

**表1 豚鼠T淋巴细胞转化率和α-醋酸萘酯酶阳性率( $\bar{X} \pm SD$ )**

组别	动物数(只)	SI	α-ANAE(%)
实验组	10	16.1 ± 1.7**	79.8 ± 7.3**
对照组	10	3.7 ± 1.1	60.3 ± 5.1

\*\* P < 0.01

结果表明:实验组比对照组的刺激指数(SI)和α-醋酸萘酯酶(α-ANAE)阳性百分率明显升高,差异有极显著性意义(P < 0.01)。

**2.2 豚鼠血浆中组胺含量和肥大细胞脱颗粒指数(MCDI)测定**

结果见表2。

**表2 豚鼠血浆中组胺含量和肥大细胞脱颗粒指数(MCDI)测定( $\bar{X} \pm SD$ )**

组别	动物数(只)	血浆中组胺含量 (ng/ml)	MCDI (%)
实验组	8	213.7 ± 76.6*	43.9 ± 2.1*
对照组	8	191.2 ± 67.8	39.7 ± 2.6

\* P > 0.05

结果表明:实验组与对照组相比,血浆中组胺含

量和肥大细胞脱颗粒指数(MCDI)未见明显差异(P > 0.05)。

**3 讨论**

I型变态反应是特异性IgE和IgG抗体介导肥大细胞、嗜碱性粒细胞等脱颗粒,释放组胺、5-羟色胺、白三烯等活性介质所致。因此动物血浆中组胺含量和肥大细胞脱颗粒试验是反映I型变态反应的敏感指标。国内有人发现甲苯二异氰酸酯(TDI)致敏豚鼠引起血浆中组胺含量和肥大细胞脱颗粒指数明显升高,而判定TDI致敏作用是通过I型变态反应实现的。本研究发现IPDI未能引起豚鼠血浆中组胺含量和肥大细胞脱颗粒指数升高。还有人用IPDI致敏Bal/cY小鼠,血清中未检出特异性IgE抗体,这与本研究结果相吻合。

IV型变态反应是由细胞介导的免疫反应,主要由T淋巴细胞参与,在IV型变态反应机体内,T细胞数量增多和功能增强。据报导,职业性接触性皮炎淋巴细胞转化功能明显高于对照人群。本研究结果表明致敏豚鼠α-醋酸萘酯酶(ANAE)阳性百分率升高,T淋巴细胞转化功能增强。因此IPDI致敏作用可能主要是通过IV型变态反应机制实现的,而不支持是通过I型变态反应机制实现的。但致敏作用影响因素较多,是否还存在其它机制,尚需进一步探讨。

**脉冲噪声对作业工人神经行为功能的影响**

上海医科大学九四级研究生(200032) 胡云平

江西医学院劳动卫生教研室 范广勤 朱建华 冯昶

噪声尤其是脉冲噪声是危害人体健康的重要物理因素。本文应用WHO推荐的神经行为核心测试方法对接触脉冲噪声的作业工人及对照组行政后勤人员进行了测试,旨在探讨脉冲噪声对作业工人神经行为功能的影响及为制订我国的脉冲噪声卫生标准提供参考。

**1 对象与方法**

**1.1 调查对象**

接触组为某灯头厂冲压车间36名作业工人,对照组为该厂未曾接触噪声及其他有害因素的行政后勤人员30名,两组一般情况见表1。

**表1 调查对象基本情况**

组别	例数	性别		年龄 $\bar{X} \pm S$	工龄 $\bar{X} \pm S$	文化程度		吸烟状况	
		男	女			初中及以下	高中及以上	吸烟	不吸烟
接触组	36	26	10	26.7 ± 7.1*	5.5 ± 5.1	18	18	12	24
对照组	30	18	12	33.9 ± 8.6	9.8 ± 8.1	9	21	10	20

\* 与对照组比较P < 0.01

**1.2 车间噪声测试**

采用国产ND6型精密声级计,临用前经活塞发声器校正,误差不超过0.2dB,测定高度1.5米。

**1.3 行为功能测试**

严格按照WHO神经行为功能测试规范操作,凡患有神经系统疾患、视听觉及手部运动障碍和测试前4

小时服用镇静剂、饮酒者一律不作测验。测试前对受试者的一般情况进行了调查,内容包括职业史、神经衰弱症状、病史、吸烟等。测试表格采用中国预防医学

科学院劳动卫生研究所统一印制的表格。

## 2 结果

2.1 冲压车间脉冲噪声测定结果 见表2。

表2 冲压车间脉冲噪声测定结果

吨位	测定台数	背景声级(dB)	脉冲保持值(dB)	脉冲次数(次/日)	脉冲峰值(dB)
25	3	93.0	96.5~98.0	25200	108.5~111.5
50	2	93.0	105.5~106.5	12600	111.5~119.5

2.2 作业工人神经衰弱症状检出率

接触组与对照组间均有显著性差异,接触组明显高于对照组 ( $P < 0.05$  或  $P < 0.01$ )。

见表3。经统计分析除头昏一项外,其余各项在

表3 两组神经衰弱症状检出率(%)比较

组别	例数	头痛	头昏	眩晕	耳鸣	失眠	多梦	乏力	心悸	恶心	烦躁	记忆减退
接触组	36	58.9**	52.9	36.1**	80.6**	47.2**	52.8*	36.1**	30.6*	16.7*	16.7**	75.0**
对照组	30	16.7	36.7	6.7	26.7	16.7	26.7	16.7	6.7	0	13.3	40.0

\* $P < 0.05$  \*\* $P < 0.01$

2.3 行为功能测试结果

2.3.1 两组情感状态得分比较见表4。经统计分析,接触组各项消极情感得分均明显高于对照组 ( $P < 0.01$ ),而积极情感项(有力-好动),接触组得分明显低于对照组 ( $P < 0.01$ )。

表4 两组情感状态得分比较

项目	接触组(n=36)	对照组(n=30)
	$\bar{X} \pm S$	$\bar{X} \pm S$
紧张-焦虑	15.1 ± 6.5**	9.1 ± 4.7
抑郁-沮丧	18.5 ± 10.9**	10.5 ± 7.3
愤怒-敌意	16.3 ± 8.3**	10.6 ± 5.6
疲劳-惰性	11.5 ± 4.9**	6.7 ± 3.9
有力-好动	13.1 ± 5.2**	16.1 ± 4.2
慌乱-困惑	10.0 ± 4.4**	6.6 ± 3.2

\*\*  $P < 0.01$

2.3.2 两组行为功能得分比较见表5。经统计分析发现接触组与对照组间在视觉记忆项得分有显著性差异 ( $P < 0.05$ ),接触组得分低于对照组;其余各项得分组间无显著性差异 ( $P > 0.05$ )

## 3 讨论

神经行为功能测试应用于某种效应的强度与其产生功能改变的评价是最合适的,然而人类的行为功能是一种极其复杂的综合性功能,它具有很强的适应性与代偿性,存在一定个体差异,受到许多因素影响。本文研究中在排除性别、工龄、文化程度等因素影响后,仍注意到年龄对本研究结果的影响。

文献报道WHO神经行为核心指标中,情感状态只有有力-好动项有随年龄增高而降低趋势,其余项

表5 两组各项行为功能得分比较

项目	接触组(n=36)	对照组(n=30)
	$\bar{X} \pm S$	$\bar{X} \pm S$
平均反应时	288.0 ± 63.4	276.1 ± 54.7
最快反应时	200.6 ± 56.3	203.4 ± 46.0
最慢反应时	505.1 ± 313.0	444.9 ± 218.0
数字跨度	18.9 ± 5.9	18.9 ± 3.1
顺手提转敏捷度	43.9 ± 5.0	41.3 ± 7.0
反手提转敏捷度	39.6 ± 5.5	40.6 ± 5.5
数字译码	49.1 ± 9.7	49.0 ± 11.5
视觉记忆	7.1 ± 1.7*	7.8 ± 1.4
目标追踪 I		
正确点数	202.4 ± 37.8	201.3 ± 38.0
错误点数	28.0 ± 26.5	24.0 ± 23.3
打点总数	225.7 ± 38.8	225.4 ± 40.5

\* 两组比较  $t = -1.802$   $P < 0.05$

与年龄无明显相关;行为功能测试项数字跨度、数字译码、视觉记忆及目标追踪 I 得分与年龄呈负相关,简单反应时随年龄增大而延长,本次调查中接触组比对照组平均年龄低7.2岁,但仍发现情感状态项中的有力-好动项、行为功能指标中的视觉记忆项得分均比对照组低且有显著差异,可见接触组年龄小的优势并未消除脉冲噪声对上述指标的影响,而在其它行为功能测试指标上脉冲噪声产生的影响有可能因年龄因素影响未显示出来,为此今后加强配对研究以得出更有意义的结果非常必要。

本次测得的脉冲噪声每日脉冲次数超过1万次,而脉冲峰值小于120dB,属于美国ACGIH(1973)或日本(1973)容许浓度委员会规定及修正的脉冲噪声标准

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