

·调查报告·

铁路列车调度员的作业疲劳调查研究

石家庄铁路卫生防疫站 王滋春 冯立功

铁路调度是列车运行的指挥中枢。调度作业担负着长时间繁忙的脑力劳动,工作后有乏力感。为研究调度人员在精神高度紧张作业过程中,疲劳发生的规律,本次在石家庄铁路分局行车调度人员中,跟班进行疲劳指标的测验,对调查结果分析评价。

方 法

一、观察对象:选管区内铁路干线6个行车调度台,身体健康,年龄26~38岁,调度工龄3~11年的男性调度员24名。

二、工时:在每班12小时40分的时间内,用秒表记录每班里不同工作内容所用的时间。

三、环境因素:用通风温湿度计测量室内温度和湿度,热球式电风速计测量室内风速,ST-2型照度计测量工作面照度,ND-2型精密声级计测量作业带噪声。

四、一位数加法测验:在一张8开白纸上铅印1250个由两位阿拉伯数字组成的表,令受试者在3分钟内,做快速和准确的两位数字加法运算,划出其中符合相加等于6(或7,8,9)的所有两位数字,计算效率。

五、抹消试验:在一张8开白纸上,铅印随机排列的阿拉伯数字各100个组成的表,令受试者在3分钟内,快速准确的抹消一种数字(除外1,7,3,8),

计算效率。

$$\text{效率} = \frac{(\text{正确划出的个数} - \text{划错的个数})^2}{\text{该范围内应划的个数} - \text{划错的个数}}$$

六、视觉-运动反应时测验:被试者坐位,右手食指紧触微动开关,双目注视信号灯,测试者在不能预知的情况下,划动浸泡碘化钾的纸片,此时信号灯发亮,被试者立即按动开关,计算运动反应潜伏期的时间。

七、血压和脉搏:用DS-19数字显示血压计测量。

结 果

一、工时记录:每班12小时40分,其中通讯指挥51%,计划绘图35%,工间短休6%,工前接班和工后会议各4%,在每班中有94%的时间是精神高度紧张而繁忙的安排运输计划和列车运行指挥。

二、环境因素:列车调度室从正南方向采光,光线由调度员坐位左侧射入调度台,白天最低照度>160lx,工作台上安设两台80W荧光灯照明,夜间最低照度>240lx。调查期间室内温度17.2~20.3℃,相对湿度65~71%,风速0.1~0.3m/s,作业带噪声,工作谈话60~76dB(A),话筒发音78~81dB(A),环境条件较好。

三、一位数加法测验结果:见表1。

表1 列车调度员一位数加法测验效率(%) ($\bar{X} \pm S$)

班别	班前	班中 (h)			班后
		3	6	9	
白班	46.9±11.3	42.6±10.1	31.2±10.2	24.0±9.6	23.7±10.5
夜班	44.2±10.3	31.6±8.2	22.8±6.9	19.3±6.8	19.2±7.6

表1看出,工作后3小时出现疲劳,白、夜班一位数加法测验效率均与工作时间呈显著负相关($r_{\text{白班}} = -0.99$, $r_{\text{夜班}} = -0.97$, $P < 0.01$),随着工作时间的延长,效率逐渐下降,夜班疲劳程度较深。

四、抹消试验结果:见表2。

表2 列车调度员抹消试验效率(%) ($\bar{X} \pm S$)

班别	班前	班中 (h)			班后
		3	6	9	
白班	79.5±11.6	79.0±9.2	78.0±9.1	74.4±8.3	73.4±10.9
夜班	79.1±11.1	78.2±8.8	75.2±10.2	73.6±7.8	72.9±10.2

表2所见,工作3小时后发现疲劳,抹消试验效率,白班和夜班均与工作时间呈明显负相关($r_{\text{白班}} = -0.95$, $r_{\text{夜班}} = -0.98$ $P < 0.01$),试验效率随工作

时间的延长不断下降,夜班较白班疲劳加重。

五、视觉-运动反应时测验结果:见表3。

表3 列车调度员视觉-运动反应时测验结果 (ms) ($\bar{X} \pm S$)

班别	班前	班中(h)			班后
		3	6	9	
白班	247 ± 61	257 ± 59	261 ± 86	273 ± 63	278 ± 63
夜班	251 ± 65	260 ± 66	265 ± 69	278 ± 86	281 ± 72

表3所示,工作3小时后可见疲劳表现,白、夜班运动反应潜伏期均与工作时间呈显著正相关($r_{\text{白班}} = 0.96$, $r_{\text{夜班}} = 0.97$ $P < 0.01$),运动反应潜伏期随工时增加继续延长。

六、脉搏和血压测验结果:见表4。

由表4可见,班后与班前比较,脉搏减少2~4次/分,收缩压下降0.40~0.53kPa,舒张压下降0.27~0.40kPa。但均无统计学意义($P > 0.05$)。

表4 列车调度员脉搏和血压测验结果 ($\bar{X} \pm S$)

班别	测验时间	脉搏(次/分)	血压(kPa)	
			收缩	舒张
白班	班前	79 ± 13	15.4 ± 1.5	10.6 ± 1.2
	班后	75 ± 9	14.9 ± 1.6	10.2 ± 1.2
夜班	班前	76 ± 12	15.3 ± 1.3	10.4 ± 1.2
	班后	74 ± 10	14.9 ± 1.2	10.1 ± 1.5

讨 论

本次调查期间,作业带气象条件适宜,采光照明显合理,通话发音的噪声影响不大。记录每班工时长达12小时40分钟,调度员在94%的工作时间里,精神处于高度紧张状态。长时间内连续完成通讯指挥,计划绘图任务。这样持久的脑力劳动,易发生精神疲劳。

在调度工作过程中,每间隔3小时,测验一次一位数加法运算和抹消试验,两种方法结果表明,从工作3小时后开始,效率逐渐下降,出现疲劳。测验运动反应潜伏期,发现疲劳程度随工作时间的延长而继

续加深,反映了调度员疲劳出现的时间和发展规律。

一位数加法运算和抹消试验的效率降低,运动反应潜伏期延长,在夜班时表现明显,表明调度员在夜间大脑皮质已处于抑制状态,皮质细胞的兴奋性降低,条件反射能力受到影响,所以夜班疲劳程度较深。夜班机体活动能力和大脑皮层机能水平有所降低,在夜班时,人体昼夜生理节律处于下降状况,因此,夜班工作时,必须克服生理节奏的影响,以在不利的条件下完成任务。这是夜班疲劳程度较白班表现明显的原因。

伐木工振动性白指调查

辽宁省劳动卫生研究所 张云生 刘钟梅

本文仅就两种国产油锯的振动强度及伐木工接振剂量和白指发病特点予以讨论,以期对国产油锯的改进和振动性白指的预防提供客观依据。

材料与方法

调查对象为使用国产《长春051》和《西北GJ-85》旧型油锯的伐木工69人,其平均年龄 37.6 ± 10.8 岁,平均工龄 9.4 ± 5.7 年。对照组选与伐木工在同

一环境工作,不使用油锯的集材工21人,平均年龄 37.5 ± 8.6 岁,平均工龄 8.9 ± 5.8 年。使用丹麦B&K公司生产的测振仪,按国际标准化组织(ISO/DIS, 5349-83)规定的测量方法,对两种国产油锯和西德产对照油锯进行正交坐标系三轴向、1/3倍频程加速度值和频率计权加速度值(ahw)的测量,取三轴中最大的ahw值及其主频率作为油锯振动评价指标。同