

表3 各工种氧化铝粉尘作业危害分级调查结果

工 种	粉尘浓度		工人接尘		粉尘作业 分级
	范围(mg/m ³)	超标倍数	平均时间(分)	肺总通气量(升/日·人)	
电解	0.4~34.8	3.3	267.5	5118.8	I
阳极	1.7~20.7	1.7	228.5	5275.8	I
下料	2.0~9.7	0.4	197.0	3356.3	I
天车	3.1~5.1	0	267.5	2999.2	0

表4 各工种氟化氢作业危害分级调查结果

工 种	氟化氢浓度		有毒作业时间 (小时)	分级指数	有毒作业 分级
	范围(mg/m ³)	超标倍数			
电解	0.35~7.53	2.2	4.46	17.6	Ⅰ
阳极	0.35~7.53	2.2	3.81	17.6	Ⅰ
出铝	0.72~2.32	0.7	4.12	5.6	I
下料	0.35~7.53	2.2	3.26	17.6	Ⅰ
天车	0.69~1.49	0.2	4.46	1.6	I

表5 主要工种职业危害因素危害级别
综合评价结果

工种	粉尘	毒物	高温	体力劳动强度	综合级别
电解	I	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	二级
阳极	I	Ⅰ	I	Ⅰ	二级
出铝	0	I	Ⅰ	I	一级
铸造	0	0	Ⅰ	I	一级
下料	I	Ⅰ	Ⅰ	I	二级
天车	0	I	Ⅰ	I	一级

3 讨论

3.1 职业危害分级是我国当前衡量职工劳动条件好坏的主要尺度。通过此次调查,摸清了某电解铝车间的职业危害程度,并对该车间6个工种存在的职业危害因素作了综合危害分级评价。6个工种的体力劳动

强度为I—Ⅰ级,属于轻中度强度的体力劳动。高温作业以Ⅰ级为主;有粉尘作业的工种,其危害分级基本上属于I级粉尘作业;有毒作业分级介于I—Ⅰ级之间,为轻中度危害作业。其中电解、阳极、下料3个工种的综合危害分级高于其它3个工种。

3.2 生产作业环境中往往同时存在多种职业危害因素。本文首先分别对某电解铝车间某一种职业危害因素进行了分级评价后,将工人作业环境实际存在的各种职业危害因素的危害分级数相加再平均得综合危害分级,以此综合衡量评价工人作业环境之间的职业危害程度。此种综合评价方法是建立在对工人作业环境中的某一种职业危害因素评价的基础上,其考虑全面,方法简单直观,评价结果符合实际情况,因此,我们认为值得进一步推广试用。

红外辐射致眼晶体损伤的观察报告

河北廊坊市卫生防疫站(102800) 刘俊毅 周保芹

近年来,我们对某钢厂工人进行职业查体时,发现有的工人视力不好,为探讨其原因,对直接接触热辐射工人眼晶体进行了观察。现将结果报告如下。

1 对象与方法

1.1 对象 接触组选直接接触热辐射的电弧炉炼钢工和加热炉炉前工16名,均为男性,年龄20~42岁,平均31.4岁;专业工龄3~22年,平均9.4年。对照组为无热辐射接触史的一般工人及行政科室人员17名,

男性,年龄与工龄和接触组相当。上述被检对象,均事先剔除了先天性及老年前期等所致晶体浑浊。

1.2 方法 远视力检查用《标准对数视力表》;眼晶体检查:常规外眼检查,用复方托品酰胺散瞳,直接检眼镜彻照法检查晶体、玻璃体及眼底,最后用苏州医疗器械厂产的YZ-5D裂隙灯显微镜观察晶体。

作业场所气温、热辐射强度测定:分别在炼钢工和炉前工操作带用FSR-Ⅰ型辐射热计(天津产)和

DHM2型通风温湿度计(天津产)测定热辐射与环境气温。每天上、下午分别测定,连续两天。

2 结果

HX-3型电弧炉,容量为3吨,炉温 1600°C ; 3WY型往复炉排加热炉,容量为10吨/小时,炉温 1250°C 。红外线波长 $1.5 \times 10^{-6} \sim 2.0 \times 10^{-5} \text{mm}$ 。

2.1 环境辐射剂量测定结果(表1)

表1 作业场所气温、热辐射强度测定

地 点	气温($^{\circ}\text{C}$)			热辐射($\text{cal}/\text{cm}^2 \cdot \text{min}$)		
	$\bar{X}$	最高	最低	$\bar{X}$	最高	最低
电弧炉						
熔化、造渣	18	19.9	16.2	2.9	5.8	0.6
出 钢	24.4	27.8	21.0	3.5	4.5	3.0
加热炉						
进 料 口	24.6	27.0	22.2	3.6	7.0	0.5
出 料 口	20.8	27.0	16.5	2.7	10.0	0.4

从表1可见,炼钢工和加热炉炉前作业地带,平均热辐射强度分别超过高温作业工作地点热辐射强度 $1 \text{ cal}/\text{cm}^2 \cdot \text{min}$ 的1.9~2.5倍和1.7~2.6倍。

2.2 两组视力比较(表2)

表2 接触组与对照组视力比较

	受检 人数	受检 眼数	视力减退(裸眼远视力 <5.0)	
			眼数	%
接触组	16	32	14	43.75
对照组	17	34	6	17.65

$$\chi^2 = 4.154 \quad P < 0.05$$

表2可见,两组视力减退,接触组明显高于对照组,有显著性差异。

2.3 两组眼晶体浑浊的比较(表3)

表3 接触组与对照组晶体浑浊比较

	受检 人数	受检 眼数	晶体浑浊	
			眼数	%
接触组	16	32	11	34.38
对照组	17	34	1	2.94

$$\chi^2 = 8.938 \quad P < 0.01$$

表3可见,红外辐射接触组眼晶体浑浊检出率显著高于对照组,有非常显著性差异。

2.4 接触组眼晶体不同部位、不同形态浑浊比较(表4)

表4可见,周边部点状浑浊者最多,其次为前、后皮质,少数为条状和片状浑浊。

表4 接触组眼晶体不同部位、不同形态
浑浊比较

部 位	受检 眼数	点状浑浊		条状浑浊		片状浑浊	
		眼数	%	眼数	%	眼数	%
前皮质	32	3	9.38	1	3.13	0	0
后皮质	32	3	9.38	0	0	0	0
周边部	32	8	25.00*	1	3.13	3	9.38

$$*P < 0.05$$

接触组晶体浑浊形态大多数为晶体周边部呈点状,其特点是量多而密集,范围大。与晶体先天性点状浑浊,数量少,常稀疏分散,形状与大小不一致,不聚集于后皮质中央,损害不增多与扩大,不影响视力有显著区别。

2.5 接触组不同工龄眼晶体浑浊比较(表5)

表5 接触组不同工龄晶体浑浊检出率

工龄(年)	受检人数	受检眼数	晶体浑浊	
			眼数	%
1~	7	14	1	7.14
6~	2	4	1	25.00
11~	3	6	4	66.67
16~	4	8	5	62.50

$$\chi^2 = 10.332 \quad P < 0.05$$

表5可见,随着工龄的增长,晶体浑浊检出率有逐渐增高的趋势。

2.6 两组视网膜黄斑部改变

接触组检查32只眼中,发现8只眼的黄斑部光反射减弱,似云雾状改变,占晶体浑浊11只眼的72.73%,占总检眼数的25.00%,而对照组无一例,有非常显著性差异($P < 0.01$)。

3 讨论

红外线白内障是高温作业环境下热辐射,即波长短于 $3 \times 10^{-6} \text{mm}$ 红外线辐射所致晶体损伤。其损害系由于晶体及其周围组织(如虹膜)吸收辐射能,导致晶体温度升高的缘故,长期照射可致晶体中心出现程度不等的浑浊。本文炼钢工和炉前工均直接接触热辐射的照射,生产作业带热辐射强度为 $2.7 \sim 3.6 \text{ cal}/\text{cm}^2 \cdot \text{min}$,长期接触这样的超剂量辐射,眼晶体必然出现损害。

本文接触组晶体浑浊检出率为34.38%,显著高于对照组2.94%,有非常显著性差异。接触组观察晶体浑浊形态大多数为晶体周边部呈点状,与红外线白内障初期即观察对象,晶体周边或后极部有点状浑

浊, 皮质尚透明是一致的。在观察时, 应注意与晶体先天性点状浑浊相区别并排除之。本组不同工龄晶体浑浊检出率随工龄的增长而逐渐增高(表5), 表明红外线致伤晶体与工龄长短相关。有记载, 吹玻璃工和炼钢工连续10~15年接受 $0.08 \sim 0.4 \text{ W/cm}^2$ 的红外辐射可发生晶体浑浊, 本文结果与此相符。两组视力比较(均经矫正视力, 除外屈光不正), 结果表明红外线白内障早期即可表现有视力减退的发生。

本文发现接触组晶体浑浊者, 大都在视网膜黄斑部周围有光反射减弱现象, 呈云雾状改变占72.73%, 占总检眼数的25.00%, 而对照组为0, 有非常显著

性差异($P < 0.01$)。我们认为, 这种病变是红外线视网膜灼伤, 眼底初期变化的结果。同时也进一步证实, 本文报道的红外线所致的晶体早期损伤是无疑的, 并提示红外线致晶体浑浊中, 黄斑部的变化可能是特异性的。

因此, 加强宣传教育, 禁止工人裸眼观看高温炉火, 配带充分滤除红外线的防护镜, 是保护工人健康的重要措施。本调查只是初步的探讨, 还待进一步大量调查研究和动态观察, 以积累经验, 为制定非电离辐射性白内障标准以及红外线曝光卫生标准提供科学的依据。

通讯微波对人体健康危害的调查

山东医科大学劳动卫生教研室(250012) 于素芳 孟 平

为探讨微波对作业人群健康的影响, 我们对某通讯公司微波站的42名通讯微波作业人员进行了健康调查, 现将结果报告如下。

1 对象与方法

观察对象为某通讯公司微波站的42名通讯微波作业人员, 年龄22~35岁, 平均26.12岁, 微波作业工龄1~10年, 平均4.45年, 其中男14人, 女28人。另外选择该公司非微波作业的办公室及后勤服务人员31人为对照组, 年龄21~40岁, 平均29.13岁, 女24人, 男7人。两组人员的年龄分布经统计学检验差异无显著性($P > 0.05$)。两组人员均排除急慢性疾病史及近期免疫制剂应用史者, 由专业人员按专用调查表进行详细问诊, 并作系列检查。

工作现场微波漏能用RL-761型(江苏产)微波漏能仪在作业工人的工作地点, 在头、胸、腹各高度进行微波漏能强度测定。免疫球蛋白及补体 C_3 用重庆通达生物制品有限公司提供的彩色单向免疫板测

定。酯酶阳性淋巴细胞测定用酸性 α -醋酸萘酯酶法。白细胞计数、心电图、血压、视力的测定均按临床常规进行。以头痛、头晕、睡眠障碍、记忆力减退、食欲不振、乏力其中三项以上表现者为神经衰弱症候群。月经异常包括: 周期小于21天或大于35天或周期波动大于7天者; 经期持续大于7天或小于3天; 痛经即需服用止痛药物才能正常出勤者。

2 结果

2.1 现场微波机的发射频率在2~7GHz之间连续波。微波作业人员主要进行监视、调试、检修工作, 每天平均工作6小时。作业各点的微波漏能测定结果在 $0 \sim 15 \mu\text{W/cm}^2$, 远低于国家标准。

2.2 血清中免疫球蛋白含量的测定结果见下表。可以看出, 微波组的免疫球蛋白IgM、IgA、IgG的含量均低于对照组($P < 0.05$, $P < 0.01$); 按微波工龄分组也呈现随工龄的增加而免疫球蛋白含量降低的趋势。

2.3 微波组心电图异常率53.39% (22/42), 显著高

免疫球蛋白含量($\bar{X} \pm S$ g/L)比较

组 别	例数	IgM	IgA	IgG
微波组	42	$1.27 \pm 0.29^{**}$	$1.37 \pm 0.33^*$	$10.64 \pm 1.34^*$
工 1~	18	$1.32 \pm 0.31^*$	1.46 ± 0.32	11.71 ± 3.34
龄 3~	13	$1.24 \pm 0.18^{**}$	$1.23 \pm 0.34^{**}$	10.24 ± 3.71
(年) 7~10	11	$1.14 \pm 0.34^{**}$	$1.39 \pm 0.31^{**}$	$9.15 \pm 2.93^{**}$
对 照 组	31	1.59 ± 0.41	1.53 ± 0.35	12.84 ± 4.56

与对照组比较* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$

于对照组16.13% (5/31) ($P < 0.01$)。其中以窦性心律不齐(30.95%), 左室高电压(5例)为多。

2.4 神经衰弱症候群检出率42.86% (18/42), 显著高于对照组19.35% (6/31) ($P < 0.05$)。

2.5 微波组的平均视力 0.84 ± 0.53 与对照组 (1.09 ± 0.48) 比较, 差异非常显著($P < 0.01$)。

2.6 其它: 月经异常率28.57%; 收缩压(kPa) 13.40 ± 1.58 , 舒张压(kPa) 8.65 ± 0.75 ; WBC $6.52 \pm$