建议 [J]. 中国药房, 1997, 8 (4): 157-159.
- [2] 徐淑云, 卞如瀛, 陈修等. 药理实验方法学 [M]. 第 3 版. 北京: 人民卫生出版社, 2003. 1426-1455.
- [3] 左绍远, 朱正宇, 马润泉. 螺旋藻多糖 (PSP) 对免疫功能的影响 [J]. 药物与生物技术杂志, 1996, 3 (3): 158-162.
- [4] 吴开国. 螺旋藻对机体免疫调节的概况 [J]. 广西医科大学学报, 2004, 21 (1): 147-148.

中华预防医学会职业病专业委员会第三届委员会成立

中华预防医学会职业病专业委员会换届会议暨职业病学术研讨会 2005 年 4 月 14~17 日在河南省郑州市召开。会议选举产生了第三届委员会正、副主任委员及常委。

名誉主任委员: 张寿林

名誉委员: (以下名单均按姓名拼音顺序排序) 杜宪林 倪为民 王适兴 王心箴 游全程

顾问: 陈秉炯 丁茂柏 冯克玉 任引津 王世俊 赵金铎

主任委员: 周安寿

副主任委员: 傅宝华 黄汉林 赵金垣 邹和建

常委: 傅宝华 何跃忠 黄汉林 金焱 李思惠 李晓军 曲金平 孙承业 肖云龙 杨晓光 赵金垣 周安寿 邹和建

秘书: 孙承业 杨爱初

委员: 丁日高 傅宝华 葛宪民 郭宝科 郝凤桐 何芳 何跃忠 黄汉林 黄萍萍 火忠礼 菅向东 江朝强
金焱 阚秀荣 孔庆国 匡兴亚 李思惠 李晓军 刘树东 罗佑吾 牛凤云 曲金平 单宝荣 宋长平
苏树祥 孙承业 孙道远 王广松 王文勇 肖云龙 许恕中 杨爱初 杨晓光 杨跃林 姚耿东 赵春香
赵金垣 周安寿 邹和建 朱仲德 庄志雄