

降低,而脂质过氧化物含量增高,这些都与自然衰老的表现相吻合。在给小鼠注射 D-半乳糖的同时,给小鼠灌服 1、5g/kg 的大黑蚁粉,能有效地防止 D-半乳糖诱发的小鼠衰老性变化,说明大黑蚁粉有延缓或预防动物衰老的作用。大黑蚁粉保护动物的超氧化物歧化酶的活性(大剂量时似有激活该酶的作用),降低脂质过氧化反应,对其延缓衰老可能起一定的作用。

参考文献

- 1 吴志成. 中医药,1990(1):9
- 2 刘天培,等. 老年学杂志,1989,9(1):44
- 3 张熙,等. 中国药理学与毒理学杂志,1990,4(4):309
- 4 Buege J A. Methods Enzymol,1987,52:302
- 5 邹国林,等. 生物化学与生物物理进展,1986(4):71
- 6 宓鹤鸣,等. 中草药,1987,18(8):25
- 7 王厚浓. 老年学杂志,1988(3):167

(1995-01-25 收稿)

解烟毒保健营养液抗氧化作用实验研究

同济医科大学生物学教研室(武汉 430030) 张光成* 方思鸣 周光云
河南省鹤壁市第一人民医院 高佛臣 石斌 马涛

摘要 利用解烟毒保健营养液(YD)研究其抗脂质过氧化作用。对烟毒的清除作用,以及对超氧化物歧化酶(SOD)活性的影响。体外实验结果表明:YD 能明显清除小鼠肝组织中脂质过氧化产物(LPO)的含量。YD 有效剂量为 100~3000 μ g/ml,对 LPO 清除率可达 87.4%,并能完全清除由烟毒引起的 LPO 升高。体内实验表明,小鼠经连续喂药 16d 后,对小鼠肝、脑组织中的 LPO 有明显清除作用($P<0.01$),具量效关系,并能完全清除烟毒引起的 LPO 升高。对肝、脑组织中 SOD 活性有明显的增强作用($P<0.01$),并有量效关系。可完全清除烟毒引起的 SOD 活性的损伤。实验证明,YD 是一种有效的抗氧化作用和增强 SOD 活性的保健营养液,具有保护吸烟者免受毒害的功能。

关键词 保健营养液 脂质过氧化产物 超氧化物歧化酶 解烟毒 抗氧化

近年来,大量研究资料表明^[1,2],一些物理、化学因子,如射线、化学物质、烟雾以及香烟中的有害成分能使机体组织中产生脂质过氧化物 LPO 和自由基,同时损伤体内自由基清除系统,降低超氧化物歧化酶 SOD 活性,导致各种疾病和组织损伤,如炎症、缺血、休克、免疫功能下降、心血管疾病、衰老、肿瘤等。因此,寻找低毒有效的抗氧化药物,成为广大医药工作者共同的目标。

本实验采用的解烟毒保健营养液(YD),由河南省鹤壁市第一人民医院科技组高佛臣医师等研制,为多种中草药有效成分的复方煎剂。主要成分有苦苣、当归、薏苡、山楂、枸

杞子等。通过给小鼠喂食烟垢及 YD 等试验后发现,一定量的烟垢可引起小鼠死亡,而经喂食 YD 后,小鼠生活正常,初步证明 YD 有解烟毒作用。为更深入了解其对烟毒引起组织中产生过氧化脂质和对自由基的清除作用,以及对组织中 SOD 活性的影响,拟筛选一种烟毒的抗氧化剂和吸烟者的保健剂,以保护吸烟者免受烟毒之害。

1 材料

1.1 YD:由高佛臣主治医师等研制。生药含量 1g/ml。

1.2 烟毒:烟毒滤膜从武汉卷烟厂购得,用时以二甲亚砷溶解,再用 PBS 稀释之。

* Address: Zhang Guangcheng, Department of Biology, Tongji Medical University, Wuhan

1.3 动物:昆明种小鼠,体重 $20 \pm 2g$,由本校实验动物中心提供。

1.4 试剂:均为国产和进口分析纯试剂。

2 实验方法

2.1 体外实验:按文献^[3,4]的方法加以改进,测定 YD 抗氧化能力及有效剂量。

2.2 体内实验:把小鼠随机分成 8 组,每组 10 只,具体分组及剂量见表 1。每天灌胃 1 次,连续 16d,然后处死动物,测其肝、脑组织中的 LPO 含量及 SOD 活性。

表 1 动物分组及用药剂量*

分组	代号	药物	剂量
阳性组	A	烟毒	11.2 μ g/gw
空白组	B	蒸馏水	--
小剂量组	C	YD	0.2mg/gw
中剂量组	D	YD	1mg/gw
大剂量组	E	YD	5mg/gw
小剂量治疗组	F	烟毒+YD	11.2 μ g/gw+0.2mg/gw
大剂量治疗组	G	烟毒+YD	11.2 μ g/gw+5mg/gw
阴性组	H	Vit E	25 μ g/gw

*:每克动物体重

2.3 测定方法:按文献^[5,6]的方法测定 SOD 活性及 LPO 含量,按 $(A_0 - A_{测}) \times 100 / A_0$ 计算 SOD 相对活性,按公式 $10 \times A_{测} / A_{算}$ 计算 LPO 浓度。

3 结果

3.1 体外实验结果:小鼠肝组织匀浆体外经 YD 及烟毒处理后,其 YD 本身的抗氧化能力及清除烟毒的能力见表 2、3。

表 2 YD 对小鼠肝组织的抗氧化作用($\bar{x} \pm s$)

组别	剂量(μ g/ml)	LPO(nmol/ml)	抑制率(%)
对照	--	32.8 \pm 3.2	--
YD	3000	4.2 \pm 0.8**	87.4 \pm 1.5
YD	1000	12.9 \pm 1.5*	60.8 \pm 2.1
YD	300	28.2 \pm 2.1*	14.3 \pm 1.1
YD	100	29.4 \pm 2.5	10.6 \pm 0.9
YD	30	4.4 \pm 0.5	86.6 \pm 1.8

与对照组比较 * $P < 0.01$; 与 Vit E 比较 ** $P > 0.01$

表 3 YD 对小鼠体外肝组织中烟毒引起的 LPO 的清除作用($\bar{x} \pm s$)

分组	剂量(μ g/ml)	LPO(nmol/ml)	清除率(%)
烟毒组	758	55.7 \pm 3.5*	--
空白组	--	32.8 \pm 3.2	--
烟毒+YD	758+3000	6.3 \pm 1.2*	95.9

与空白组 * $P < 0.01$

3.2 体内实验结果:YD 对小鼠体内肝、脑组织中的 LPO 清除能力和对烟毒引起的 LPO 抑制效果以及对肝、脑组织中 SOD 活性的影响见表 4、5。

表 4 YD 对小鼠体内肝、脑组织中 LPO 清除作用($\bar{x} \pm s$)

分组	LPO(nmol/ml)		清除率(%)	
	脑组织	肝组织	脑组织	肝组织
A	8.6 \pm 1.5	6.7 \pm 1.2	--	--
B	4.5 \pm 1.1	3.8 \pm 0.9	--	--
C	2.9 \pm 0.9	2.5 \pm 0.8	35.6 \pm 2.4*	34.2 \pm 2.5*
D	2.1 \pm 0.8	1.8 \pm 0.7	53.3 \pm 3.6*	52.6 \pm 3.6*
E	1.5 \pm 0.4	0.9 \pm 0.2	66.7 \pm 5.7*	76.3 \pm 4.2*
F	4.2 \pm 1.6	3.3 \pm 1.1	77.2 \pm 6.3**	81.0 \pm 6.5**
G	3.5 \pm 1.1	1.8 \pm 0.9	71.8 \pm 4.9**	83.1 \pm 7.2**
H	1.4 \pm 0.3	1.1 \pm 0.3	--	--

与 B 组比较 * $P < 0.01$; 与 A 组比较 ** $P < 0.01$

表 5 YD 对小鼠体内肝、脑组织中 SOD 活性影响($\bar{x} \pm s$)

分组	SOD 相对活性		SOD 活性增强率(%)	
	脑组织	肝组织	脑组织	肝组织
A	3.9 \pm 0.5	14.5 \pm 1.5	--	--
B	5.1 \pm 0.6	21.2 \pm 1.4	--	--
C	7.6 \pm 1.1	26.1 \pm 2.1	23.1 \pm 1.5*	49.0 \pm 4.8*
D	9.1 \pm 1.0	30.3 \pm 2.3	42.9 \pm 2.5*	78.5 \pm 4.1*
E	10.5 \pm 1.2	35.1 \pm 3.0	65.6 \pm 3.2*	105.9 \pm 7.2*
F	7.0 \pm 0.7	22.3 \pm 1.3	58.3 \pm 2.9**	79.5 \pm 6.7**
G	8.7 \pm 0.7	28.2 \pm 1.6	94.5 \pm 7.2**	123.1 \pm 12.3**
H	9.3 \pm 0.8	32.6 \pm 3.5	--	--

与 B 组比较 * $P < 0.01$; 与 AB 组比较 ** $P < 0.01$

4 讨论

4.1 本实验进行了体外和体内 LPO 和 SOD 测定,结果表明,YD 对小鼠肝、脑组织体外和体内 LPO 都有明显的清除能力($P < 0.01$),并呈剂量效应关系。体外实验有效剂量范围在 100~3000 μ g/ml,在肝组织中 3000 μ g/ml 剂量下对 LPO 清除率达 87.4%,与使用 30 μ g/ml 的 Vit E 效果相当。

据文献报道^[3],甘草黄酮 25 μ g/ml,对小鼠肝匀浆中 LPO 抑制率为 86.3%。甘草黄酮是一类高效抗氧化剂,是甘草中一种纯净单体,但其含量低,提取工艺复杂,价格昂贵^[7]。而本研究中使用的 YD 属中药复方煎

剂,其中各种配伍药源丰富,工艺简便,价格低廉,但其抗氧化作用与甘草类黄酮相当。因此,具有广阔的开发应用前景。

4.2 YD 对体外组织由烟毒引起的 LPO 增高有极为明显的清除作用。在 3000 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 剂量下其抑制 LPO 的效率高达 95.9%。目前还未见有类似的报道。

4.3 YD 对小鼠体内实验证明,高、中、低不同剂量组对其肝、脑组织中 LPO 都有明显的清除作用($P < 0.01$),且具量效关系。剂量越大,清除率越高。实验证明,YD 可大幅度降低机体组织中 LPO 的浓度,有效地清除烟毒引起的 LPO 含量,这与体外实验结果一致。

4.4 实验表明,3 个不同 YD 剂量中 SOD 相对活性与对照组相比有明显升高($P < 0.01$),特别对脑中 SOD 活性升高更为明显,达 105.9%。而在经烟毒作用后再给予 YD,其 SOD 活性能升高到正常水平以上,说明

YD 能对抗烟毒对 SOD 的损害作用,可修复机体内自由基的防御系统等功能。

实验结果表明,YD 不仅可抗香烟中有害成分的过氧化作用,提高组织细胞中 SOD 活性,保护吸烟者免受毒害,同时,YD 对提高机体免疫力,增强体质,增强脑细胞功能,延缓衰老等方面都有广阔的应用前景。建议进一步深入研究,开发利用,造福于人类。

参考文献

- 1 Boissonneault G A, et al. Mech Ageing Dev, 1990, 56: 1
- 2 Horton A A, et al. CRC Criti Rev Toxicol, 1987, 18(1): 27
- 3 句海松,等.药学报,1989,24(11):807
- 4 刘宏阳,等.北京中医学院学报,1987,10(6):33
- 5 董伟,等.生物化学与生物物理进展,1986,13(6):35
- 6 谢京儿,等.第二军医大学学报,1989,10(5):413
- 7 孟申,等.中国药理学通报,1992,8(5):326

(1994-12-07 收稿)

大豆甙抗氧化作用初探

河南省医学科学研究所(郑州 450052) 刘金玲 刘晨江 王庆端 赵老鸿 买凯

葛根为豆科植物野葛 *Pueraria lobata* (Willd.) Ohwi 的根。其根含大豆素、大豆甙(daidzin 黄豆甙),大豆甙元(daidzein),葛根素(puerarin)等成分。有扩张冠状动脉和脑血管,降压、解热,抑制血小板聚集,提高颗粒细胞内 cAMP 的功能等作用^[1]。临床上有报道:心血管疾病与脂质过氧化有关,冠心病患者红细胞中 SOD 含量下降^[2]。本文对大豆甙的抗氧化作用进行探讨。

1 材料与方 法

大豆甙由本所药化室提供。取 18~19g 昆明种雄性小鼠(河医大动物中心提供)30 只,随机分成 5 组,每组 6 只。分为正常对照组,CCl₄ 对照组,大剂量组,小剂量组,VitE 组。每天灌胃给药一次至第 9 天。正常对照组,CCl₄ 对照组给生理盐水;大剂量组给大豆甙 176mg/kg;小剂量组给大豆甙 44mg/kg; VitE 组给 VitE200mg/kg;第 10 天晚,除正常组外,

其余 4 组(2,3,4,5)均腹腔注射 CCl₄ 的液状石蜡溶液一次(10ml/kg),随即禁食,24h 后断头处死,迅速剖取肝脏分析。

小鼠肝脏脂质过氧化物(LPO)含量测定用硫代巴比妥酸法^[3],超氧化物歧化酶(SOD)活性测定用邻苯三酚法^[4],统计处理采用 t 检验法。

2 结果

小鼠肝脏中 LPO 含量测定结果见表:CCl₄ 组明显高于正常组,大豆甙的大剂量组,小剂量组, VitE 组明显低于 CCl₄ 组。CCl₄ 组与正常组比较 $P < 0.02$;大剂量组与 CCl₄ 组比较 $P < 0.05$,小剂量组与 CCl₄ 组比较 $P < 0.05$;大剂量组与 VitE 组比较 $P < 0.005$ 。小鼠肝脏 SOD 活性测定结果见表:CCl₄ 组明显低于正常组,大豆甙的大剂量组,小剂量组, VitE 组明显高于