

机械行业工人体力劳动强度分级调查研究

中国一重机械集团公司医院职业病科(161042) 倪承光 郑超 仝秀琴 苗连英

体力劳动强度分级,对有效的改善工人劳动条件,减少工伤事故和控制职业病的发生有着重要的作用,同时又可为工厂企业的一般性管理上升到科学性管理提供可靠的依据。为此,我们近两年分3次对6个分厂25个有代表性的主要工种进行了体力劳动强度分级调查。

1 调查方法

1.1 调查对象:选有代表性的分厂和工种:铸钢分厂的备料工、平炉冶炼工、电炉冶炼工、铸锭工;铸铁分厂的铸工、型砂工、清理工;耐火建材分厂的粉碎工、成型工、水泥工;金属结构分厂的起重搬运工、电焊工、铆工、装配工;工具分厂的磨工、车工、铣工、刨工等;6个分厂25个工种144人,男129人,女15人。年龄最大41岁,最小20岁,平均34.36岁。工龄最长22年,最短的1年,平均14.14年。受试者要求身体健康,操作标准化,生产一线主要岗位操作者。

1.2 调查指标:按《体力劳动强度分级GB3869~83》测定方法。应用北京中国预防医学科学院环境卫生与卫生工程研究所生产的FTQLJ-I型肺通气量计。测定每个受试者在不同的劳动动作和非劳动动作的肺通气量,在测定过程中确定劳动时间率、平均能量代谢

率、劳动强度指数、劳动强度级别。

2 调查结果

2.1 劳动时间率的调查:以工厂上下班时间为准,对确定的工种,每天选两名有代表性的操作工人进行测试对象。被调查人员采取一人跟一人的方法,详细地分别记录8小时内的劳动和非劳动时间,连续记录3天,分别累计总工时,以分为单位计算平均劳动时间率。分布组段见表1。

表1 调查工种劳动时间率分布

劳动时间率(%)	~60	~70	~80	~90	>90	合计
工种数	2	5	12	6	0	25
构成比(%)	8.0	20.0	48.0	24.0	0	100

调查25个工种的劳动时间率分布在56.31~86.29%之间。大多数分布在70%以上。净劳动时间平均为348分钟,不超过我国8小时工作净劳动时间为400分钟的卫生学限度。

2.2 能量代谢率的测定:平均能量代谢率是反映劳动强度的重要指标。根据调查确定的操作项目进行分别测定。结果及分布组段见表2。

平均能量代谢率的分布组段,大部分分布在8~11kJ/min·m²组段上,其次是14~17kJ/min·m²组

表2 调查工种平均能量代谢率分布

能量代谢率kJ/min·m ²	~5	~8	~11	~14	~17	合计
工种数	1	13	7	2	2	25
构成比(%)	4	52	28	8	8	100

段上,其最大值和最小值分别为14.99kJ/min·m²和4.51kJ/min·m²,均值为8.83kJ/min·m²,即平均工作日耗能值为7205kJ,其中有76%的工种超过6276kJ的卫生学限度。

2.3 肺通气量的测定:根据调查确定的动作项目,分别测定肺通气量,每个工种分别测定5~11人,每人测定4~6次,共计测定573次。然后计算每个受试者及每个工种的能量代谢率,取均值计算结果。

2.4 劳动强度分级:6个分厂25个主要工种的体力劳动强度,属于I级的工种有皮带工、磨工,占调查工种的8%。属于II级的工种有碾砂工、机械造型工、呋喃树脂砂造型工、手工造型工、清铲工、焊补工、配料工、平炉冶炼工、电炉冶炼工、铸锭工、型砂

工、清理工、粉碎工、成型工、配料工、车工、铣工、刨工,占72%。属于III级的工种有铸工、起重搬运工、电焊工、铆工、装配工,占20%。

我们调查测定的资料与冶金工业和全国各行业体力劳动强度工种分布〔于永中,工业卫生与职业病1988;14(4)〕的比较见表3。

劳动时间率是劳动强度大小的影响因素之一。平均能量代谢率又是反映劳动强度的重要指标,我们调查的结果和冶金工业、全国产业系统调查结果相比略有增高。其原因是行业工种、作业环境、机械化程度及调查测定过程中严格掌握标准有一定的关系。调查的25个工种体力劳动强度II级所占比例最高,为72%,III级、I级次之。

表3 不同行业间体力劳动强度调查结果比较

项 目	机 械 行 业			冶 金 工 业			国 家 产 业 系 统		
	工种 构成比 %	劳动 时间率 %	能量 代谢率 kJ/min·m ²	工种 构成比 %	劳动 时间率 %	能量 代谢率 kJ/min·m ²	工种 构成比 %	劳动 时间率 %	能量 代谢率 kJ/min·m ²
I	8.00	66.60±8.33	6.17±2.35	39.55	68.14±9.23	5.61±0.69	68.30	61.0	4.71
II	72.0	72.66±6.98	8.95±2.36	29.10	72.64±7.73	9.11±0.44	24.80	66.8	7.37
III	20.0	78.62±6.11	9.45±2.60	20.15	65.29±18.09	11.95±0.40	6.00	73.0	9.69
IV				11.19	76.57±5.89	15.86±1.71	0.70	77.0	4.99

3 小结

通过对重型机械行业工人人体力劳动强度分级调查,较客观地反映出机械行业工人的体力劳动强度,为建立合理的劳动保护措施和劳动作业制度提供了可

靠的科学依据。同时揭示了机械行业工种较多,动作变化无规律性,劳动时间长短、劳动强度大小存在很大的差异,值得研究人员的重视。

粉尘对鼻、咽部危害的调查

大连耐火材料厂(116033) 徐红喜 邱淑环
大连轧钢厂 朱秀凤

为了解粉尘对鼻咽部粘膜的损伤程度,以提出防治措施,我们对大连某耐火材料厂的粘土、砂砖及珍珠岩车间进行了劳动卫生学调查,并对接尘作业的247人进行了耳鼻喉部一般检查和嗅觉功能、鼻纤毛传送功能(MCT)检查,对照组为138名不接尘的科室人员。

1 调查方法与结果

1.1 各车间劳动卫生状况

表1 各车间空气中粉尘浓度、游离SiO₂含量

车 间	样品数	粉 尘 浓 度(mg/m ³)			游离SiO ₂ 含量 (%)
		最高	最低	平均	
粘 土	30	5.7	1.4	2.21	11.7~24.56
砂 砖	20	3.6	1.3	1.74	56.16~83.75
珍 珠 岩	7	41.9	3.3	11.55	13.14~36.19

注:国家最高允许浓度为2mg/m³

1.2 鼻、咽部检查结果

1.2.1 对接尘组与对照组鼻咽部的临床检查显示,鼻前庭炎、慢性单纯性鼻炎、干燥性鼻炎、萎缩性鼻炎、鼻窦炎、慢性咽炎及慢性扁桃体炎,接尘组检出率为6.07~36.84%,平均为14.88%;而对照组检出率为0.72~25.36%,平均为7.85%。上述疾患中除慢性扁桃体炎外,接尘组与对照组比较有显著或非常显著性差异(P<0.01,P<0.05)。未发现鼻癌或鼻咽癌。

1.2.2 不同工龄组鼻咽部患病情况 见表2。

由2表可见,粉尘对鼻咽部的损害随工龄的增加发病率亦增加。

1.1.1 各车间生产工人多采用机械操作,作业时间为6~8小时,但作业过程中每道工艺流程均有粉尘危害。防尘措施方面实施了通风、密闭和湿式作业,采用了布袋、脉冲、旋风多管等防尘设备。个人防护配有口罩,有休息室及浴室等卫生防护设施。

1.1.2 各车间空气中粉尘浓度、游离SiO₂含量分析,见表1。

1.2.3 接尘组与对照组嗅觉功能比较,嗅觉减退接尘组42例,占17.00%;对照组6例,占4.25%(P<0.01)。嗅觉丧失接尘组11例,占4.45%;对照组1例,占0.77%(P<0.05)。两组的嗅觉功能比较有显著性差异。

1.2.4 两组不同工龄纤毛传送功能比较 见表3。

鼻纤毛传送系统(MCT)功能检查:用糖精法检查〔王保华,等.中国医科大学资料交流1984; p83〕。接尘组工龄在20年前与20年后比较有非常显著性差异(P<0.01),接尘组与对照组比较各工龄组也均有非常显著性差异(P<0.01)。