



## 2 方法

2.1 染色体技术:按本实验室技术方法,并参照周焕庚等<sup>(2,3)</sup>方法略有改进。

2.2 微核试验:按 Fenech 等方法略有改进<sup>(4-6)</sup>。

2.3 淋巴细胞转化:细胞培养方法同上述染色体技术,培养 3d 后,制备血涂片。

## 结果

### 1 外周血淋巴细胞染色体分析

表 1 是对中石化三公司 145 名职工和宁波卫校 25 名学生的染色体分析结果,共检出染色体畸变 13 例(占 8.97%),在接触组 81 名一线工人中就含 6 例(7.41%)例隙和 5 例断裂(6.17%)与对照组 A(裂隙和断裂各 1 例,占 1.56%)和对照组 B(未发现染色体畸变)相比有显著差异, $t$  检验, $P < 0.01$ 。

### 2 SCE 的变化

从表 2 结果见,接触组 81 名人员的 SCE 均值为  $7.20 \pm 1.50$ ,而对照组 A 64 名人员为  $6.7 \pm 1.83$ ,较前者略低,对照组 B 的 SCE 均值为  $5.11 \pm 0.56$ ,和接触组比较差异显著, $t$  检验, $P < 0.05$ 。

表 3 数据显示:接触组和对照组 A 的 SCE 值分布有明显的相似性,均呈正态分

布,接触组与对照组 A 相比,曲线向右移动,即 SCE 个体值有增高的趋势。而对照组 B 的 SCE 均值处正常范围,显著小于接触组。

### 3 淋巴细胞转化率的分布

我们在实验中测得外周血淋巴细胞转化率见表 4。接触组的淋转率在 41%—60%之间的比例为 19.8%(16/81),高于对照组 A 的 14.1%(9/64)。属正常范围(60%—80%)的人数,接触组和对照组 A 相差不大(接触组 75.3%,对照组 A 为 73.4%),其中接触组略高。淋转值处于 81%以上的,对照组 A 为 12.5%,对照组 B 为 28%,显著高于接触组(4.9%), $t$  检验, $P < 0.05$ 。

### 4 微核试验

表 5 是我们测得的微核率数据,接触组 81 名人员的平均微核率为  $2.22 \pm 2.44\%$ ,从总体上说较高,且个体间差异幅度大(标准差为  $S = 2.44$ );平均微核率和个体差异均高于对照组 A( $1.08 \pm 1.73\%$ )和对照组 B( $0.36 \pm 0.57\%$ )。其次,对照组 A 的微核率绝大部分(90.6%)和所有对照组 B 人员介于 0—2%这个正常范围内,而接触组微核率个体值分布较宽(位于 0—10%,其中只有 76.9%在 0—2%内)。

Table 1. The chromosome aberrations

Group	n	Type of aberrations		Total
		Gap	Breakage	
All	145	7	6	13
		4.83%	4.14%	8.97%
Contact group	81	6*	5*	11*
		7.41%	6.17%	13.58%
Control group A	64	1	1	2
		1.56%	1.56%	3.12%
Control group B	25	0	0	0
		0	0	0

\*  $P < 0.01$  as compared with control group A and control group B

**Table 2. The SCE**

Group		SCE ( $\bar{x} \pm s$ )
Contact group	81	7.20 ± 1.50*
Control group A	64	6.70 ± 1.83
Control group B	25	5.11 ± 0.56

\*  $P \leq 0.05$  as compared with control group B

**Table 3. The distribution of SCE**

Group		distribution of SCE					Total
		(5.0	5.5-7.0	7.0-9.0	9.0-11.0)	11	
Contact group	n	4	31	38	7	1	81
	%	4.94	38.27	46.91	8.64	1.23	
Control group A	n	14	25	19	5	1	64
	%	21.88	39.06	29.69	7.81	1.56	
Control group B	n	13*	12*	0	0	0	25
	%	52	48	0	0	0	

\*  $P \leq 0.05$  as compared with contact group and control group A

**Table 4. The distribution of the transformation ratio of the lymphocytes**

Group		Transformation ratio of the lymphocytes (%)					Total
		41-45	50-60	60-70	70-80	>80	
Contact group	n	8*	8*	32*	29*	4*	81
	%	9.88	9.88	39.51	35.80	4.94	
Control group A	n	3	6	25	22	8	64
	%	4.96	9.38	39.06	34.06	12.50	
Control group B	n	0	0	6	12	7	25
	%	0	0	24	48	28	

\*  $P \leq 0.05$  as compared with control group A and control group B

Table 5. The distribution of micronucleus ratio (MNR)

Group	Contact group		Control group A		Control group B	
	n	%	n	%	n	%
0	21	25.93	29	45.31	17	68
1	19	23.46	23	35.94	7	28
2	15	18.52	6	9.38	1	4
3	10	12.35	1	1.56	0	0
4	4	4.94	1	1.56	0	0
MNR5	3	3.70	1	1.56	0	0
(%)6	3	3.70	1	1.56	0	0
7	2	2.74	1	1.56	0	0
8	0	0	0	0	0	0
9	2	2.74	1	1.56	0	0
10	2	2.74	0	0	0	0
Total	81		64		25	
$\bar{x} \pm s$	2.22 ± 2.44		1.08 ± 1.73		0.36 ± 0.57	

讨论

对照组 A 部分人员产生染色体畸变, SCE 均值也高于对照组 B。这是由于对照组 A 中有部分人员先前属一线工人(探伤工或油漆工),由于工龄较长,身体健康状况受到一定程度的影响而退居二线,改做行政工作已均在 5 年以上,现在身体健康状况有所恢复,但仍未完全复原这说明诱变剂对染色体的损伤不是短期内就能完全消除的。而未接触有害物质的在校学生(对照组 B)的各项检测指标均在正常范围内。

我们实验中的对照组 BSCE 均值与马长俊所定的 SCE 正常值标准接近,而接触组和对照组 A 受检人员的 SCE 均值明显高于上述标准,其中接触组上升幅度较大,对照组 A 略有上升。

乐俊仪对杭州地区各职业健康人群抽检检测,微核正常值为 0—2.5%;伏晓敏等对使用女性避孕药者跟踪调查,确定正常值小于 1—2%;薛开先等<sup>(8)</sup>定为 0.25—1.06%。我们测得的实验结果与上述数据比较,发现绝大部分受检人员属正常范围,但是接触组

分人员微核率增幅较大,这应该引起有关部门的注意,并采取相应的防护措施。我们认为必要的防护措施有二:其一是做好物理防护,穿戴防护衣帽,避免长时期接触,做到定期检查,轮流上岗以及必要的休养。其二是增加营养,服用已确证有效的抗诱变药物,增强自身免疫能力,减轻诱变剂对人们健康的有害影响。

参考文献

1. 傅中祺等. 自动评价化学诱变剂构效关系的计算机辅助系统. 中华预防医学杂志, 1993; 27(1): 16.
2. 周焕庚等. 人类染色体. 北京: 科学出版社, 1987; 64.
3. 杜荣寿等. 人类外周血淋巴细胞中“自发”和诱发的频率分布的比较. 遗传, 1993; 15(1): 7.
4. Heddle JA, et al. The induction of micronuclei as a measure of genotoxicity Mutat Res 1983; 121: 61.
5. Fenech M, et al. Mutat Res, 1985; 147: 29.
6. 高锦声等. 制备微核的胞质分裂阻断新技术. 遗传, 1990; 12(6): 34.
7. Tempelado C, et al. Human sperm chromosome. Human Reproduction, 1988; 3: 133.
8. 薛开先等. 噻替哌诱发人淋巴细胞染色体畸变与微核的比较研究. 遗传与疾病, 1991; 8(2): 108.