

表 2 各工种工人大气道、小气道功能平均值

工种	例数	FVC	FEV ₁	FEV ₁ %	$\dot{V}_{30}$	$\dot{V}_{30}\%$	$\dot{V}_{25}$	$\dot{V}_{25}\%$
锯切工	53	100.84	103.74	86.33	4.81	98.55	2.27	106.59
凿岩工	46	92.23	99.98	88.61	4.87	98.36	2.38	113.95
磨光	9	98.94	107.96	88.59	5.57	108.68	3.23	122.16
其他	6	93.67	103.65	92.73	5.43	103.97	3.17	134.35

3 讨论

花岗石板材开采加工过程中的凿岩、锯切、磨光等主要工序均不同程度地存在生产性矽尘危害，其危害除产生包括皮肤、黏膜、上呼吸道的刺激作用和非特异性的炎症反应外，还有较强的致纤维化作用，引起矽肺病。矽肺病是纤维化病变最严重、进展最快、危害最大的尘肺。据调查，我国 I 期矽肺的平均发病工龄为 21.1 年，我省 0⁺ 晋 I 期平均需时 5.0 年^[1]，而此次调查胸片异常率高达 21.3%，拟诊为 0⁺ 的 23 名作业工人的平均接尘工龄仅为 9 年，若继续接触粉尘至发展为 I 期矽肺，其平均工龄仍可能明显小于我国的平均发病工龄；3 名可以诊断为 I 期矽肺的病例接尘工龄分别为 6 年、8 年、20 年，也明显低于我国的平均发病工龄。说明该地石材开采加工行业的粉尘危害较严重，导致的矽肺病进展较快，防治形势相当严峻。

从工种分析，凿岩工的胸片异常率明显高于锯切工，可能原因主要有(1)当地石材早期仅限于开采，少有锯切和磨光等加工环节，因此，凿岩工的年龄和工龄相对较长，累计接触粉尘

的时间大于其他工种；(2)矿山凿岩是干式作业，现场的粉尘浓度检测结果表明，虽是露天作业，其环境中的粉尘污染仍远远大于其他湿式作业的工种。因此，工人吸入粉尘的几率也明显增高，大量吸入的矽尘对呼吸道及肺组织造成损害。

此次采用随机方式抽查的工人中未发现较严重(Ⅱ期以上)的病例，且各工种工人肺功能变化尚不明显，说明该地该行业的矽肺病危害还正处于起始阶段，若在这个时期及时用科学的手段加以预防和控制，完全可以防止群体性矽肺病的发生。一方面，可采取加强工作场所粉尘危害的控制措施，如采用湿式凿眼，加强个体的防护；另一方面，加强作业工人特别是矿山凿岩工的职业健康监护工作，开展接尘工人摸底调查，建立健康档案，定期摄高仟伏胸片进行筛查，发现并跟踪胸片异常改变的工人，一旦发病，及时诊断治疗，并调离粉尘作业。

参考文献:

[1] 何凤生, 阚学贵, 于得汶, 等. 全国尘肺流行病学调查研究资料集[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1992; 33, 180.

玻璃制品业高温作业对工人生理功能的影响

Effect of work in hot environment on physiological functions of workers in glassware industry

潘行杰, 阎西革

PAN Xing-jie, YAN Xi-ge

(烟台市疾病预防控制中心, 山东 烟台 264003)

摘要: 对某玻璃制品企业气象条件进行测定, 同时对接触组与对照组进行体温、皮温、脉搏、血压、呼吸等生理功能检查。结果表明, 接触组平均皮温、体温、脉搏与对照组比较差异有统计学意义。反映出玻璃制品作业的高温强辐射特点, 对作业人员生理功能影响明显。

关键词: 玻璃制品; 高温作业; 生理功能
中图分类号: R135.3 文献标识码: B
文章编号: 1002-221X(2007)05-0325-02

高温作业时, 人体可出现一系列生理功能的改变^[1]。为了解玻璃制品业高温作业场所的特点, 检查玻璃制品业高温作业对工人生理功能的影响, 制定行之有效的防暑降温措施, 我们对我市某玻璃制品有限公司高温作业场所进行了职业卫生调查, 结果报告如下。

1 内容及方法

1.1 高温作业场所气象条件测定

1.1.1 测定项目及仪器 气温湿度测定用通风温湿度计, 风速测定用热球式风速仪, 热辐射强度测定用单相辐射热计, 均经国家计量部门校正。

1.1.2 测定地点及时间 根据热源的分布及工人操作位置, 选择一车间 2 台行列机的熔化、保温操作岗位 2 个作业点进行测试, 上午(9:00~10:00)及下午(13:00~14:00)各测定 1 次, 连续测 3 d, 取平均值。同时对室外及休息室(无空调设施)的气象条件进行测试。

1.2 高温作业工人生理功能的检查

1.2.1 检查项目及仪器 检查项目包括体温、皮温、脉搏、血压、呼吸。体温用水银体温计测舌下温度; 皮温用半导体点温度计测定额、胸、背、手背、小腿及脚背 6 点, 然后计算平均皮温; 血压用台式水银血压计进行测量。

1.2.2 对象及测试点的选择 选择一车间熔化、保温操作岗位有代表性的 15 名男性工人进行检查, 同时选择性别、年龄

与接触组基本相同的材料供应、党办、设计等部门的非高温作业 15 名男性职工进行对照检查, 检查地点选择在离作业场所较近的休息室。

1.2.3 时间与次数 每项指标分工作前 1 h (安静时) 及工作中 (劳动后 2 h) 2 次进行检查。

2 结果

2.1 一般情况

该厂于 1959 年投产, 现有职工 426 人, 其中接触高温作业的 106 人。主要产品为啤酒瓶、化妆品瓶等, 其主要工艺流程为拌料—加料—熔化—制瓶—保温—包装。全厂共有 2 个高温车间, 每个车间有 2 台行列机, 此次只选择有代表性的一车间进行调查。该车间长 60 m, 宽 15 m, 高 7 m, 顶部设有矩形天窗进行自然通风, 天窗外侧设有挡风板。2 台行列机位于车间中央, 主要热源为成型机及保温炉, 位于车间两侧, 车间内共有 45 人, 分 3 班作业, 每班工人分为 2 组轮班操作, 工人操作地点设有轴流风扇进行通风降温, 休息室 (无空调设施) 设在车间南侧, 内设长条椅, 供应凉开水, 几年来未出现过中暑患者。

2.2 高温作业场所气象条件测定结果

由表 1 可见, 工人作业场所的气温及热辐射强度较高,

属高温强辐射作业, 按车间内外温差计算, 超过高温作业的卫生标准, 休息室的气象条件较好, 符合卫生标准的要求。

表 1 高温作业场所气象条件测定结果

测定地点	温度 (℃)		湿度 (%)		风速 (m/s)		热辐射强度 J/(cm ² ·min)	
	上午	下午	上午	下午	上午	下午	上午	下午
1 号行列机 熔化岗位	39	40	51	46	1.1	1.0	8.1	8.2
2 号行列机 保温岗位	38	39	50	51	1.3	1.3	7.6	7.7
车间外	31	32	80	81	1.2	1.3	0.8	0.1
休息室	28	29	76	74	0.4	0.5		

2.3 高温作业工人生理功能检查结果

由表 2 可见, 高温作业工人生理功能的变化以体温及皮温较明显, 其次为呼吸、脉搏, 工作前与工作中差异有统计学意义 ($P<0.01$, $P<0.05$); 对照组只有呼吸工作前与工作中差异有统计学意义 ($P<0.05$)。工作前接触组与对照组间各项生理指标差异均无统计学意义 ($P>0.05$), 工作中接触组平均皮温与体温增高较明显, 与对照组比较差异有统计学意义 ($P<0.01$)。

表 2 接触组与对照组生理功能检查结果比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	n	血压 (mm Hg)		脉搏 (次/min)		呼吸 (次/min)		体温 (℃)		平均皮温 (℃)	
		工作前	工作中	工作前	工作中	工作前	工作中	工作前	工作中	工作前	工作中
接触组	15	118.5/84.8±3.2/3.1	121.5/84.8±4.4/3.9	64±2.8	70±1.0 ^{*△}	17±1.1	21±0.9 [*]	36.8±0.3	37.6±15.0 ^{**△△}	32.3±0.2	33.3±0.2 ^{**△△}
对照组	15	117.8/82.5±3.4/1.7	120.0/84.0±3.8/2.5	63±2.8	66±2.8	17±8.3	20±1.2 [*]	36.7±0.3	37.0±0.1	32.1±1.3	32.2±0.2

与工作前比较 * $P<0.05$ ** $P<0.01$; 与对照组比较, $\triangle P<0.01$

3 讨论

本次调查可见, 高温车间作业场所的气温及热辐射强度达 40℃及 8.2 J/(cm²·min), 属高温强辐射作业, 其特点是气温高、热辐射强度大, 而相对湿度较低, 形成干热环境。调查结果显示, 对作业人员的生理功能造成了一定的影响。高温作业工人的平均皮温、体温、脉搏等生理功能指标工作中较工作前增高明显, 与对照组比较差异有统计学意义, 而血压的变化接触组与对照组差异无统计学意义, 与文献报道基本一致^[2]。通过调查发现其原因, 一是由于其行业生产特点是产热连续, 散热范围大, 基本影响整个工艺过程, 因而造成对热源的隔热措施不得力; 二是作业点的通风降温设施效果差, 热量不能及时散发, 而给工人造成一定程度的损害。

研究表明, 人体热适应对提高作业人员的体温调节功能和提高耐热能力及工作能力起着重要作用^[3]。建议公司针对生产特点, 加强局部热源隔热措施, 增加车间通风降温设施; 加强作业人员的健康保健, 合理调节接触高温的时间, 提高对热负荷的适应能力; 提高工人的自我保护意识, 确保作业人员的身体健康。

参考文献:

[1] 顾学箕, 王簪兰. 劳动卫生学 [M]. 第 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 1986: 141.
[2] 张国高, 贺函贞, 张伟. 高温生理与卫生 [M]. 上海: 上海科技出版社, 1989: 83-91.
[3] 贺函贞. 我国高温研究近况 [J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 1995, 13 (6): 374.

(上接第 323 页)

组和中剂量组明显低于损伤模型组, 说明玉米紫色植株色素具有抗氧化能力。各剂量组肝匀浆 MDA 含量均明显高于空白对照组, 低剂量组肝匀浆 MDA 与损伤模型组差异无统计学意义, 说明玉米紫色植株色素的抗氧化能力与食用剂量有关。实验结果提示玉米紫色植株色素可拮抗溴代苯所致的小鼠肝细胞损伤, 其作用可能是通过减轻肝细胞的脂质过氧化。玉米紫色植株色素具有护肝作用的剂量-反应关系有待深入研究。

参考文献:

[1] 凌关庭. 抗氧化食品与健康 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2004: 249-250.
[2] 凌关庭. 可供开发食品添加剂 (I): 紫玉米色素及其生理功能 [J]. 粮食与油脂, 2002, 46-49.
[3] 张君田. 现代药理实验方法 [M]. 北京: 北京医科大学中国协和医科大学联合出版社, 1998: 1231-1232.
[4] 陈奇. 中药药理研究方法学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1994: 950-951.