

动物实验、流行病学和国内外有关研究表明: 硅藻土粉尘对动物及人有一定的危害作用, 甚至引起尘肺。根据寿命表法计算的结果并考虑到我国生产和经济的实际情况, 建议车间空气中含游离二氧化硅在 10% 以下的硅藻土粉尘最高容许浓度的卫生标准为 $10\text{mg}/\text{m}^3$, 含游离二氧化硅在 10% 以上的硅藻土粉尘最高容许浓度卫生标准为 $2\text{mg}/\text{m}^3$

8 建议标准的可行性

据我们调查生产和使用硅藻土的企业和征求企业主管部门的意见, 他们一致认为: 进行车间空气中硅藻土粉尘卫生标准的研究, 很有现实意义, 必将对改善劳动条件, 保护工人健康起到推动作用。他们认为, 此项研究在动物实验、现场流行病学调查研究等方面作了大量工作, 方法是可靠的, 结果是可信的, 所用监测方法也是可行的。《标准》立足我国国情, 充分考虑我国生产技术和防尘力量的现状, 并参考国外标准。当前硅藻土在工业上使用面广、用量大、接触人数多, 对工人健康有一定程度的危害作用。如果不加强治理, 后果是严重的, 从我国生产技术和防尘设备力量来看,

加强综合防尘措施, 作业场所粉尘浓度是可以达到建议标准 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 的。

9 参考文献

- 1 田风调, 刘占元, 伦汉卿, 等. 粉尘容许浓度的现场调查研究方法. 北京: 人民卫生出版社, 1985. 41
- 2 Rigmor Beskow. Scand J Resp Dis. 1982, 59: 216
- 3 Dutta F. R and Valley C. Arch Environ Hlth, 1965, 11: 619
- 4 符绍昌. 粉尘卫生标准及展望. 全国首届“粉尘与尘肺”学术交流会. 1989.

(本课题为全国卫生标准技术委员会研究课题, 已通过卫生部标准技术委员会劳动卫生标准分委员会的审查, 并由国家技术监督局及卫生部发布为国家标准, 标准代号为 GB16206-1996。参加此项工作的还有: 吉林省劳动卫生职业病防治研究所李涛、李淑香、杨军、高凤山、郭晓诗、席亚清、王渭、李本庆、孙淑云、徐雯、王玲安, 通化市卫生防疫站王泽春、张鹏武, 集安市卫生防疫站单继祥, 吉林省卫生防疫站赵生有、邹梅。此项科研工作得到皇德威教授的大力支持, 并作了大量的实际工作, 在此谨表谢意。)

(收稿: 1997-11-24 修回: 1998-04-25)

尿 HOP 含量的测定及其对氟中毒诊断的意义

张树球 农 嵩 李朝敢 黄受宪

广西桂林和百色两地的两个化工厂, 用萤石矿 (含 CaF_2) 作原料生产氟化盐 (冰晶石), 供电解铝厂等使用, 一厂 (第 1 组) 投产 6 年, 二厂 (第 2 组) 投产 3 年。在生产过程中, 高温化学反应、制盐、干燥等车间, 氟污染浓度超过环保标准 ($11\text{mg}/\text{m}^3$)。为调查接触者体内组织被氟毒害情况, 我们于 1998 年 5~6 月抽检第 1 组生产车间 (一线工人) 31 名、第 2 组 35 名, 对照组 (第 3 组) 23 名, 用对二甲氨基苯甲醛比色法测定尿羟脯氨酸 (HOP) 含量和用氟离子电极法测定尿氟 (F^-) 含量。现将结果报道如下。

1 测定方法与取样

1.1 测定方法

尿液羟脯氨酸的测定, 尿中羟脯氨酸主要以多肽形式存在, 先用盐酸加热 ($124\sim 126^\circ\text{C}$) 水解形成游离的羟脯氨酸, 再用氯胺 T 氧化成吡咯类化合物, 然后与对二甲氨基苯甲醛作用生成红色化合物 (100°C , 2min 显色), 在 560nm 下比色测定^[1]。尿氟测定, 用氟离子电极法测定^[2]。

1.2 样品

取晨尿作为测定样品 (尿比重校正)。抽检两个生产氟化盐厂的车间一线工人, 年龄 22~40 岁, 从投产以来 (一厂从 1992 年上半年、二厂 1995 年上半年) 一直都在车间上班, 每天三班制, 每班接触车间空气 8 小时 (宿舍区远离厂区 7~8 公里), 第 1 组 31 人, 第 2 组 35 人; 另取当地某单位 20~25

岁青年职工, 不接触毒物, 但食品供应、饮水等条件基本相同, 作为对照组, 第 3 组 23 人。

2 结果

2.1 三组工人 HOP 含量和尿氟含量测定

表 1 三组工人尿 HOP 含量比较 $\mu\text{mol}/\text{L}$

组别	n	$\bar{x}\pm s$	P 值
第 1 组	31	576.98±303.22	(1); (2) $P<0.01$
第 2 组	35	386.00±213.41	(2); (3) $P<0.01$
第 3 组	23	266.90±93.85	(1); (3) $P<0.01$

表 2 三组工人尿氟含量比较 $\mu\text{mol}/\text{L}$

组别	n	$\bar{x}\pm s$	P 值
第 1 组	31	179.71±151.60	(1); (2) $P<0.05$
第 2 组	35	116.86±78.96	(2); (3) $P<0.01$
第 3 组	23	16.53±8.95	(1); (3) $P<0.01$

表 1 所示, 三组互比较, 差异均有非常显著意义, $P<0.01$, 且第 1 组尿羟脯氨酸明显高于第 2 组。表 2 所示, 第 1、第 2 组尿氟与正常组比较, 差异有非常显著意义, $P<0.01$ 。第 1 组明显高于第 2 组, $P<0.05$ 。两种指标基本上成比例升高。

2.2 两组尿 HOP 高于正常者 (266.89 ± 93.85) $\mu\text{mol}/\text{L}$ ^[3] 和尿氟高于正常者 ($>158.10\mu\text{mol}/\text{L}$) 比较

表3 两组尿HOP和尿氟高于正常者人数比较

组别	被检人数	尿HOP升高人数	占总人数 %	尿氟升高人数	占总人数 %	两项同时升高人数	占总人数 %
第1组	31	21	67.7	11	35.5	10	32.3
第2组	35	12	34.3	11	31.4	6	17.1

表3所示,第1组被检者尿羟脯氨酸和两项指标同时升高人数均多于第2组,而尿氟升高人数基本接近。

3 讨论

3.1 正常对照组尿羟脯氨酸测定结果平均值为(266.90 ± 93.85) μmol/L [(34.98 ± 12.30) mg/L],与白秀玲和钱小毛报道的结果接近[分别是(31.28 ± 12.6) mg/L和(29.88 ± 12.39) mg/L]^[3]。说明用对二甲氨基苯甲醛反应比色法测定羟脯氨酸结果是稳定可靠的。

3.2 两组工人尿HOP和尿氟含量均明显高于对照组, P < 0.01。本次测定的两组被检者均为生产一线、年龄40岁以下的中青年,因此工作性质、环境条件、年龄等基本相同,有可比性。一厂周围山坡上的草木很多已枯死,二厂有少量枯死,大多尚存活青绿。进入厂区,一厂烟尘较大,刺激气味也较二厂浓。被检工人尿氟和HOP升高,是由于氟污染空气,长期吸入引起体内氟含量升高所致。

3.3 第1组被检者HOP明显高于第2组,第1组超过正常者占67.7%,第2组为34.3%;HOP和尿氟两项指标同时超标者第1组占被检者32.3%,第2组占17.1%。此结果提示一厂尿HOP升高比二厂明显。

羟脯氨酸是体内胶原蛋白分解的产物,约一半来自骨骼,50%从尿排出。有人发现严重的氟中毒(氟骨症)时尿中HOP排出明显增加,而轻度氟中毒时尚有争论^[4]。本次测定结果表明,两组尿HOP和尿氟均明显高于对照组,同时第1组又高于第2组。体内(特别是骨骼)积蓄的高氟可促进胶原蛋白分解加快,HOP增加。随着吸氟时间延长,体内积蓄的氟量

也增加,胶原的破坏也愈严重。第1组投产时间为6年,第2组为3年,因此第1组的吸氟时间长,体内含氟量大,尿HOP较高,超标人数也较多。同时说明尿HOP测定可作为氟中毒早期诊断的一项有参考价值的生化指标,特别是氟骨症早期,X线无法作出诊断的情况下可提供参考。

3.4 目前尿氟测定对氟中毒的诊断意义已被公认^[5]。但是,尿氟反映近期的吸氟量,波动较大,受诸多因素的影响。在本次测定中,尿HOP升高者尿氟同时升高,第1组占HOP升高者的47.6%,第2组占50%,而仍有约一半尿HOP升高者,尿氟水平正常,不能用一时的尿氟正常来否定组织受损情况,相反,也有部分尿氟升高者,尿HOP属正常的,可能说明这些人骨组织尚未破坏。因此,两项指标同时测定,可提高氟中毒诊断的可靠性。

4 参考文献

- 1 李影林,主编.中华医学检验全书.第1版.北京:人民卫生出版社,1996.692
- 2 中华人民共和国卫生部地方病防治司,编.地方性氟中毒防治手册.哈尔滨:中国地方病防治中心印,1991.
- 3 白秀玲,王敏,高淑贤,等.尿总羟脯氨酸的简便快速测定法.中国地方病学杂志,1994,13(5):295
- 4 王景占,师桂文,梁超轲,等.氟斑牙患者尿液中羟脯氨酸和氟排出量诊断意义.中国地方病学杂志编辑部编(全国第四届地方病学学术会议专辑),1992.194
- 5 M. Watanabe, K. Kono, Y. Orita, 等.食物氟摄入量对尿氟浓度的影响及一次尿氟的水平评价.氟研究通讯,1994,9(2):30
(收稿:1998-08-20 修回:1998-12-07)

·来稿摘登·

搞好防尘毒工作有益于环境保护

高成城 程艳君

由于历史和技术等原因,沈矿集团公司在六七十年代采用的防尘防毒设施多为旋风除尘器和轴流排毒罩等,把尘毒排放到厂房外。以原铸铁分厂为例,密闭振动落砂机产生的大量粉尘被排放到厂房外,严重地污染了环境。当时,测得厂房外两个烟囱排放口粉尘浓度为2 947.4~4 361.7mg/m³。在集团公司领导重视下,1981年投资十万元安装了3台布袋除尘器,使粉尘浓度下降到4.9~8.2mg/m³,使劳动条件得以改善,自然环境得到了保护。同时也节约了水电,提高了生产

效率。而减速机制造总公司磨刀室是70年代安装的旋风式除尘器,由于年久失修,跑、冒严重,厂房外粉尘浓度17.8~42.6mg/m³,同时噪声超标(78分贝),严重污染了居民生活区的环境。因此,被迫封闭停用,造成不良后果。

我们呼吁有关法规亟待颁布。凡是有排尘、毒设备的单位,应设专职或兼职人员,负责维修与保养;每年应有一定数额的防尘、毒拨款,并做到专款专用。

(收稿:1999-01-07)