

范围内,然而,作业工人仍出现神经衰弱症状增高,同时在神经行为功能特别是情感状态方面仍发生明显改变,故此,该标准是否适合值进一步探讨。

(参加本次调查的人员还有88级预防医学系学生祝子华、王涛、黄起壬、周永明、孙亚明、廖永东、周蔚龙,在此一并表示感谢!)

# 铅对神经行为功能影响及其与血锌原卟啉关系的探讨

河南省洛阳轴承厂职工医院(471039) 陈茂勋 李占国 尤庆伟 郭又五  
河南省职业病防治所 高琦 焦新彩

为了探讨铅对作业工人神经行为功能的影响及与血中锌原卟啉(ZPP)含量的关系,我们采用WHO推荐的神经行为核心测试组合七项指标(NCTB),对某蓄电池厂182名铅作业工人进行神经行为功能测试,同时做了血中ZPP含量的测定,并将神经行为功能各项得分分别与血中ZPP含量进行相关分析。

## 1 对象和方法

1.1 对象 选择某蓄电池厂无明显临床症状的铅作业工人182名为接触组,其中男77名,女105名;年龄19~50岁,平均23岁;工龄3~18年,平均7年;文化程度:小学占20%,初中占40%,高中占40%。另选择无毒害作业史的服务人员82名作为对照组,两组性别、年龄、工龄及文化程度构成比接近( $P>0.05$ )。

## 1.2 方法

1.2.1 车间空气铅浓度的测定 在接触组受检对象有代表性的6个作业点(制粉、溶铅、铸板、化成、选片、装配)进行采样,共12份样品,用贵阳产WFX-I型原子吸收分光光度计测定铅浓度。

1.2.2 生化指标测定 对全部行为功能受试者进行血中ZPP含量测定,仪器采用西安产XY-C型血液荧光计。并同时采用氰化高铁血红蛋白法测定血红蛋白(Hb)含量。

1.2.3 神经行为功能测试 受检者均严格按WHO NCTB上的操作规范和指导用语分别作七项神经行为功能检查:情感状态特征(POMS)、简单反应时间(PTS)、数字跨度(DSP)、提转捷度测验(MDT)、数字译码测验(DSY)、视觉保留测验(BVP)、目标追踪测验I(PA I)。

## 2 结果

2.1 车间空气中铅浓度 所测各点空气铅浓度平均为 $0.399 \pm 0.327 \text{mg/m}^3$ ,超过国家卫生标准12.3倍。

2.2 血中ZPP含量测定 接触组血中ZPP值为 $6.39 \pm 4.49 \mu\text{g/gHb}$ ,对照组血中ZPP值为 $2.78 \pm 0.99 \mu\text{g/gHb}$ ,两组间有非常显著性差异( $P<0.01$ )。

2.3 神经行为功能测试结果与血中ZPP含量分析见表1。

表1 行为功能各项指标得分统计结果及与ZPP相关r值

项目	对照组(n=82)		接触组(n=182)		t值	P值	接触组(n=182) 行为功能与ZPP相关r值	
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S				
紧张—焦虑	8.27	4.82	11.64	6.61	4.6712	<0.01	0.168*	
忧郁—沮丧	10.16	7.69	13.63	10.78	2.8741	<0.01	0.310**	
愤怒—敌意	10.56	7.09	12.26	8.52	1.7018	>0.05	0.209**	
有力—好动	19.52	6.12	15.10	6.79	4.8195	<0.01	-0.179*	
疲惫—惰性	6.67	4.33	10.13	5.32	5.1198	<0.01	0.274**	
困惑—迷茫	6.99	3.82	10.07	4.67	5.5047	<0.01	0.150*	
简单反应时(平均)	0.277秒	0.056	0.32秒	0.074	5.0159	<0.01	0.147*	
数字跨度	17.67	4.27	13.79	2.81	7.4955	<0.01	0.101	
提转捷度	利手	34.29	6.82	30.07	5.12	5.3138	<0.01	-0.194*
	非利手	30.43	6.05	27.72	5.22	3.5149	<0.01	-0.176*
数字译码	55.29	13.06	43.93	11.92	6.2193	<0.01	-0.164*	
视觉记忆	8.62	1.32	7.03	1.54	8.3979	<0.01	-0.149*	
目标追踪I(正确)	222.59	58.96	211.84	40.8	1.8709	>0.05	-0.153*	

注: X值除简单反应时外均为粗分 \*n=182, P<0.05 \*\*n=182, P<0.01

从表1可以看出,铅作业工人除目标追踪I得分外,数字跨度、提转捷度、数字译码、视觉记忆等项目得分均低于对照组,而简单反应平均时间明显慢于对照组,两组间均有非常显著性差异。情感状态的6类要素中,除愤怒敌意外,其它5类要素两组得分均有非常显著性差异。接触组血ZPP含量与七项行为功能测验得分相关分析发现,仅数字跨度一项测验得分与血中ZPP含量不存在相关关系,其余六项测验得分均与血中ZPP含量呈相关关系。

### 3 讨论

本文结果表明,长期接触低浓度铅的工人的注意力、反应速度、记忆力、提转捷度、视觉感知记忆及心理稳定性等功能已受到一定影响,提示铅对作业工人神经行为功能影响是肯定的。NCTB可作为评价铅作业工人神经系统损伤的合适指标。

文献报道目前最有用的铅中毒筛检指标为ZPP和血铅。ZPP与血铅相比,铅接触者的血ZPP含量与心理行为改变有更高的相关性。本文结果表明,铅作业工人血ZPP含量明显高于对照组。接触组血ZPP含量与七项行为功能测验得分相关分析发现,仅数字跨度一项测验得分与血中ZPP含量不存在相关关系,其余六项测验得分均与血中ZPP含量呈相关关系。其中数字译码、视觉记忆、提转捷度和情感状态中的有力-好动等项得分随ZPP含量的增高而降低。情感状态中的紧张-焦虑、忧郁-沮丧、愤怒-敌意、疲惫-惰性、困惑-迷茫等项得分和简单反应平均时间均与血中ZPP含量呈正相关。提示神经行为功能指标与血ZPP同样可作为评价铅作业危害的依据之一。

(参加本工作的还有李建平、赵红斌、王洪军、宋荣坡等同志,致谢。)

## 健康成人静脉推注EDTA后尿铅值的观察

四川省绵阳市卫生防疫站 (621000) 杨芳茂 龚光隆

健康人群静脉推注EDTA(依地酸二钠钙)后24小时尿铅值报道较少,笔者对绵阳市区40例健康成人静脉推注EDTA后的尿铅值作了观察,现将结果报告如下。

### 1 对象与方法

1.1 对象:健康成人40例,均系就业前的体检者,合格后将从事铅作业工作。

1.2 方法:EDTA 1g加50%葡萄糖注射液30ml排尿管后静脉推注,注射后发给经处理好的塑料壶收集24小时尿液送检;尿铅测定为“示波极谱催化法”。

### 2 结果与分析

40例观察对象,男性22例,女性18例,年龄在16~35岁之间,平均年龄23.4岁。其尿铅值统计结果见下表。男女间尿铅值比较,经统计学处理认为男女尿铅值无差别( $t=1.03, P>0.05$ ),故合并计算。该资料频数分布呈正偏态。通过对数转换后呈正态分

40例健康成人驱铅后24小时尿铅值(mg/L)统计

性别	例数	范围	均值	标准差
男	22	0.022~0.091	0.045	0.018
女	18	0.016~0.089	0.040	0.021
合计	40	0.016~0.019	0.043	0.019

布,再经矩法正态性检验结果认为该资料总体服从正态分布( $u_{g1} = -0.6643, P>0.2; u_{g2} = -0.9114, P>0.2$ )。

尿铅值是以偏高为异常,故选择 $\bar{X} + 1.645S$ 值作为单侧95%正常值上限。本次观察结果均数为0.043mg/L,标准差为0.019mg/L,求得95%正常值上限为0.0743mg/L。故绵阳市区健康成人静脉推注EDTA 24小时尿铅正常值上限可暂定为0.075mg/L。

### 3 讨论

尿铅与血铅浓度和接触的空气中的铅浓度密切相关,是反映铅吸收的指标。正常人每日可有一定量的铅经食物、饮水、空气进入体内,其量视不同地区、生活习惯及环境污染等而异。

1986年国内有人作了绵阳市区316例正常成人晨尿尿铅浓度的调查,其95%正常值上限为0.011mg/L。与现行国家标准GB 1154-89尿铅 $\geq 0.08$ mg/L比较偏低约7倍。本次观察结果与GB 1154-89诊断性驱铅试验后尿铅 $\geq 0.3$ mg/L比较,偏低约3倍。可认为绵阳市区正常成人尿铅值偏低。在职业病临床工作中对铅中毒患者作驱铅治疗,尿铅降至那个范围为正常,可停止给药,本次观察结果认为尿铅值为0.075mg/L时方可停止给药。