

铁矿粉烧结作业铅危害调查

陈建超 王建平

为掌握高含铅量铁矿粉在烧结过程中产生的铅烟对作业工人健康的影响,以便采取相应的防治措施,我们对三明某钢铁厂的烧结分厂进行了铅危害情况调查。现将结果报告如下。

1 对象与方法

1.1 对象

观察组为107名烧结炉前工和辅助工,其中男性93人,女性14人,年龄20~58岁,平均年龄35.5岁;作业工龄2~38年,平均作业工龄12.1年;吸烟者63人,占58.9%;饮酒者62人,占57.9%。对照组为90名某铸造厂不接触铅烟的冶炼工和铸工,其中男性78人,女性12人,年龄19~57岁,平均年龄32.8岁;作业工龄1~38年,平均作业工龄12.4年;吸烟者49人,占54.4%;饮酒者46人,占51.1%。观察组与对照组之间的性别比例、年龄、作业工龄、吸烟、饮酒等因素比较,差异均无显著意义($P>0.05$)。

1.2 方法

观察组和对照组同时由我院进行职业性健康体检,并检测血铅(PbB)、红细胞游离原卟啉(FEP)含量,做心电图检查。PbB含量测定采用微分电位溶出法,FEP含量测定采用荧

光分光光度法。车间空气铅烟浓度测定,采用微孔滤膜采样,微分电位溶出法检测。上述检测项目均采用中国预防医学科学院劳动卫生职业病研究所提供的标准样品进行质量控制。

2 结果

2.1 车间空气铅烟测定

对烧结炉前操作点、控制室等8个作业点空气中的铅烟浓度进行测定,共测定了24个样品,各作业点空气中的铅烟平均浓度为0.036~0.085mg/m³,均超过国家规定的车间空气铅烟最高容许浓度。

2.2 体检结果

2.2.1 观察组的自觉症状以关节酸痛(16.8%)、疲乏无力(12.2%)、头晕(10.3%)、腹隐痛(7.5%)等为主。其中关节酸痛与对照组(3.3%)比较,差异有非常显著意义($\chi^2=9.34$, $P<0.01$);疲乏无力与对照组(4.4%)比较,差异也有显著意义($\chi^2=3.68$, $P<0.05$)。

2.2.2 观察组检出心电图异常者40例,检出率为37.4%,对照组检出心电图异常者15例,检出率为16.7%,两组心电图异常检出率比较,差异有非常显著意义($\chi^2=10.42$, $P<0.01$),见表1。

表1 观察组和对照组心电图异常情况

组别	窦缓	窦速	窦性心律不齐	顺时针转位	传导阻滞	陈旧心梗	早搏	ST、T波改变	左室高血压	合计
观察组	13	4	2	7	1	0	4	2	7	40
对照组	4	2	3	2	2	1	1	0	0	15

2.2.3 观察组的PbB含量为0.31~6.65 μ mol/L,平均值为(2.07 $\pm$ 1.65) μ mol/L;对照组的PbB含量为0.17~1.92 μ mol/L,平均值为(0.89 $\pm$ 0.51) μ mol/L;两组PbB含量均值比较,差异有非常显著意义($u=7.01$, $P<0.01$)。

2.2.4 观察组的FEP含量为0.89~16.95 μ mol/L,平均值为(3.89 $\pm$ 2.51) μ mol/L;对照组的FEP含量为0.34~3.48 μ mol/L,平均值为(1.54 $\pm$ 0.91) μ mol/L,两组的FEP含量均值比较,有非常显著的差别($u=8.83$, $P<0.01$)。

2.2.5 按照卫生部职业性慢性铅中毒诊断标准(GB11504-89),患者有密切接触史,但尚无临床表现,血铅 $\geq 2.40\mu$ mol/L者为铅吸收,观察组检出铅吸收者13例,检出率为12.1%,对照组未检出铅吸收者,两组的铅吸收率比较,差异有非常显著意义($\chi^2=11.71$, $P<0.001$)。

3 讨论

调查结果表明,该烧结厂作业场所空气中的铅烟浓度超过国家规定的最高容许浓度,超标率为100%。烧结作业工人的自觉症状、心电图异常检出率、血铅含量和血液红细胞游离原卟啉含量均明显高于对照组,并检出铅吸收者13例,提示作业场所存在较明显的铅危害。据地质检测部门提供的资料,该厂所使用的铁矿粉的铅含量平均为0.7%,最高达2.4%,大大高于国家规定的0.1%的铁矿粉含铅量限值。由于烧结炉呈半敞开式,铁矿粉在烧结过程中产生的铅烟未能及时地抽出而逸散到作业场所空气中造成铅污染。因此,必须调整入炉铁矿粉的配比,搭配含铅量低的铁矿粉,使入炉铁矿粉的含铅量降至国家规定的限值以下。另外,还应改造车间抽风净化系统,加装排毒设备,降低逸散到车间空气中的铅烟浓度以保护作业工人免受铅烟危害。