

表 2 高频淬火屏蔽防护效果

测点	电场强度 (V/m)			磁场强度 (A/m)		
	E ₁	E ₂	aE (%)	H ₁	H ₂	aH (%)
操作位:头	110	1.4	98.73	15	0.2	98.67
胸	120	1.0	99.12	20	0.2	99.00
腹	120	1.2	99.00	15	0.2	98.67
均值	116.6	1.2	98.97	16.7	0.2	98.80
淬火变压器	240	3.0	98.75	20	0.6	97.00
感应线圈	180	2.0	98.89	15	0.2	98.67
观察窗	120	2.0	98.33	20	0.4	98.00
输出馈线	1 800	4	98.78	25	1	96.00

表 3 高频焊管屏蔽防护效果

测点	电场强度 (V/m)			磁场强度 (A/m)		
	E ₁	E ₂	aE (%)	H ₁	H ₂	aH (%)
焊接位:头	500	1.2	99.76	20	0.6	98.00
胸	2 500	1.2	99.95	25	0.4	98.40
腹	100	1.2	98.80	12.5	0.4	96.80
均值	1 033.3	1.2	99.90	19.2	0.47	97.55
输出馈线	2 000	46	97.70	35	0.6	98.29
焊 接 头	250	9	96.40	25	0.6	89.60
焊接变压器	283	10.5	96.29	22.5	2.5	88.89

率提高了 16%。由于该振荡器输出电压不变,该机单位时间内耗电量也不变;焊接速度提高了 16%,使完成同一定额工量焊接时间缩短,使电能节省 16%。

3 结语

经对我市高频塑料热合、高频淬火和高频焊管设备采用高频阻波抑制器及屏蔽防护综合措施后,效果

明显。最高屏蔽效率分别达到 71.18%、99.78%和 99.95%,最高磁场屏蔽效率分别达到 89.77%、99%和 98.40%。有效地控制了高频电磁辐射对工人作业环境的污染,且高频焊管提高工效 16%,取得了显著社会效益和经济效益。

(收稿:1994-11-21 修回:1995-09-14)

高空作业对机体神经行为和心血管功能影响的研究

上海建工医院 (200083) 罗法文 徐黎明 徐锦中 陶为行 徐顺勇 俞阳明

在日益增多的高空建筑施工环境下,对作业人员如何开展安全与健康监护一直是安全与卫生部门所关心的问题。上海东方明珠电视塔是国内少见的高空建设项目,混凝土结构施工高达 350 米。我们通过采用世界卫生组织推荐的《神经行为核心测试组合》(WHO, NCTB) 及某些生理指标测量来了解塔顶施工人员的神经行为变化和高空作业对人体某些生理机能的影响,从而为今后制订高空作业安全与卫生防护措施提供一些依据。

1 材料和方法

1.1 测试对象:观察组为电视塔施工的高空作业男性建筑工人 31 名,平均年龄为 27.03±8.30 岁,对照组为地面作业的其他男性工人 29 名,平均年龄为 27.21±8.44 岁。两组年龄、文化程度构成无差异 (P>0.05)。

全部测试对象选择均通过较全面的健康检查,未发现有任何听觉、视觉、运动障碍及全身性疾病,测试前 4 小时无饮酒或服药史。

1.2 高空施工方法:在两个面积分别为382平方米和201平方米钢结构平台上,其四周采用2米高的钢丝网围绕,以减少高空作业人员心理上的恐惧感。作业时间无固定,一般为每日4~5小时,个别因施工需要延长至10小时以上。

1.3 测试项目和方法:NCTB测试项目包括情感状况、简单反应时、手敏捷度、数字译码、数字跨度、视觉保留和目标追踪等。生理指标测试有血压、心率及心

表1 情感状况结果分析(得分)($\bar{X} \pm SD$)

组别	人数	紧张	抑郁	愤怒	精力充沛	疲劳	困惑
330米组	25	12.5±3.8	21.0±6.4	17.7±6.0	32.2±5.6**	10.7±3.2*	9.2±2.6
250米组	31	13.0±3.2	19.3±4.7	16.8±4.8	32.7±4.5**	10.3±3.1*	9.3±3.6
170米组	31	12.9±4.1	20.5±6.6	16.7±6.6	33.0±6.0**	9.6±2.3*	9.5±2.9
对照组	29	11.5±1.9	18.9±4.3	15.3±3.1	28.1±5.7	8.8±1.9	8.6±2.6

注:各组与对照组相比* $P < 0.05$; ** $P < 0.01$ 。

2.1.2 神经行为 手敏捷度习惯用手和非习惯用手得分观察组均低于对照组,且随着高度升高呈下降的趋势,经F检验和q检验330米组得分显著低于170米组和对照组(P 分别 < 0.01 和 0.05),见表2。而简单反应时、数字跨度、数字译码、视觉保留及目标追踪等各观察组与对照组均无明显差异($P > 0.05$)。

2.2 心血管功能指标

330米、250米作业的观察组血压和心率明显高于地面对照组($P < 0.01$),舒张压和心率随着高度的上

表3 生理指标测试结果分析($\bar{X} \pm SD$)

组别	人数	收缩压(kPa)	舒张压(kPa)	心率(次/分)	Q—T间期(m·s)
330米组	25	16.6±1.7**	11.1±1.6**		
250米组	31	16.6±1.4**	10.2±1.1**	79.7±11.1**	310±30
170米组	31	14.1±1.2	9.8±1.0	73.3±9.7	330±40
对照组	29	14.9±1.4	8.9±1.2	71.2±7.0	340±20

各组与对照组相比** $P < 0.01$ 。

3 讨论

本文受检对象均衡了性别、年龄、文化程度,两组受检对象相匹配,又在同一条件下进行检测,故可比性强。

由于行为功能测试具有灵敏、简便、对受检者无损害等优点,故近年来在预防医学领域中逐步得到推广应用。本文测试结果显示观察组精力充沛感得分较对照组高,而疲劳感的得分也较对照组高。我们认为在高空施工作业中,虽然周围是封闭的或有遮栏措施,所处的环境比较安全,但是由于高空作业是一个特殊的作业环境,施工人员必须高度警觉,保持一定的精力。此外,由于人们在特定环境下的心理应激反应有适应的

电图Q—T间期。严格按WHO NCTB测试规定,所有测试均在同一医生、同一环境、同一条件和同一台仪器,分别按高空170米、250米和330米三个不同高度在工后进行。观察组生理指标在塔上进行检测。

资料分析均用F检验和q检验。

2 结果

2.1 神经行为功能

2.1.1 情感状况 见表1。

表2 手敏捷度测试结果分析(得分)($\bar{X} \pm SD$)

组别	人数	习惯用手	非习惯用手
330米组	25	41.7±4.7**	39.9±3.7**
250米组	31	44.7±4.8**	42.0±5.2*
170米组	31	45.2±5.8**	43.2±5.4*
对照组	29	46.3±3.7	43.5±4.0

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$ 。

升呈增高和加快趋势。Q—T间期值各组之间差异不明显($P < 0.05$),见表3。

两重性,且人体对应激调节作用是有限的。在调节作用限度内人体不适应性逐渐增强而致疲劳感亦增强,所以观察组的疲劳感得分也大于对照组。

手敏捷度得分观察组较对照组低,且有随作业高度的上升而呈减少趋势。该指标提示,高空作业可能会影响作业者眼—脑—手的协调能力,其原因有待进一步研究。

血压和心率观察组明显高于和快于对照组,且随高度上升而增高和加快,其原因可能是高空施工人员处于高度警觉状态,机体交感神经兴奋与肾上腺素分泌增强之故。

综上所述,高空作业对施工人员的某些神经行为

和心血管功能存在着一定的不良影响,因此对于从事高空作业人员除了要采取一些必要的安全保障措施和认真做好就业前的各项体检外,还应在作业过程中对其实行必需的健康性监护,对一些高空精细作业者更

应予以关心,注意不要过于疲劳,确保他们健康状况一直处于较好状态,以免导致一些不安全的后果。

(收稿:1995-05-23 修回:1995-10-08)

铬酸雾对小气道功能的影响及可逆性的探讨

上海闸北区中心医院 (200070) 周金兰

近年来,关于有害气体对气道,特别是对小气道功能影响的研究越来越被重视。作者连续三年(1991~1993年)对85名镀铬工每年作一次小气道功能的检测,现将结果报告如下,并将铬酸雾对小气道功能的影响及其引起的损害是否可逆进行探讨。

1 材料与方法

表1 铬酸雾浓度现场测定结果 (mg/m³)

年份	测定地点	样品数	范围	超标数	均值
1991	镀铬工操作带	4	0.0007~0.002	0	0.0079
1992	镀铬工操作带	72	0.0003~0.132	3	0.0091
1993	镀铬工操作带	52	0.0003~0.058	1	0.0053

1.2 对象

接触组:取无器质性心肺疾患的专职镀铬工85名。男50名,女35名;年龄20~49岁,平均33.79岁。工龄1~25年,平均8.41年。吸烟者有38名,均为男性。

对照组:选不接触酸雾工厂的工人85名作对照组。年龄、性别及吸烟人数与接触组相仿。

接触组吸烟平均每人15.5支/日,对照组16支/日,两组日平均量无明显差别。

表2 接触组与对照组MEFV均值比较 ($\bar{X} \pm S$)

指标	年份	接触组			对照组		
		男不吸烟 (n=12)	男吸烟 (n=38)	女 (n=35)	男不吸烟 (n=12)	男吸烟 (n=38)	女 (n=35)
$\dot{V}_{50}$	1991	3.3±1.55**	3.06±0.83**	2.22±0.75**			
	1992	3.74±1.85*	3.58±1.26**	2.79±0.99**			
	1993	4.23±1.60*	3.8±1.02**	3.09±0.82**	4.85±1.19	4.61±1.24	3.72±0.7
$\dot{V}_{25}$	1991	1.06±0.49**	1.03±0.38**	0.64±0.29**			
	1992	1.48±0.96*	1.14±0.53**	1.01±0.51**			
	1993	1.74±0.66	1.55±0.55**	1.39±0.48**	1.9±0.53	1.82±0.53	1.63±0.42

接触组与对照组比较* $P<0.05$, ** $P<0.01$ 。

2.1.2 接触组 $\dot{V}_{50}$ 、 $\dot{V}_{25}$ 均值三年自身比较 男吸烟者及女性三年均值都有显著提高,经方差检验其中1993年与1991年相比具极显著差异。男不吸烟者三

1.1 一般概况

接触组为三个工厂的电镀工。车间均为高大宽敞的新式厂房,镀缸装槽边吸风,电镀液表面加抑雾剂。车间空气中铬酸雾浓度三年共测128个样品,其中超标4个样品。三年均值经统计学处理,无显著差异。见表1。

1.3 方法

使用日本产HI-298型肺功能测定仪。选择最大流量-容积曲线(MEFV)中的 $\dot{V}_{50}$ 、 $\dot{V}_{25}$ 作为统计分析指标,按性别、烟史分别将所测指标相应地与对照组以及自身三年的数值对照比较。以 $\dot{V}_{50}$ 实测值/预计值的百分比 <70 为小气道功能异常的判定标准。

2 结果

2.1 接触组与对照组小气道功能指标比较

2.1.1 接触组与对照组MEFV均值比较 见表2。

年均值也呈增高趋势,但无统计学意义。

2.1.3 接触组与对照组小气道功能异常率比较 见表3。