

国外有报道接触 NG20年以上, 心血管病死亡粗率比为2.5; 本资料20年以上工龄组, 眼底动脉硬化、ECG异常及脑血管弹性减退的检出率高于对照组。表明长期接触NG, 血管已有弹性减退以至硬化的趋势。提示长期接触较高浓度NG对工人的健康有一定危害。

本调查见接触组 MHb₁均值及异常检出率均高于对照组, 并且与车间空气中 MG 浓度呈明显剂量-反应关系, 提示 MHb可作为工人接触水平参考指标。

本调查见接触组班后收缩压、舒张压较班前及对照组明显降低, 与文献报道一致。提示接触NG可使血

压下降, 而停止接触血压反而有升高的危险。眼底血管及脑血流检查的变化也说明了这一点。

接触组X线胸片肺纹理增粗增多, 可能与NG使肺血管扩张有关。

建议改革工艺、加强通风换气以降低车间空气中 NG 浓度, 并注意皮肤防护, 加强健康监护, 以防 NG 的职业危害。

(侯弘建、阎文银、王东、汤昌模、王英、王润兰、赵书田、张建琦、张礼俊等同志参加了部分工作, 特致谢。)

电焊工神经行为功能变化的初步探讨

沈阳铁路局中心卫生防疫站(110001)

罗东升 焦 萍 郑松涛 陈成立 李晓兰 李永长

WHO 推荐的神经行为核心测验方法, 能敏感地反应出机体神经系统亚临床病理损害, 国内已有接触汞、有机磷农药等作业工人行为功能的报道。为研究电焊工神经行为功能的变化, 我们对电焊工及对照组进行了行为功能的测验与研究。

1 对象与方法

1.1 受检对象选电焊作业锰接触工人71名为接触组, 其中男性68名, 女性3名, 平均年龄 36.2 ± 6.5 岁, 平均工龄 10.7 ± 7.5 年。另以 33名无职业危害接触史的服务员为对照组。其性别、年龄及文化程度构成与接触组相似。受检对象都无明显神经系统、视听觉、手部运动疾患。均在受检前24小时内禁酒, 禁服用镇静剂。

1.2 在电焊作业场所工人工作带高度以玻璃纤维滤纸固定在粉尘采样夹上, 以15升/分的速度抽取5分钟空气。滤纸带回实验室, 采用磷酸-高碘酸钾比色法分析, 共测14个电焊作业点, 56个样品。

1.3 按WHO 神经行为核心测验方法(梁友信. 介绍

WHO推荐的神经行为核心测验组合. 工业卫生与职业病1987; 13(6): 331), 对受试者进行行为功能测验。视觉运动反应仪为江苏泰兴产 SMR 型电子视觉反应仪。

1.4 采用 u 检验与方差分析, 对结果进行判定分析。

2 结果

2.1 车间空气中锰浓度

按对各电焊作业环境空气中锰含量调查结果, 把电焊工组分为超过最高容许浓度组和未超过最高容许浓度组, 两组作业条件基本相同, 未超标组作业环境锰浓度范围为 $0.031 \sim 0.143 \text{ mg/m}^3$, 平均锰浓度为 $0.078 \pm 0.034 \text{ mg/m}^3$; 超标组作业环境锰浓度范围为 $0.210 \sim 0.990 \text{ mg/m}^3$, 平均锰浓度为 $0.362 \pm 0.132 \text{ mg/m}^3$ 。

2.2 行为功能测验结果

2.2.1 情感状态测验结果 电焊工组易出现紧张、抑郁、愤怒、疲劳及困惑, 与对照组间有非常显著性差

表1 情感状态测验结果比较表(得分)

测验项目	电焊组 (n=71)		对照组 (n=33)		u	P
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S		
紧张-焦虑	15.9	6.3	6.9	3.4	9.44	<0.01
抑郁-沮丧	15.8	9.6	8.0	7.0	4.44	<0.01
愤怒-敌意	18.7	9.0	10.5	7.5	5.45	<0.01
疲劳-惰性	16.7	8.1	7.5	3.9	7.80	<0.01
有力-好动	16.2	9.5	16.6	5.0	0.24	>0.05
慌乱-迷惑	14.7	6.5	6.3	3.8	8.27	<0.01

异(见表1)。

2.2.2 反应时测验结果 电焊工组的平均反应时、最

快及最慢反应时均比对照组慢,两组相比均有非常显著差异(见表2)。

表2 反应时测验结果比较表(ms)

测验项目	电焊工组(n=71)		对照组(n=33)		u	P
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S		
平均反应时	587.6	152.1	364.2	116.8	8.22	<0.01
最快反应时	442.4	122.6	288.4	123.6	5.93	<0.01
最慢反应时	612.2	228.2	470.5	144.4	3.16	<0.01

2.2.3 数字跨度、数字译码和Benton 视觉记忆测验结果 电焊工组三项指标得分均低于对照组。同对照

组相比均有显著及非常显著性差异(见表3)。

表3 数字跨度、数字译码、Benton 视觉记忆测验结果比较表(得分)

测验项目	电焊工组(n=71)		对照组(n=33)		u	P
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S		
数字跨度	15.6	2.5	17.8	2.8	4.21	<0.01
数字译码	36.5	8.5	44.6	14.5	2.97	<0.01
Benton视觉记忆	7.1	1.6	9.0	1.1	7.05	<0.01

2.2.4 习惯用手提转捷度测验结果 电焊工组的手

提转捷度与对照组相比没有显著性差异(见表4)。

表4 习惯用手提转捷度测验结果比较表(得分)

测验项目	电焊工组(n=71)		对照组(n=33)		u	P
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S		
手提转捷度	38.2	4.9	39.3	5.1	1.04	>0.05

2.2.5 目标追踪Ⅰ测验结果 电焊工组的正确打点数均少于对照组,错误打点数电焊工组明显多于对照组,二次打点数之和两组相比无显著差异,电焊工组的正

确打点数和错误打点数同对照组相比均有非常显著差异(见表5)。

表5 目标追踪Ⅰ测验结果比较表

打点数	电焊工组(n=71)		对照组(n=33)		u	P
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S		
正确	217.4	30.3	236.9	28.6	3.17	<0.01
错误	12.6	8.4	5.9	5.3	4.93	<0.01
总和	230.3	34.1	241.9	32.3	1.67	>0.05

2.3 行为功能表现与空气中锰浓度关系

超标组与未超标组的性别、年龄构成相似,对两组工人锰作业工龄构成作卡方检验, $P>0.05$,说明两组接触期限也是均衡的,故可直接作行为功能与空气锰浓度关系的分析。

2.3.1 情感状态与空气中锰浓度的关系

除有力好动项外的其余五项指标,超标组和未超标组与对照组之间相比,均有显著及非常显著差异,但超标组与未超标组间相比,除紧张、愤怒两项有差异外,其余各项均无差异(见表6)。

表6 情感状态测验结果与空气锰浓度比较表(得分)

测验项目	1超标组(n=32)		2未超标组(n=39)		3对照组(n=33)		Q _{1.2}	Q _{2.3}	Q _{1.3}	P _{1.2}	P _{2.3}	P _{1.3}
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S						
紧张-焦虑	17.2	7.3	14.9	5.3	6.9	3.4	2.30	8.08	9.91	<0.05	<0.01	<0.01
抑郁-沮丧	16.7	10.9	15.1	8.3	8.0	7.0	1.15	5.13	6.25	>0.05	<0.01	<0.01
愤怒-敌意	19.8	10.2	17.8	7.8	10.5	7.5	2.75	5.35	6.50	<0.05	<0.01	<0.01
疲劳-惰性	17.5	8.8	16.1	7.4	7.5	3.9	1.18	7.30	8.10	>0.05	<0.01	<0.01
有力-好动	16.9	9.5	15.8	9.7	16.6	5.0	0.87	0.23	0.64	>0.05	>0.05	>0.05
慌乱-迷惑	15.3	6.8	14.2	6.0	6.3	3.8	1.18	8.56	9.29	>0.05	<0.01	<0.01

注: Q为F检验两两比较, Q_{1.2}为超标组与未超标组比, Q_{2.3}为未超标组与对照组比, Q_{1.3}为超标组与对照组比, P值依次类推。

2.3.2 数字跨度、平均反应时、数字译码、目标追踪 I、Benton 视觉记忆、手提转捷度与空气中锰浓度关系 超标组和未超标组同对照组相比, 除手提转捷

度外, 均有显著差异; 超标组与未超标组相比, 除反应时有差异外, 其它各项二组得分均无差异(见表7)。

表7 行为功能测验结果与空气锰浓度比较表

测验项目	1超标组(n=32)		2未超标组(n=39)		3对照组(n=3.2)		Q _{1.2}	Q _{2.3}	Q _{1.3}	P _{1.2}	P _{2.3}	P _{1.3}
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S						
数字跨度	15.6	2.1	15.6	2.8	17.8	2.8	0.42	3.13	3.00	>0.05	<0.05	<0.05
平均反应时	630.0	101.1	552.9	175.9	364.2	116.8	3.26	8.00	10.8	<0.05	<0.01	<0.01
数字译码	34.3	7.8	38.2	8.6	44.6	14.5	2.17	3.56	5.48	>0.05	<0.05	<0.01
视觉记忆	6.9	1.7	7.3	1.6	9.0	1.1	0.72	4.33	4.81	>0.05	<0.01	<0.01
目标追踪 I	219.3	32.9	216.1	28.1	236.9	28.6	0.64	3.36	4.17	>0.05	<0.05	<0.01
手提转捷度	37.9	4.5	38.7	4.8	39.3	5.1	0.82	0.62	1.39	>0.05	>0.05	>0.05

注: Q为F检验两两比较, Q_{1.2}为超标组与未超标组相比, Q_{2.3}为未超标组与对照组比, Q_{1.3}为超标组与对照组比, P值依次类推。

3 讨论

行为毒理学是研究环境中不良因素对动物和人的行为作用的学科, 主要是运用心理学、行为科学及生理学的方法, 研究环境因素在低剂量时对精神活动和神经生理功能的影响。1986年 WHO拟出一套用于职业人群的神经行为核心测验方法, 来评价化学因素对接触者的神经毒作用。本次测验基本上采用了 WHO神经行为核心测验方法, 对电焊作业人员进行了行为功能测验。WHO NCTB 操作简便, 且可排除性别等混淆因素干扰。本研究受检对象年龄跨度不大, 并均衡了主要的有关影响因素, 结果可比。由本研究所揭示的电焊工与对照组间, 在情感状态及注意力、视觉感知、记忆力、反应速度、运动稳定性等神经行为功能测验结果中, 均出现非常显著差异, 表明 WHO神经行为核心测验方法能够敏感地反映出职业性接触毒物工人的神经行为功能改变。从事电焊作业平均工

龄 10.7 ± 7.5 年的健康工人, 在未出现锰中毒等临床症状前, 神经行为功能已有明显改变, 即出现神经损害的亚临床症状。由此提示: 若能深入研究, 明确神经行为功能改变与诸职业因素间关系, 将对目前锰中毒的神经损害的亚临床症状判定, 提供有效的早期的简便检查指标。

本次测验简单反应时较其它文献报道慢了一些, 可能与我们所用仪器有关, 我们所用 SMR 视觉反应仪同上海华东师范大学产 EP-202等型号比较, 没有减除按钮动作所占用的时间, 故反应时较慢。但考虑设立了对照组, 故结果可比。

反应眼-手快速协调能力的手提转捷度测试, 本文结果阴性, 可能在所测试的浓度范围内, 锰对机体眼-手协调能力影响不大。

分析行为功能表现与空气中锰浓度关系可见, 电焊作业的超标组与未超标组间, 除反应时测验项有显

著差异外,其它各测验项均无显著差异,可能与本次调查分组条件过于粗略有关,尚待进一步探讨。

4 小结

应用WHO神经行为核心测验组合对电焊工及对照组进行检查揭示:电焊工与对照组在情绪和行为功

能方面均有非常显著差异;长期从事电焊作业可引起中枢神经系统的功能性改变。锰含量未超标作业环境,电焊工即可出现情绪与行为功能改变。行为功能测验有可能作为电焊作业职业危害早期检测指标。

(本文承蒙钱明副主任医师指导,特此致谢。)

羽毛作业职业危害的调查

济宁市郊区卫生防疫站 (272101) 刘家志 陈允敬

济宁市卫生防疫站 邹立海 成 岩

近年来羽毛作业的职业性危害已逐渐引起人们的关注。为探讨羽毛作业对工人健康的危害、研究发病的规律及采取预防措施,我们于1984~1989年对我市某羽毛(绒)加工厂进行了调查研究,现报道如下。

1 材料与方法

1.1 现场卫生学调查 用滤膜称重法测定了粉尘浓度,用醋酸丁酯溶解测定了粉尘分散度;用焦磷酸重量法测定了粉尘中游离 SiO_2 ;用营养琼脂培养基及孟加拉红培养基,采用五点法暴皿3分钟,计细菌数及鉴定霉菌种类。

1.2 临床检查 进行问诊及内科、耳鼻喉科检查。

1.3 胸部X线 参照国家尘肺诊断标准,由济宁市尘肺诊断小组用双盲法诊断,两组诊断相同者。

1.4 现场动物染尘试验 (1)染尘方法:将比利时种属家兔雌雄17只(年龄3个月,重量1.5公斤)随机分为两组,第1组9只,第2组8只;另设对照组4只。实验组放置于羽毛作业车间现场染尘,第1组1个月,第2组3个月。(2)病理切片染色方法:

击打家兔延髓将兔处死,取其肺脏,常规苏木素-伊红染色(HE),光学显微镜下观察。

1.5 家兔血清铜兰蛋白测定。

1.6 预防措施 采取密闭通风除尘和湿式作业进行效果观察。

2 结果

2.1 现场卫生学调查

2.1.1 五年的粉尘浓度资料,大羽毛分毛平均169.8 mg/m³,小羽毛分毛平均15.1mg/m³。

2.1.2 羽毛尘有机物高达90%以上。粉尘中游离 SiO_2 重量差别较大,大羽毛飘尘为29%,小羽毛及其降尘中仅2~7%。

2.1.3 粉尘分散度直径5 μm 以下者占93%以上。

2.1.4 1985、1989两年测定车间空气中杂菌数为900~15680个/m³,霉菌主要为青霉菌、曲霉菌、镰刀霉菌。

2.2 临床检查

临床症状与体征见表1。

表1 临床症状与体征

工种	体位 人数	症 状												体 征											
		咳嗽		咳痰		胸闷		气短		头痛		头晕		胸痛		咳血		呼吸音粗糙		罗音		鼻炎		咽炎	
		例	%	例	%	例	%	例	%	例	%	例	%	例	%	例	%	例	%	例	%	例	%	例	%
小羽毛组	157	83	52.87	59	37.58	30	19.11	21	13.38	38	24.20	39	24.84	15	9.55	2	1.27	9	5.73	4	2.55	11	7.01	10	6.37
大羽毛组	27	9	33.33	5	18.52	2	7.41	1	3.70	3	11.11	4	14.81	0	0	0	0	0	0	0	0	3	11.11	0	0
对 照 组	45	7	15.56	4	8.89	1	2.22	1	2.22	8	17.78	5	11.11	1	2.22	0	0	1	2.22	1	2.22	0	0	1	2.22

显著性检验:大羽毛组与对照组比较,除鼻炎显著高于对照组($P<0.05$)外,其余差异不显著。小羽毛组与对照组比较,咳嗽、咳痰、胸闷、气短、头晕等显著高于对照组($P<0.05$),其余差异不显著。

2.3 胸部X线表现

摄胸片168人,男39人,女129人,年龄30~71岁,平均48.36岁,专业工龄5~42年,平均20.57

年。经诊断有88例胸片异常,其中羽毛尘肺8例(I期6例,II期2例)。8例病人专业工龄,22年1人,30年2人,35年3人,40年1人,42年1人。0+33例。

胸部X线改变以肺纹理和肺野的改变比较明显,同时存在许多不规则阴影。肺纹理主要表现为增多、增粗、扭曲变型,网状阴影占73.8%(65例);两肺