

•论著摘要•

VDT 作业对眼的影响研究

余善法¹ 刘 成¹ 王志炜¹ 李 涿¹ 庞蕴凡² 姚敏生³

近年来,国内对有关视屏显示终端(VDT)对作业者健康的影响,作业环境及作业系统的工效学问题进行了很多研究,本文仅就VDT作业对眼及视觉功能的职业性影响加以探讨。

1 材料与方法

1.1 研究对象 选择VDT作业人员65人作为研究对象,其中男性15人,女性 50 人,平均年龄为 25 岁(21~28),研究对象无明显眼病。

1.2 研究内容和方法

1.2.1 视力 采用对数视力表进行测试,同时调查作业者就业前的视力检查记录。

1.2.2 调节近点 用近视力表测定,自制固定箱,将近视力表固定于内箱上,外箱上附有刻度,眼注视近视力表,将其放于 30cm 处,令受试者向前拉内箱至不能看清1.0行中心部 E 字开口为止,记下刻度数值,即为调节近点。

1.2.3 泪量 用 Schirmer 试验测量,试纸湿润 < 10mm者为泪液分泌减少。

1.2.4 瞬目次数 现场目测法记录,每15分钟记录一次。

1.2.5 角膜荧光素染色 滴少许 2 %荧光素溶液于结膜囊内,一分钟后再用2~3滴生理盐水轻轻冲洗结膜囊,在暗室内用裂隙灯弱光下观察。

1.2.6 临界闪烁融合频率 用数字亮点闪烁仪测定。

1.2.7 视度 用SD-I型双目偏振视度仪,以3号“C”字符为统一视标,在 200lx 的照明条件下测定。将作业前视度(V_1)与作业后视度(V_2)比较, $V_2 < V_1$ 表示视度下降,以 V_1/V_2 表示视疲劳程度并计算其增量。

以上项目除视力和瞬目次数外均在作业前、后各测定一次。

2 结果

从事VDT作业者工作一年以后视力<5.0者显著多于就业前($P < 0.01$,见表1)。

VDT作业者作业后调节近点显著大于作业前($P < 0.01$),而泪量、临界闪烁融合频率和视度值作业后均显著低于作业前($P < 0.01$),作业后视疲劳增长量为1.48。此外调查发现 37.5%的VDT作业者泪液分泌

减少(<10mm,见表2)。

检查结果表明 VDT 作业前后角膜荧光素着色率显著高于作业前($P < 0.01$,见表3)。

检查还发现 VDT 作业者在作业期间瞬目次数呈下降之趋势,且在作业后30分钟内即有明显减少。

表 1 就业前后视力变化

		<5.0	>5.0	χ^2	P
左眼	就业前	26	39	6.93	<0.01
	一年后	41	24		
右眼	就业前	26	39	7.89	<0.01
	一年后	42	23		

表 2 作业前后指标变化

指 标	作业前 ($\bar{X} \pm S$)	作业后 ($\bar{X} \pm S$)	t 值	P
调节近点(cm)	10.5 ± 2.7	12.1 ± 3.0	8.73	<0.01
泪量(mm)	13.1 ± 9.2	11.1 ± 7.6	4.32	<0.01
临界闪烁融合 频率(Hz/S)	25.5 ± 2.7	23.7 ± 2.1	5.27	<0.01
视度(V)	18.05 ± 8.3	12.81 ± 5.4	6.32	<0.01

表 3 作业前后角膜荧光素着色率比较

	着色(只眼)	未着色(只眼)
作业前	12	108
作业后	72	48

$$\chi^2 = 65.93 \quad P < 0.01$$

3 讨论

3.1 本次研究发现 VDT 作业一年后视力下降人数显著增加,视力下降与调节功能减退有关。调节功能异常可能与视屏显示方式、色彩、字符亮度、对比度、字符大小及眩光、反射等因素有关。视力下降不仅影响工作效率,而且还可诱发作业者的视觉疲劳症状,

1. 河南省职业病防治所(450052)

2. 中国建筑物理研究所

3. 洛阳矿山机械厂

所以, VDT 作业者应经常测试视力, 并矫正视力。

3.2 检查结果表明有37.5%的 VDT 作业者泪液分泌减少($<10\text{mm}$), 且作业后泪量较作业前显著减少, 瞬目次数在作业过程中有减少之趋势。有文献报道 VDT作业两小时后泪量、泪膜破裂时间(BUT)就开始减少, 泪量减少与瞬目次数减少、泪液蒸发增加有关。这同本次研究的观察结果一致。

3.3 研究发现 VDT 作业后眼角膜荧光素着色率显著高于作业前, 此外还发现着色多为散在点状。国外有人认为 VDT 作业者易发生角膜上皮糜烂, 且角膜损伤可能与泪液的质与量的改变有关。有关角膜着色率增加的原因目前尚无定论, 有待进一步研究。

3.4 本研究用调节近点法、临界闪烁融合频率法、瞬

目次数法和视度法对 VDT 作业者的视疲劳进行了测定, 发现作业后调节近点值显著大于作业前, 而临界闪烁频率和视度值作业后显著低于作业前, 且瞬目次数在作业过程中有减少之趋势, 与有关文献报道一致。

用视度来评价职业人群的视觉疲劳在国内报道尚少见。视度是指物体清楚可见的程度, 通常在其他视觉参数不变时, 物体的视度等于该物体与其背景的对比度高于其临界对比度的倍数, 由此可见视度属于视觉敏感度的范围。本次研究发现作业后视度显著低于作业前, 作业后视疲劳增长量为1.48, 可见 VDT 作业2小时后作业者已出现明显的视疲劳, 同调节近点、临界闪烁融合频率、瞬目次数等的测定结果有一致性, 说明视度这一指标可用于现场评价视疲劳。

混苯对作业工人红细胞免疫粘附功能影响的观察

杭州市职业病防治院 (310006) 叶 榕

苯可抑制脱氧核糖核酸(DNA)的合成和造血细胞的分裂增殖, 从而导致骨髓造血细胞功能减低, 影响人体免疫系统。苯对白细胞免疫系统的影响, 如血清免疫球蛋白的改变、白细胞凝集素的出现及淋巴细胞转化率的降低等已有报道。但苯对红细胞免疫系统的影响报道甚少。本文通过对苯作业工人的红细胞免疫粘附功能的检测, 试图探讨苯的免疫毒性和白细胞与红细胞免疫之间的关系, 以及职业性苯接触生物监测的意义。

1 材料与方法

1.1 对象 选自6个工厂的喷(油)漆工64名(男35, 女29)。按白细胞计数分为二组。A组: $\text{WBC} \geq 4.0 \times 10^9/\text{L}$ 者40人(男28, 女12), 平均年龄34.2岁(22~54岁), 平均接苯工龄10.5年(2~35年); B组: $\text{WBC} < 4.0 \times 10^9/\text{L}$ 者24人(男7, 女17), 平均年龄43.1岁(22~58岁), 平均接苯工龄9.7年(2~30年)。对照组为不接触任何毒物的健康者62人(武警战士、机关干部), 白细胞计数均在 $4.0 \times 10^9/\text{L}$ 以上, 其中男33人, 女29人, 平均年龄35.0岁(20~52岁)。

1.2 方法 红细胞悬液的配制, 按照姚仁南(中国免疫学杂志, 1991)的微量直接稀释法; 红细胞 C_3b 受体花环、免疫复合物花环试验按照郭峰法(中华医学杂志, 1982)。补体致敏及未致敏的酵母菌冻干试剂, 由上海长海医院免疫室提供。

结果

2.1 各组 C_3b 花环试验和IC花环试验结果 见下表。结果表明苯作业组 C_3b 花环率均低于对照组, 而IC花环率均高于对照组。

各组RBC· C_3b 及RBC·IC花环率测定结果

分组	n	RBC· C_3b (%)	RBC·IC(%)	WBC($\times 10^9/\text{L}$)
		$\bar{X} \pm \text{SD}$	$\bar{X} \pm \text{SD}$	$\bar{X} \pm \text{SD}$
A组	40	$19.5 \pm 6.4^*$	$4.3 \pm 2.5^{**}$	5.69 ± 0.93
B组	24	$18.3 \pm 6.4^{**}$	$4.1 \pm 2.2^*$	3.44 ± 0.49
对照组	62	22.9 ± 6.0	3.0 ± 1.8	

与对照组比较 * $P < 0.01$ ** $P < 0.005$

2.2 年龄对 C_3b 花环率结果的影响 苯作业工人按年龄分为2组, C_3b 花环率经 t 检验无显著差异($P > 0.05$)。相关系数 $r = 0.015$ 。

2.3 性别对 C_3b 花环率结果的影响 苯作业工人 C_3b 花环率的均值 $\pm$ 标准差, 男性例35为 $19.7 \pm 6.2\%$; 女性29例为 $18.3 \pm 6.5\%$ 。男女间无显著差异($P > 0.05$)。

3 讨论

随着免疫学的发展, 红细胞免疫系统已成为免疫研究的新领域。红细胞具有清除循环免疫复合物(CIC)、增强吞噬细胞的功能、促进NK细胞的杀伤作用和调节T、B淋巴细胞对抗原的免疫应答。由于红细胞的数量远多于白细胞, 因此循环免疫复合物与红细胞相遇机会要比白细胞高500~1000倍。而红细胞