

CS₂对作业工人脂质代谢功能的影响

范志涛 王志萍 张广学 崔群 郝明扬 任永清 侯光萍

二硫化碳 (CS₂) 作为磺化剂用于制造粘胶纤维和玻璃纸,长期接触可致机体脂质代谢改变,甚至在未见临床中毒的情况下,使冠心病死亡率增高^[1]。已知机体脂质代谢紊乱是影响心、脑血管病的主要因素,作者为探讨 CS₂对机体脂质代谢功能的毒作用机理,对某化学纤维厂、玻璃纸厂接触 CS₂作业工人血清脂质过氧化代谢产物 (MDA)、超氧化物歧化酶 (SOD) 及同功酶活性、血脂含量进行了测定,现报告如下。

1 对象与方法

1. 1 对象

观察组为某化纤厂、玻璃纸厂长期接触 CS₂作业工人 142人,男 106人,女 36人,年龄 18~ 54岁,平均 27. 5岁,专业工龄 1~ 15年,平均 7. 19年。对照组选择同一地区不接触工业毒物的健康人 65人,男 42人,女 23人,年龄 20~ 52岁,平均 26. 7岁。观察组与对照组年龄经统计学处理无显著差异,受检前无明显感染史。

1. 2 方法

1. 2. 1 血清丙二醛 (MDA) 采用硫代巴比妥酸比色法, SOD及同功酶活性测定采用试剂盒法 (由南京建成生物工程研究所提供)。

1. 2. 2 甘油三酯 (TG),血清胆固醇 (CH),血清高密度脂蛋白 (HDL) 采用试剂盒 (由东瓯生物工程试剂仪器厂提供) 测定。

1. 2. 3 气相色谱法测定空气中 CS₂含量,在不同车间不同工序对工人作业点呼吸带用集气袋进行定点采样,计算加权平均浓度。

2 结果

2. 1 车间空气中 CS₂浓度测定结果

见表 1

表 1 车间空气中 CS ₂ 浓度 mg /m ³			
	样本数	范围	$\bar{x}$
长丝纺丝	40	1. 00~ 38. 5	12. 61
长丝分厂	28	1. 88~ 46. 25	11. 35
短丝原液	68	0. 51~ 135. 42	31. 85
短丝纺丝	57	0. 50~ 190. 00	33. 68
酸站	36	0. 01~ 24. 00	5. 56
合计	229	0. 01~ 190. 00	21. 40

表 1所示共采集 229个样品,车间空气中 CS₂浓度范围 0. 01~ 190. 00mg /m³,平均 21. 40mg /m³,超过国家最高容许浓度 10mg /m³。

2. 2 CS₂作业工人与对照组血清 MDA 含量、SOD及同功酶活力结果比较

见表 2

表 2 血清 MDA 含量与 SOD及同功酶活性 ($\bar{x} \pm s$)

	接触组 (n= 142)	对照组 (n= 65)	P 值
MDA (μ mol /L)	4. 58 $\pm$ 0. 71	3. 92 $\pm$ 0. 62	< 0. 01
T-SOD (NU/ml)*	86. 16 $\pm$ 15. 40	104. 2 $\pm$ 17. 8	< 0. 01
CuZn-SOD (NU /ml)	46. 14 $\pm$ 14. 17	56. 35 $\pm$ 12. 7	< 0. 01
Mn-SOD (NU /ml)	39. 76 $\pm$ 15. 14	47. 85 $\pm$ 13. 64	< 0. 01

* 亚硝酸盐单位 /毫升

表 2提示, CS₂作业工人血清 MDA含量明显增

作者单位: 261042 山东潍坊医学院卫生学教研室 (范志涛、王志萍、张广学、崔群、郝明扬), 潍坊市人民医院职业病科 (任永清、侯光萍)

高,与对照组比较差异有极显著意义 ($P < 0. 01$), SOD及同功酶活力明显降低,与对照组比较,差异有极显著意义 ($P < 0. 01$)。

2. 3 CS₂作业工人与对照组血脂含量结果比较

见表 3

表 3 CS₂作业工人与对照组血脂含量 ($\bar{x} \pm s$)

	接触组 (n= 142)	对照组 (n= 65)
TG	1.02± 0.71	0.94± 0.67
TCH	3.73± 0.74	3.45± 0.76
HDL	1.19± 0.45*	1.47± 0.34

* $P < 0.01$

表 3所示,CS₂作业工人血清甘油三酯(TG)、胆固醇(TCH)与对照组比较有增高趋势,但经统计学处理差异不显著($P > 0.05$)。血清高密度脂蛋白(HDL)含量明显下降,与对照组比较差异有极显著意义($P < 0.01$)。

3 讨论

3.1 CS₂导致脂质代谢紊乱,毒作用机制尚不太清楚,但有报道CS₂可引起作业工人冠心病发病率增高, TG改变^[2]。据推测有可能为CS₂影响了与血浆脂质代谢有关的酶,大量的脂质沉着于血管壁,导致动脉硬化。SOD是生物体细胞内天然的自由基清除剂,许多研究证实,某些放射性物质,化学毒物及大气污染物如O₃、NO_x等,皆可使体内产生自由基导致细胞膜脂质过氧化^[3,4]。SOD对机体的氧化抗氧化平衡起着至关重要的作用,此酶能清除超氧阴离子($\bar{O}_2^-$),保护细胞免受损伤。血清SOD活力水平的高低可间接反映机体清除自由基能力,而血清MDA含量的高低又间接反映机体细胞受自由基攻击的严重程度。测定结果提示CS₂能引起血清SOD活性降低,血清MDA含量增高。关于CS₂作业工人血清SOD及同功酶活性降低和MDA含量增高的原因,可能是CS₂的慢性毒害作用和

CS₂在生物转化、氧化脱硫反应中生成氧硫化碳(COS)并释出高活性的硫原子,对靶细胞具有氧化应激效应,致氧自由基反应增强^[5],造成机体组织细胞损伤,而SOD活力下降又减弱了其清除 $\bar{O}_2^-$ 的能力。这可能是CS₂所致机体代谢紊乱的原因之一。

3.2 文献报道粘胶纤维工人中高血压和动脉硬化症发病率增高,发病年龄比对照组提前,原因可能与CS₂引发脂质代谢功能障碍有关。实验结果表明,CS₂作业工人血清HDL含量降低,血清TG、TCH有增高趋势,HDL是一个脂蛋白组群,在血液中能清除血管壁上的胆固醇,降低血脂含量有抗动脉硬化的作用,Miue^[6]通过实验也证明,HDL是一种抗动脉硬化的脂蛋白,HDL含量水平与动脉硬化呈负相关^[6]。CS₂所致作业工人血清HDL含量水平下降的原因,可能是CS₂有抑制血浆中脂类正常代谢的作用,HDL含量下降而影响了HDL抗动脉硬化的能力。

4 参考文献

- 1 吕伯钦,译.二硫化碳(环境卫生基准10).北京:中国环境科学出版社,1989.
- 2 蒋忠堂,等.CS₂对生产工人血三脂影响的观察.工业卫生与职业病,1993,(5): 300
- 3 许平.超氧化物歧化酶活力测定.中华检验杂志,1987,10(4): 207
- 4 余嘉丽,等.血清过氧化脂质硫代巴比妥酸荧光微量测定.中华检验杂志,1987,10(1): 24
- 5 夏元洵,主编.化学物质毒性全书.第一版.上海:上海科学技术文献出版社,1991.155
- 6 林均材,主编.血液生物化学.第一版.北京:人民卫生出版社,1988 78~98

(收稿: 1996-05-06 修回: 1996-12-25)

(上接206页)

(7)除非该文献证实或否定了他人已出版的著作,否则不用引文。(8)要使用规范化的名词术语,不用非公知公用的符号和术语。新术语或尚无合适汉术语的,可用原文或译出后加括号注明原文。(9)缩略语、略称、代号,除了相邻专业的读者也能清楚理解的以外,在首次出现处必须加以说明。(10)应采用国家颁布的法定计量单位。要注意正确使用简化字和标点符号。

4 英文摘要

4.1 题名:以短语为主要形式,尤以名词短语最常见,即题名基本上由1个或几个名词加上其前置和(或)后置定语构成,在能准确反映论文特定内容的前提下,字数越少越好。

4.2 作者:中国人名按汉语拼音拼写,其他非英语国家人名按作者自己提供的罗马字母拼法拼写。

4.3 摘要:英文摘要应是中文摘要的转译,只要简洁、准确地将文意译出即可,字数难有硬性规定;但普遍认为以150~180个词为宜。英文摘要时态的运用以简练为佳,常用一般现在时、一般过去时,少用现在完成时、过去完成时,进行时态和其他复合时态基本不用。尽量使用短句,因为长句容易造成语义不清,但要避免单调和重复。