

• 短篇报道 •

空气负离子挂线法的效果评价与对人体健康的影响

西安医科大学 贺性鹏 秦铁柱 李安伯
西安电力电容器厂 邓月莲 徐学杰

长期在空调环境中工作，人们易产生烦闷、乏力、恶心、头痛、工作效率及身体健康状况下降等一系列的“空调病”表现。本着改善空调车间空气质量的目地，在卷制车间空调房采用人工空气负离子化挂线法，产生大量的人工空气负离子来改善空调间的空气负离子缺乏状况。在采用人工空气负离子化一年后，对该法的效果及保护工人健康作用进行卫生学评价。我们对卷制车间空气离子状况及57名女工发内微量元素Cu、Zn、Mn、Fe做了检测。

一、对象及方法

选择卷制车间空调间及非空调间工作一年以上的57名女工作为研究对象。其中观察组女工26人，年龄

为20~45岁，平均年龄28岁，工作在空调间，人工空气负离子浓度平均为 6×10^4 个/cm³，每天工作6小时，每周6天，持续时间1年；对照组女工31人，年龄为20~46岁，平均29岁，工作在非空调车间，空气负离子浓度平均为100个/cm³。两组人员其他工作条件基本相似。

取距枕部头皮 2~3cm内的头发约 0.6g，经湿式消化处理，在Spectr AA-40 型火焰原子吸收分光光度计上测定发内 Cu、Zn、Mn、Fe的含量，微机处理打印结果。

二、结果

(一) 车间空气离子浓度及微小气候状况：

车间空气离子浓度及微小气候测定结果 (冬季)

| 测定点 | 空气离子浓度 (个/cm ³) | | | 温度 (°C) | 湿度 (%) | 风速 (m/sec) |
|------------|-----------------------------|-----------------|------|---------|--------|------------|
| | N ⁺ | N ⁻ | q | | | |
| 打包组 | 90 | 80 | 1.1 | 16 | 48 | 0.26 |
| 存货组 | 90 | 100 | 0.9 | 16 | 48 | 0.2 |
| 大卷制 (关离子机) | 87 | 65 | 1.34 | 17 | 72 | 0.05 |
| 小卷制 (关离子机) | 230 | 260 | 0.9 | 18 | 69 | 0.14 |
| 大卷制 (开离子机) | 未测出 | 6×10^4 | — | 17 | 72 | 0.05 |
| 小卷制 (开离子机) | 未测出 | 7×10^3 | — | 18 | 69 | 0.14 |
| 室外 | 250 | 300 | 0.8 | 3 | 81 | 0.18 |

空调车间空气负离子在未开离子发射机前，其负离子浓度明显比室外低，然而在采用空气负离子化后，其负离子浓度明显增加达 6×10^4 个/cm³，这样采用挂线法产生的空气负离子，可明显改善空调车间空气负离子的缺乏问题 (见表)。同时，与一年前安装时测定结果比较表明，空气离子挂线法所产生的空气负离子在长时间的应用中能保持较好的水平。

(二) 女工发内微量元素Cu、Zn、Mn、Fe含量的测定结果：

本研究测定了26名长期在人工空气负离子状态下及31名在一般工作环境中女工发内微量元素Cu、Zn、Mn、Fe的含量。

测定结果表明：长期吸入人工空气负离子对女工发内微量元素Cu、Zn、Mn、Fe无明显影响，人工空气离子组与对照组之间比较其发内微量元素 Cu、

Zn、Mn、Fe含量无明显差异 ($P > 0.05$)，但有提高Cu/Zn比值的作用。

三、讨论

空调车间由于采用全面机械通风措施，包括空气过滤，喷淋加湿、加热或冷却等空气处理过程，空气经处理后，粉尘及细菌数明显减少，温湿度得到控制，但空气中负离子数却大量丧失，导致空调车间室内空气负离子浓度明显减少。本实验研究表明：在空调车间关闭空气负离子发射机时，空气负离子浓度降低至 65个/cm³，而开启负离子发射机后，可使空气负离子浓度明显提高，反映该装置可以满足空调车间改善空气负离子缺乏的要求。同时，采用“人工空气负离子挂线法”经过一年的使用观察，室内空气负离子浓度仍能保持较高水平，说明该装置质量可靠。

微量元素 Cu、Zn、Mn、Fe 均是体内的必需微

量元素,是体内许多金属酶的重要组成部分,在机体的免疫、疾病甚至肿瘤等方面起着重要的作用。微量元素一旦沉积于头发内就不再被吸收,因此,采用生长期的头发内所含微量元素的变化可间接反映体内微量元素的蓄积状态。本实验测定结果表明:长期吸入高浓度空气负离子对发内微量元素Cu、Zn、Mn、Fe含量无明显的影响。反映工人长期在高浓度空气负离

子环境下工作,对机体的微量元素代谢无损害作用,说明该装置发射高浓度空气负离子对人体健康是安全可行的,而高浓度空气负离子对发内Cu/Zn比值的影响,应引起人们的关注。

(西安医科大学测试中心二室田万郎参加微量元素测定,特此致谢。)

北京铁路发生急性职业病病例分析

北京铁路局中心卫生防疫站(100038) 李 理

北京铁路管内从1960年至1990年,三十年内共发生36起急性职业病事故,共431例,1例死亡,4例丧失劳动能力。现分析如下:

一、资料来源与分析

资料来源于1960年至1990年保存的病例及有关资料,431例病例是由医科院卫生研究所等医院确诊的。急性职业中毒发生23起,296例,占68.7%,其中3例丧失劳动能力;急性职业性皮肤病发生9起,100例,占23.2%,其中1例因铬酸烧伤而死亡。急性职业中毒中,氯气中毒占28.0%,其次是有机磷农药和苯及同系物(甲苯、二甲苯)中毒,分别为27.0%和22.3%。职业性皮肤病中,由氢氧化钙粉尘引起的急性职业性皮炎占40%。

急性职业病发生的工种构成为:车站装卸工135例,占31.32%;车站人员103例,占23.9%,两者共占55.2%。

急性职业病发生的主要原因见下表:

表 急性职业病发生的主要原因与构成

| 原 因 | 例数 | 构成% |
|--------|-----|--------|
| 通风不良 | 104 | 24.13 |
| 个人防护不良 | 81 | 18.79 |
| 罐瓶盖松懈 | 80 | 18.56 |
| 装卸不当 | 60 | 13.92 |
| 罐瓶阀门爆炸 | 44 | 10.21 |
| 货物包装不良 | 30 | 6.96 |
| 设备不检修 | 19 | 4.41 |
| 违反操作规程 | 9 | 2.09 |
| 意外事故 | 4 | 0.93 |
| 合 计 | 431 | 100.00 |

通风不良其中包括货车在装卸毒品时没有安装通风设备,个人防护不良包括装卸工在装卸毒品时不穿

防护服。

急性职业病发生与季节有关。急性职业病的发生多集中6、7、8三个月内,共有22起,占61.1%。

二、体会与建议

根据以上病例分析结果,我们认为做好以下工作才能减少或杜绝铁路运输过程中急性职业病的发生。

1. 制订预防措施,配备急救物品,加强宣传教育。在36起急性职业病事故中,有13起发生在车站,受害者是装卸工和车站工作人员,共238例,占55.2%。其事故发生的特点是:发起突然,人数多,污染面积大,在短时间内可以造成严重后果。病例分析中发现,中毒事故发生初期,直接受害者只有4~5人,由于没有应急措施,不能处理毒源,使毒物蔓延扩散。还因有人使用失效的防毒面具处理毒源而造成中毒等。因此我们认为,车站装卸工和车站人员是预防急性职业病发生的主要对象,车站各级领导必须给予重视,要制订预防措施,包括组织措施和应急技术措施,配备氧气防毒面具等,加强对车站装卸工及工作人员进行防止急性职业病发生的基本知识教育。

2. 加强暑期内的个人防护工作。急性职业病的发生与季节有关,36起事故中,有22起发生在6、7、8三个月内,尤其是7月份就发生9起。这是由于天气炎热,工人不愿佩戴防护用具,而造成毒物粉尘的皮肤污染和大量吸入。另外还有部分受害者,原有慢性病和高血压症,接触毒物后易中毒。为此要做好暑期前体检工作,加强对车站装卸工人的健康监护,在加强防暑降温工作同时,落实“防止急性职业病发生的各项措施”,做好个人防护工作。

3. 加强货物包装安全检查,改善通风排毒设备。引起急性职业病的原因不是单一的,然而根据病例分析可以看出,事故的主要原因与铁路运输特点有关。由于货物包装不安全(包括盖子松,阀门爆炸等)