

• 调查报告 •

新建体温表车间汞危害的调查与分析

常州市卫生防疫站 (213003) 庄莹 牟雅仙 吴润琴

1989年某仪表厂引进一条体温表生产线,于同年10月正式投产。1990年5月工人体检中发现新建体温表车间工人尿汞90%以上超标,为此进行了汞的危害调查,并研究工人自然排汞情况,试图提出对汞危害的防治办法。

对象与方法

1. 对象:接触组为该车间新工人101名(男27名,女74名),平均年龄20.3岁,既往体健,无毒物接触史,工龄8个月。对照组为常州某服装厂缝纫工50名(男13名,女37名),平均年龄21.3岁,平均工龄1.6年,既往体健。

两组工人均作职业性体检,包括症状、体征、内科、五官科、心电图等检查。

2. 空气汞浓度:每月按工序进行区域定点采样。尿汞取一次性随意尿。

空气汞、尿汞均用上海产590型测汞仪、冷原子吸收法进行测定分析。尿汞正常值参照江苏省卫生防疫站推荐的冷原子吸收法为 $0.100\mu\text{mol/L}$ 。

3. 统计方法:空气汞与尿汞的关系作相关分析,列出回归方程。接触组、对照组尿汞及主要症

状、体征比较分别作 t 和 χ^2 检验。

结果

1. 劳动卫生调查

(1) 体温表生产工艺流程长,共有70多道工序。且加热操作多,有些工序需加热至 $300\sim 400^\circ\text{C}$,汞沸点为 356°C ,以至体温表破损流散的汞呈蒸气弥散在车间空气中。

工人以手工操作为主,且产量大,新工人操作不熟练,玻璃易破碎,汞易流散。新工人不注意收集流散汞,有些工序工人眉毛、头发上都能见到细小汞珠。

生产布局不合理,体温表生产挤占在其他车间内。由于生产场地限制,往往几道工序在一个房间内进行,高汞与低汞工序仅部分用纤维板隔开,扩大汞污染。且原有通风设施功率小,不能适应体温表生产需要,故现场空气汞浓度几乎全部超标,最高超标88倍。

(2) 车间空气汞浓度:根据车间布局,划分为10个区域,按月定点采样,共测得样品数87个,超标84个。几何平均浓度最低为 0.029mg/m^3 ,最高为 0.189mg/m^3 ,见表1。

表1 体温表车间空气汞浓度与尿汞的关系

工 序	样品数	空气汞G (mg/m^3)	人 数	尿汞G ($\mu\text{mol/L}$)
量眼量泡	12	0.029	13	0.249
灌洗汞	10	0.039	18	0.473
定 温	7	0.042	5	0.508
封 头	5	0.065	4	1.140
渗印烘色	12	0.072	15	0.642
排气复温	7	0.097	11	0.867
缩 喉	9	0.109	23	1.320
检 中 断	6	0.113	3	0.593
倒 空 气	4	0.129	4	1.245
顺 甩	15	0.189	5	2.002
合 计	87	0.076	101	0.182

$$r = 0.87 \quad P < 0.01 \quad A = 0.084 \quad B = 9.27 \quad \hat{y} = 0.084 + 9.27x$$

2. 体检结果

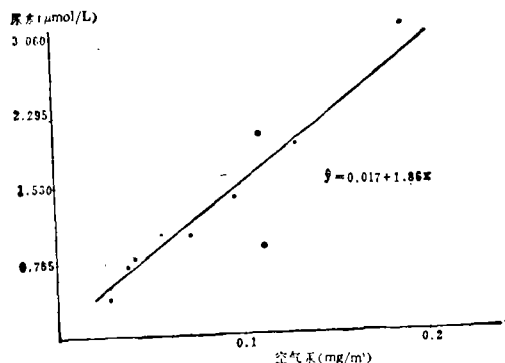
(1) 接触组与对照组主要症状、体征比较如表

2.

接触组主要症状体征为神经衰弱综合征和牙龈炎、牙龈出血。与对照组相比有显著差异。而三颤不是主要表现,与对照组比较无显著差异。

表2 二组主要症状体征比较

症状体征	接触组 151人		对照组 50人	
	例	%	例	%
头痛	14	14	4	8
头昏	36	36**	6	12
乏力	26	20**	4	8
失眠	8	8**	0	0
嗜睡	4	4	1	2
多梦	12	12*	0	0
记忆力减退	6	6	1	2
牙龈出血	46	46**	11	22
牙龈炎	44	44**	6	12
手颤	2	2	0	0
舌颤	4	4	2	4
眼颤	9	9	4	8
月经不调	11	15	3	8

* $P < 0.05$ ** $P < 0.01$ 

体温表车间空气汞浓度与尿汞的关系

(2) 接触组尿汞超标93人, 超标率92%。尿汞几何均数见表1。

分析空气汞浓度与尿汞的关系结果如表1, 相关系数 $r = 0.87$, $\hat{y} = 0.084 + 9.27x$, 见图。

接触组与对照组空气汞、尿汞对比如表3。

表3 二组空气汞和尿汞对比

	人数	空气汞G (mg/m³)	尿汞G (μmol/L)
接触组	101	0.076	0.906
对照组	50	0.001	0.0075

 $P < 0.05$

(3) 脱离汞作业1.5个月后, 随机选取29名工人复查尿汞, 结果尿汞均数从 $1.444 \mu\text{mol/L}$ 下降到 $0.344 \mu\text{mol/L}$, 平均下降76%。脱离汞作业3个月后, 复查尿汞28名, 结果尿汞均数从 $1.335 \mu\text{mol/L}$ 下降到 $0.2440 \mu\text{mol/L}$, 平均下降82%。

讨论

1. 本次调查表明, 当空气汞浓度超过我国MAC (0.01 mg/m^3) 时, 接触汞不到一年的工人, 尿汞也超过正常值 $0.100 \mu\text{mol/L}$ 。且随着接触空气汞浓度的增高而递增, 呈明显剂量效应关系。相关系数 $r = 0.87$, 空气汞与尿汞之比为 $1:1.88$, 与国外文献报道类同。本文结果再次认证了我国车间空气汞MAC (0.01 mg/m^3) 是适宜的。同时也在一定程度上反映了近期体内有汞吸收增加的情况, 表明尿汞可以作为群体健康监护的指标。

2. 接触汞8个月, 平均尿汞 $0.897 \mu\text{mol/L}$, 工人体检主要阳性体征为神经衰弱综合征以及牙龈炎, 无三颤表现增加。考虑工人接触时间短, 主要是汞吸收的表现。

3. 汞在体内的半排期为60天。短期接触汞, 发现汞危害后, 如能及时脱离接触, 休养1.5~3个月, 尿汞能很快下降, 症状体征得到改善。1990年8月该车间停产, 全体工人离岗休息, 复查尿汞。个别复查二次尿汞仍偏高者予以住院排汞, 一般排汞1~3疗程尿汞均可达到正常。

(本文承蒙上海医科大学王彦兰教授指导, 致谢。)

炼钢工人长期接触低浓度无机氟化物健康状况调查

锦州铁路防疫站 (121000) 岳宁 孟焕兰 胡静

慢性氟中毒是炼钢工人一种常见的职业病。我们对炼钢过程中加萤石 (CaF_2) 后产生的氟化物对工人健康的危害做了调查。初步摸清氟化物存在及危害情况, 从而为制定有效防治措施提供依据。

一、对象与方法

对象: 接触组为接触氟化物的炼钢工人29人; 对

照组为同一厂内不接触氟化物, 饮用同一水源的铁工、模型工30人。两组均为男性, 其年龄、工龄构成相近。

方法: (1) 炼钢车间作业环境监测。用上海产DK-2A采样仪 100 ml/分 , 取样200升, 一日两次, 连续采3日。作氟化物分析, 取其均值。(2) 体检。包括病史、症状、体征。(3) 尿氟化物检验。