

## 低浓度铅对高原作业工人健康影响的调查

康海丽 李建国 盛爱玲 吴勇军

为了解高原低浓度铅对作业工人健康的影响,我们对青海省印刷行业进行了劳动卫生学调查和健康检查,报告如下。

## 1 对象和方法

## 1.1 对象

以海拔 2300 米高原地区印刷厂拣字、排版、修版工 121 名(男 37 人,女 84 人)为接触组,平均年龄 32 岁,平均接铅工龄 16 年,以这些厂不接触铅作业且其他劳动条件、劳动强度基本相似的装订、检验工(男 21 人、女 77 人)为对照组,平均年龄 33 岁,平均工龄 14 年。

## 1.2 方法

对作业场所进行一般劳动卫生学调查及按国家标准进行空气中铅浓度的测定,对工人体检内容包括职业史、内科、口腔科、心电图以及血红蛋白、尿铅、尿  $\delta$ -ALA、粪卟啉测定。

## 2 结果

## 2.1 劳动卫生学调查

检查对象所在的拣字、排版车间均为自然通风,工作人员无任何个人防护设备,室内有湿式清扫制度,1990~1995 年作业场所铅浓度均未超过国家卫生标准,见表 1。

## 2.2 症状和体征

接触组的头痛、头晕等神经衰弱症状及食欲减退

## 表 3

## 实验室检查结果

| 组别  | 血红蛋白降低<br>(男<120g/L)<br>(女<110g/L) |       | 尿 $\delta$ -ALA 升高<br>(>35.8 $\mu$ mol/L) |      | 尿铅升高<br>(>0.386 $\mu$ mol/L) |         |
|-----|------------------------------------|-------|---|------|------------------------------|---------|
|     | n                                  | %     | n   | %    | n                            | %       |
| 接触组 | 26                                 | 21.49 | 7   | 5.79 | 19                           | 15.70** |
| 对照组 | 9                                  | 7.63  | 无   | /    | 无                            | /**     |

\*\* $P<0.01$

## 2.4 诊断结果

对 121 名接铅工人经省诊断组诊断为铅吸收者 13 名,轻度铅中毒者 1 名。

## 3 讨论

目前生产环境中高浓度铅所至急性中毒已属罕

作者单位: 810012 西宁 青海省职业病防治院

表 1 作业场所铅尘测定结果 (mg/m<sup>3</sup>)

| 年份   | 样本数 | 范围          | 均值     |
|------|-----|-------------|--------|
| 1990 | 17  | 0.000~0.039 | 0.0170 |
| 1991 | 35  | 0.000~0.043 | 0.0230 |
| 1992 | 76  | 0.001~0.043 | 0.0098 |
| 1993 | 15  | 0.009~0.048 | 0.0120 |
| 1994 | 27  | 0.008~0.043 | 0.0095 |
| 1995 | 36  | 0.007~0.043 | 0.0097 |

等消化系统症状显著高于对照组,经  $\chi^2$  检验差异有显著性意义 ( $P<0.05$ ),见表 2。高、低血压,肝功,心肺听诊异常率在两组间差异均无统计学意义。

表 2 接触组与对照组的症状比较

| 症状体征  | 接触组 |       | 对照组 |                |
|-------|-----|-------|-----|----------------|
|       | 例数  | 检出率   | 例数  | 检出率            |
| 头痛    | 30  | 24.79 | 12  | 10.12 $\Delta$ |
| 头晕    | 43  | 35.54 | 21  | 17.80 $\Delta$ |
| 记忆力下降 | 20  | 16.53 | 8   | 6.78 $\Delta$  |
| 疲乏无力  | 32  | 26.45 | 13  | 11.02 $\Delta$ |
| 食欲减轻  | 10  | 8.26  | 1   | 0.85 $\Delta$  |
| 腹痛    | 10  | 8.26  | 0   | 0.00 $\Delta$  |
| 牙龈出血  | 15  | 12.40 | 3   | 2.54 $\Delta$  |

$\Delta P<0.005$

## 2.3 实验室检查

接触组尿铅、尿  $\delta$ -ALA,显著高于对照组,二者经  $\chi^2$  检验差异有显著性意义 ( $P<0.01$ ),血红蛋白降低,接触组检出率明显高于对照组,差异有显著性意义 ( $P<0.01$ ),见表 3。

见,而长期低浓度铅接触对机体早期影响的研究平原地区也早有报道。本次调查高原地区拣字、排版车间空气中铅浓度为 0~0.048mg/m<sup>3</sup>,均未超过国家卫生标准,但接触组工人症状和化验分析异常率显著高于对照组。其中 13 例诊断为铅吸收,显示高原低浓度铅接触对工人健康仍有影响,这与高原高海拔低氧环境有关,因此我国车间空气铅尘浓度卫生标准 0.05mg/m<sup>3</sup>

在高原地区的安全性尚需进一步探讨。

(收稿: 1995-09-10 修回: 1996-08-05)

# 不同种类矿山局部振动危害的比较

许真 王菱芝 丁宏启 张云生 宋允荣  
李德荣 张素 张秀芝 孙荣艳 张艳 程海滨

振动对凿岩工的危害已为人熟知,但几种类型矿山振动危害的比较报道不多。为此,我们对四种类型17个小矿山进行了专题调查。

为附近农民,个人没有接振史,家族史、生活习惯等都与白指症状无关。

## 1 对象与方法

参考有关文献,分别计算各矿振动性白指累积发病率,并与过去调查的某金矿资料进行比较。

本次调查有铜矿2个、铅矿6个、滑石矿2个、硼矿7个,对5个矿中17名凿岩工分别记录一个工作日实际接振时间,并测定了井下气温。17个矿山中共有凿岩工159人,对其中139人用冷水浸泡法进行了振动性白指检查,受检率为87.4%。受检工人进矿前均

## 2 结果

一个滑石矿和一个铅矿曾使用过01-30凿岩机,自1973年以来,各矿先后都使用76 55型凿岩机。由表1可见,各矿均属“冷矿”,岩石硬度差别较大,接振工时波动在144~190小时之间。

表1 各类矿井气温、岩石硬度、接振工时比较

| 矿类别 | 井内气温 (C°) | 主要岩石名称  | 岩石硬度 (F) | 人日均接振工时 (分秒) | 人年均接振工时 (小时) |
|-----|-----------|---------|----------|--------------|--------------|
| 滑石  | 5         | 滑石、大理石  | 1~6      | 33' 17"      | 167          |
| 硼   | 7~11      | 硼镁石、大理石 | 6~8      | 37' 52"      | 190          |
| 铅   | 10        | 石灰石、铅矿石 | 6~9      | 28' 50"      | 144          |
| 铜   | 8.4       | 砂嘎岩     | 12~16    | 36' 47"      | 184          |

由表2可见,铜矿振动白指患病率(51.3%)为滑石、硼和铅矿的3~4倍,经 $\chi^2$ 检验,  $P < 0.01$ 。同时

铜矿的振动性白指潜伏期也比其他矿短,  $P < 0.01$ 。

表2 各类矿接振工人白指患病情况

| 矿类别 | 井凿岩工人数 | 振动性白指人数 (%) | 振动性白指平均潜伏期 (年) | 凿岩工平均接振工龄 (年) |
|-----|--------|-------------|----------------|---------------|
| 滑石  | 17     | 2 (11.7)    | 8.5±3.5        | 7.9±7.9       |
| 硼   | 41     | 5 (12.2)    | 5.4±3.0        | 4.8±2.9       |
| 铅   | 37     | 7 (18.9)    | 5.0±2.1        | 3.9±6.0       |
| 铜   | 39     | 20 (51.3)   | 3.2±1.7        | 4.1±2.5       |
| 合计  | 134    | 34 (25.3)   | 4.2±2.5        | 4.8±3.9       |

用寿命表法计算铜矿与滑石、硼矿、铅矿的振动性白指累积发病率,结果铜矿的累积发病率明显高于滑石、硼和铅矿 ( $\chi^2 = 3.4, P < 0.01$ ) 某大型金矿与滑石、硼和铅矿的振动性白指累积发病率很接近。

铜矿振动性白指累积发病率进展速度明显高于金矿,两者岩石硬度相近,金矿接振工时(88'17")高于铜矿(36'47"),但两者凿岩机型不同,金矿以前用01-30型,1966年以来用YT24型,铜矿使用76 55型,其冲击功、频率、耗气量都比YT24型高,因此铜矿累积发病率高,原因可能在于凿岩机本身。

## 3 讨论

本次调查的四类矿山使用的凿岩机型号相同,开始使用时间、接振工时、矿井气温、接振工龄等都接近,只有铜矿岩石硬度较高。因此,铜矿振动性白指患病率高可能与岩石硬度高有关。

国际手传振动标准草案(ISO/DP5349)以观察25年的人群振动性白指发病率低于50%作为确定剂量标准依据。铜矿出现50%振动性白指发病率是在接振后的第4年,金矿是在第10年,均明显少于25年。由此推论,铜矿凿岩工所受振动剂量比金矿高一倍多,金矿又比国际推荐草案高一倍多。

作者单位:110005 沈阳 辽宁省劳动卫生研究所(许真、王菱芝、丁宏启、张云生、宋允荣),丹东市职业病防治院(李德荣、张素、张秀芝、孙荣艳、张艳),宽甸县卫生防疫站(程海滨)

据报道,用设计减振工具或限制工人接振工时等