• 论著摘要 •

铅作业工人生活习惯与尿铅水平的 Logistic 回归分析

宋世震¹ 汪继先¹ 张方智² 刘建东³ 程道富³

在工业生产中,职业性铅中毒是一种常见的金属中毒,尿铅含量是铅中毒诊断的主要依据之一,在一定范围内能反映机体内铅负荷及铅性损伤程度,一般认为铅作业工人尿铅含量与生产环境中铅浓度、接触条件、个体因素有着密切的关系。本文通过对湖北省某铅厂66名铅作业工人的生活习惯诸因素及尿铅含量进行调查,运用 Logistic 回归模型分析了两者的关系,初步探讨了生活习惯诸因素对作业工人尿铅水平的影响,为铅作业工人铅性损伤预防措施的制定提供一些理论依据。

1 对象与方法

1.1 观察对象

66名铅作业工人,均为男性,年龄19~39岁,平均 42.5 ± 3.8 岁,铅作业工龄1~6年,平均 3.2 ± 1.3 年,尿铅含量为 $0.1207 \sim 2.5971 \mu\text{mol/L}$,平均 $10.7995 \pm 0.5106 \mu\text{mol/L}$ 。

1.2 研究因素

尿铅水平以 $0.3804 \mu\text{mol/L}$ 为界分高低二个水平,工龄以年设置;在岗吸烟、吸烟、饮酒、伙食支出、餐前洗手、刷牙、洗澡则按程度或频度不同分成3个等

级,以上诸因素均为本研究因素。

1.3 调查方法

采用双盲法调查。在对作业工人进行体检的基础上,对受检一线工人进行单纯随机抽样,确定66名调查对象,统一标准,专人负责,逐个询问并认真填写调查表。应用南京铁道医学院统计教研室编制的非条件 Logistic 回归模型,作单因素及多因素分析。

2 结果

2.1 生产环境中铅浓度监测

该厂几个生产车间中铅烟浓度均明显超过国家标准(0.0mg/m^3),烧结车间为 $0.09 \sim 0.92 \text{mg/m}^3$,除尘车间为 $1.82 \sim 2.82 \text{mg/m}^3$,熔炼车间为 $1.11 \sim 1.30 \text{mg/m}^3$,污染严重。

2.2 单因素分析结果

在调查的8个因素中,经单因素 Logistic 回归分析,在岗吸烟、饮酒、刷牙等四个因素与作业工人尿铅水平呈一定的关系,工人尿铅含量随其在岗吸烟、吸烟、饮酒程度的加重而增加,随其刷牙频度的增加而减少(见表1)。

表1 单因素 Logistic 回归模型分析的变量及参数

因素	回归系数	标准误	u 值	P 值	比值比
工 龄	0.3221	0.2117	1.5216	0.1281	1.3801
在岗吸烟	0.9146	0.2971	3.0781	0.0021	2.4952
吸 烟	1.1041	0.3274	3.3722	0.0070	3.0165
饮 酒	2.5068	0.7735	3.2409	0.0012	12.2652
伙食支出	0.4244	0.4796	0.8850	0.3762	1.5287
餐前洗手	0.6486	0.5673	1.1435	0.2528	1.9129
刷 牙	0.7649	0.3325	2.3004	0.0214	2.7487
洗 澡	0.1158	0.3528	0.3301	0.7413	1.1228

2.3 多因素分析结果

通过对诸因素进行多元 Logistic 回归模型拟合,经过运算最终进入模型的变量为在岗吸烟和饮酒两个因素(见表2)。

3 讨论

铅对机体的影响是多方面的,并与诸多因素有关,研究这些因素对于控制铅对人体的损害,防止职业性

铅中毒的发生均有重要的意义。我们对湖北省某铅厂铅作业工人的在岗吸烟、饮酒等生活习惯和卫生习惯进行了调查,并运用 Logistic 回归模型进行了分析,发

* 本研究由冶金工业部有铅课题基金资助

1. 武汉冶金医专职业病研究中心

2. 湖北省老河口市铅厂

3. 湖北省老河口市卫生防疫站

表2 多元Logistic回归模型两个入选因素及参数值

因素	回归系数	标准误	u 值	P 值	比值比
在岗吸烟	0.9672	0.4309	2.2446	0.0248	2.6305
饮酒	2.9957	1.0824	2.7677	0.0056	19.9992

现在同一作业环境下，铅作业工人的尿铅含量与在岗吸烟、吸烟、饮酒以及刷牙习惯等四个因素有明显的相关关系。

本研究所示铅作业工人的饮酒程度与尿铅含量呈明显的正相关。

吸烟对铅作业工人尿铅含量的影响，至今未见报道，本次调查的结果发现在岗吸烟对工人尿铅含量有较为明显的影响，这与在岗吸烟工人对同一环境中铅的接触量较不吸烟工人更多有关。而吸烟对作业工人

尿铅含量的影响可能是在岗吸烟因素干扰所致，因为工人的一般吸烟程度与在岗吸烟程度呈一致性。

进入体内的铅可以通过各种排泄途径排出体外，经唾液分泌是一种排泄途径，唾液中的铅可以吸附在口腔粘膜表面，尤其是齿龈交界面，经常刷牙有利于口腔内铅的排除，从而减少铅经消化道再吸收机会。本研究发现经常刷牙的工人尿铅水平明显低于不刷牙者，并且刷牙频度与尿铅含量呈负相关。

铝作业者呼吸道摄氟对血浆钙、镁浓度的影响

宁夏医学院预防医学系(750004) 赵忠良 吴南屏 高文华

我国工业炼铝采用电解熔态氧化铝(Al₂O₃)法，在炼制过程中加入冰晶石(Na₃AlF₆)和少量氟化镁(MgF₂)助熔，致使车间空气中有冰晶石、氟化铝、氟化钙、氟化钠、氟化镁等含氟粉尘、铝粉尘和氟化氢气体等。本文测定了铝作业工人血清氟、血浆钙和镁的浓度，初步探讨了呼吸道接触氟对血浆钙、镁的影响。

1 对象和方法

1.1 测试对象

在某铝厂选择从事铝生产的男性电解工43名，平均年龄33岁(20~42岁)，平均工龄13年(3~22年)。另选不从事有毒有害作业、其他条件可比的某食品厂和饮料厂男工17名为对照，平均年龄35岁(25~49岁)，平均工龄15年(3~26年)。铝作业工人

组和对照组年龄构成比差异无统计学意义。

1.2 检测项目和方法

1.2.1 取血 所有被检工人于上午空腹肘静脉取血，分别注入两个试管，其中一管肝素抗凝分离血浆，另一管分离血清待测。

1.2.2 血清氟测定 氟离子选择电极法。

1.2.3 血浆钙测定 甲基百里酚蓝法，药盒为上海荣盛生物试剂厂出品。

1.2.4 血浆镁测定 Magon 结合显色法，药盒为伊利康医学生物试剂厂出品。

2 结果

铝厂工人血清氟浓度较对照组显著增高(P<0.01)，血浆钙浓度较对照组显著增加(P<0.05)，血浆镁与对照组比无显著差异，见表1。

表1 血氟、钙、镁浓度

组别	人数	血清氟(μmol/L) $\bar{X} \pm S_x$	血浆钙(mmol/L) $\bar{X} \pm S_x$	血浆镁(mmol/L) $\bar{X} \pm S_x$
铝厂工人	43	9.00 ± 3.89**	2.55 ± 0.19*	0.89 ± 0.15
对照	17	5.84 ± 2.26	2.40 ± 0.22	0.87 ± 0.15

* P<0.05 ** P<0.01

按工龄将铝作业工人分成四组，仅见血浆镁浓度有随工龄增加而升高的趋势，工龄≥16年组血浆镁浓度显著高于工龄<5年组(P<0.05)，血清氟和钙浓度与工龄间未见相关，见表2。

3 讨论

氟是人体必须微量元素之一，但长期过量摄入会对人体健康造成损害，引起慢性氟中毒。铝作业工人主要经呼吸道接触高浓度氟化物。本次测试结果显示，