

粉尘作业工人免疫球蛋白与脂质过氧化的调查

Survey on the levels of immunoglobulins and lipid peroxidation in dust-exposed worker

王玲¹, 王蓉², 董红¹, 阿依努尔¹, 吴世晖¹, 赵利娟¹

WANG Ling¹, WANG Rong², DING Jihong¹, A Yinuer¹, WU Shihui¹, ZHAO Lijuan¹

(1. 新疆独山子石化总厂职工医院职防科, 新疆 833600; 2. 新疆乌鲁木齐自治区卫生防疫站, 830011)

摘要: 为了探讨粉尘作业工人免疫球蛋白与脂质过氧化的情况, 对煤尘、聚丙烯尘和非接尘工人血清中免疫球蛋白及脂质过氧化水平进行了检测。结果发现煤尘、聚丙烯尘工人的 IgA、MDA 高于非接尘工人, SOD 低于非接尘工人。建议把血清中 IgA、MDA、SOD 含量作为粉尘作业工人的体检指标, 以便观察工人健康状况。

关键词: 粉尘; 免疫球蛋白; 丙二醛; 超氧化物歧化酶

中图分类号: R135.2 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2002)06-0367-02

粉尘是污染作业环境的职业有害因素之一, 长期吸入粉尘可引起以肺纤维化为主的病变。许多文献已报道^[1], 无机粉尘能引起体液免疫和脂质过氧化的变化。本文通过测定煤尘(无机粉尘)、聚丙烯尘(有机粉尘)工人血液中免疫球蛋白(IgA、IgG、IgM)和脂质过氧化代谢产物(MDA)及超氧化物歧化酶(SOD)的变化情况, 进一步探讨无机粉尘、有机粉尘对上述指标的影响及其意义。

1 对象及方法

1.1 对象 观察组: 热电厂燃料车间煤尘作业工人 39 名, 平均年龄 27.0 岁(22~32 岁), 平均接触煤尘作业工龄 6 年(2~11 年); 炼油化工车间聚丙烯粉尘作业工人 23 名, 平均年龄 28.5 岁(24~33 岁), 平均接触聚丙烯尘作业工龄 6.7 年(2~11 年); 非接尘对照组 30 名, 其年龄、工龄和健康状况与观察组接近。

1.2 测定方法 粉尘监测按我国 GB5748-85 作业场所空气中粉尘测定方法, MDA、SOD 用南京建成生物研究所生产的试剂盒测定。IgG、IgA、IgM 用上海捷门生物技术公司生产的单扩散板测定。

1.3 资料统计方法 采用 *t* 检验。

2 结果

2.1 粉尘浓度监测结果

煤尘分 3 个作业岗位, 聚丙烯尘为 1 个作业岗位。1997 年、1998 年粉尘作业场所平均浓度: 1 号输煤带 19.21 mg/m³, 2 号输煤带 12.17 mg/m³, 3 号输煤带 9.33 mg/m³, 聚丙烯尘 22.32 mg/m³。除 3 号输煤带外, 其余作业场所均超标, 尤其是聚丙烯尘超标最严重。

2.2 各组的脂质过氧化水平(见表 1)

表 1 各组血清 MDA 含量和 SOD 活性的比较

组别	MDA (nmol/ml)		SOD (U/ml)	
	<i>n</i>	$\bar{x} \pm s$	<i>n</i>	$\bar{x} \pm s$
对照组	30	3.98 ± 0.70	30	152.60 ± 15.20
聚丙烯尘组	23	5.32 ± 0.99*	23	123.44 ± 27.41*
煤尘组	39	5.19 ± 1.39*	39	130.80 ± 22.65*

*与对照组比较 $P < 0.05$ 。

从表 1 中看出, 两粉尘组与对照组比较 MDA、SOD 差异均有显著性。

[正常参考值为血清 MDA: (4.06 ± 0.6) nmol/ml、血清 SOD: (104.2 ± 18.8) U/ml。]

2.3 各组的血清免疫球蛋白(IgA、IgG、IgM)水平(见表 2)

表 2 各组 IgA、IgG、IgM 水平比较

组别	IgG		IgA		IgM	
	<i>n</i>	$\bar{x} \pm s$	<i>n</i>	$\bar{x} \pm s$	<i>n</i>	$\bar{x} \pm s$
对照组	30	13.46 ± 4.49	30	1.41 ± 0.47	30	1.91 ± 1.45
聚丙烯尘组	23	13.18 ± 6.32	23	2.00 ± 0.88*	23	1.72 ± 0.64
煤尘组	39	14.51 ± 9.26	39	2.4 ± 1.24* [△]	39	1.28 ± 0.33* [△]

*与对照组比较 $P < 0.05$ 。△煤尘组与聚丙烯尘组比较 $P < 0.05$ 。

从表 2 中看出, 两粉尘组与对照组比较 IgA 差异有显著性, 煤尘组 IgM 与对照组和聚丙烯尘组相比差异有显著性。

(血清正常参考值为 IgG: 8~14.5 g/L、IgA: 1.1~2.8 g/L、IgM: 0.7~1.9 g/L。)

3 讨论

3.1 粉尘接触量 本次监测资料表明, 电厂燃料车间与炼油厂化工车间采取的防尘措施不太理想, 未能把粉尘浓度控制在国家容许范围之内; 虽然煤尘中游离二氧化硅含量较低(<5%), 但长期接触仍是尘肺发病的潜在因素^[2]; 聚丙烯尘(有机粉尘)超标相对严重, 将成为引起气道反应的主要原因。

3.2 脂质过氧化水平 SOD 可反映机体清除自由基的能力, 而血清中 MDA 含量, 可间接地反映机体细胞受自由基攻击的严重程度。MDA 的测定常与 SOD 的测定相互配合, 对接触粉尘人群来说, 脂质过氧化是一组灵敏的指标^[3]。本观察表明, 无论无机粉尘、有机粉尘均可引起脂质过氧化的改变, SOD 下降的同时, MDA 含量增高。

收稿日期: 2001-06-05; 修回日期: 2001-12-17

作者简介: 王玲(1966-), 女, 副主任医师, 从事劳动卫生职业病防治工作。

3. 3 免疫球蛋白水平

人体血清中免疫球蛋白与人体内其他球蛋白不同的是它能和相应抗原特异性结合发生免疫反应。粉尘本身没有抗原性,不引起免疫应答,但在进入机体的过程中能与某种蛋白结合形成完全抗原,抗原刺激机体产生免疫反应,而且其对免疫系统造成的不良反应的剂量往往低于它们的一般毒理作用剂量^[4]。本次调查发现接触有机粉尘、无机粉尘的工人血清 IgA 均高于对照组。IgA 是机体粘膜局部抗感染免疫的重要因素,可能是粉尘在被吸入的过程中,刺激呼吸道粘膜发生免疫反应,使血清免疫球蛋白异常升高,造成 IgA 增高。煤尘组的 IgM 均低于对照组、聚丙烯组;且差异均有显著性,

IgM 是在接触抗原后最早产生的抗体,是所有免疫球蛋白中变化最早的球蛋白^[5],但其意义仍有待澄清。

参考文献:

[1] 王世俊. 工业卫生学与职业病学 [M]. 北京: 化学工业出版社, 1988. 283-311.
 [2] 王蓁兰. 现代劳动卫生学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1994. 65-68.
 [3] 郭维新. 煤矿粉尘接触和人群脂质过氧化水平的观察 [J]. 职业医学, 1999, 26 (2): 7.
 [4] 刘毓谷. 卫生毒理学基础 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1997. 161-165.
 [5] 北京医学院. 基础和临床免疫学 [M]. 1983. 76-80.

某陶瓷纤维制品生产企业的粉尘危害调查

Investigation on dust hazard in factory of ceramic fibre

杜春玲, 孙志杰, 赵修海, 刘岳文

DU Chun-ling, SUN Zhi-jie, ZHAO Xiu-hai, LIU Yue-wen

(淄博市职业病防治院, 山东 淄博 255067)

摘要: 陶瓷纤维制品生产的粉尘危害对机体的影响主要表现为呼吸道症状, 皮肤、眼刺激症状, 肺通气功能降低, 胸片异常改变亦比较明显。

关键词: 陶瓷纤维制品; 粉尘; 危害

中图分类号: R135.1 文献标识码: B

文章编号: 1002-221X(2002)06-0368-02

陶瓷纤维制品(主要化学成分 Al_2O_3 、 SiO_2 、 ZrO_2)具有良好的热稳定性和化学稳定性,直接用作高温窑炉、加热装置的热面壁衬材质,广泛用于冶金、石油、机械、建材、化工、陶瓷等行业。陶瓷纤维制品在生产过程中产生的纤维及粉尘对机体健康的影响已引起 ILO、WHO 的关注,而目前文献报道较少。为此,对某陶瓷纤维制品生产企业进行了粉尘危害调查。

1 调查内容

1.1 生产情况

生产装备为国际先进水平的 CBC-I 型连熔连吹陶瓷纤维生产线及 CBC-II 型连熔连甩陶瓷纤维生产线。

生产工艺流程采用喷吹法和甩丝法两种生产工艺,生产普通、标准、高纯、高铝、锆铝、含锆等 6 大系列 70 多个品种的陶瓷纤维制品。

1.2 生产环境监测

作业场所粉尘浓度的测定按照《作业场所空气中粉尘测定方法》(GB5748-1985)进行,仪器为 DFC-3BD 型粉尘采样器;粉尘浓度测定结果见表 1。游离 SiO_2 含量为 31%~42%。

生监督管理工作。

表 1 作业场所粉尘浓度测定结果 mg/m^3

作业场所	采样点	样品数	范围	均值
粉碎	8	14	2.2~59.3	19.4
混料	4	8	2.4~37.3	17.3
喷吹	8	13	2.1~13.3	5.4
甩丝	8	12	1.8~7.8	3.6

1.3 职工健康监护

1.3.1 对象 选择生产车间粉碎、送料、喷吹、调整、打卷、包装等工序 42 名作业工人为观察组,另选择某制衣厂行政、后勤人员 42 名为对照组。吸烟定为吸烟量每日 5 支以上、超过 1 年者。两组基本情况经统计学检验,均无差异。

1.3.2 方法 详细询问职业史,一般身体检查;肺功能检查采用北京航天工业总公司十三所生产 CMS-2 型肺功能仪。测试用力肺活量 (FVC),一秒钟用力呼气容积 ($FEV_{1.0}$),一秒钟用力呼气容积占用力肺活量比值 ($FEV_{1.0}\%$),最大呼气中期流速 (MMF),呼出量为 75%、50%、25% 时的流速 ($FEF_{75}\%$ 、 $FEF_{50}\%$ 、 $FEF_{25}\%$)。采用高千伏投照技术摄 X 线胸片。

2 结果

2.1 自觉症状 主要表现为呼吸道症状(胸闷、咳嗽、咳痰、气短),皮肤症状(皮肤瘙痒)、眼刺激症状(眼痛、流泪等)。观察组出现呼吸道症状者 20 例,占 47.6%;皮肤刺激症状 16 例,占 38.1%;眼刺激症状 7 例,占 16.7%。对照组有呼吸道症状者 5 例,占 11.9%;皮肤刺激症状 3 例,占 7.1%;对照组未出现眼刺激症状。两组经统计学处理,差异有非常显著性 ($P < 0.01$)。

2.2 肺功能测定结果 见表 2。观察组各项肺功能指标测定结果均低于对照组,但经 t 检验,差异均无显著性。

(下转第 380 页)

收稿日期: 2002-08-28; 修回日期: 2002-11-06

作者简介: 杜春玲(1970-),女,山东邹平人,主治医师,从事职业卫