

表 1 准确度试验

μg

	原含量	加入量			测定值			回收率 %		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
葡萄酒	10.4	2.50	5.00	12.50	12.88	15.43	23.90	99.2	100.6	108.0
砂糖	2.78	2.50	5.00	12.50	5.24	7.73	15.38	98.4	99.0	100.8
淀粉	0.97	2.50	5.00	12.50	3.60	6.53	14.72	105.2	111.2	110.0

表 2 方法对比试验

μg/mL

试样	国标法	碘量法	本法
考核样	17.18	16.44	17.30
葡萄酒 1	11.40	9.86	11.20
葡萄酒 2	13.00	11.64	12.80
砂糖 1	1.21	0.77	1.30
砂糖 2	1.38	0.81	1.37
淀粉 1	0.87	0.79	0.84
淀粉 2	0.66	0.65	0.72

SO<sub>2</sub> 校正曲线 分别配制浓度为 0.00, 2.50, 12.50, 25.00 μg/mL 的 SO<sub>2</sub> 标准溶液, 按 1.3.1 操作, 重复 6 次。结果表明, 在 0~25.0 μg/mL 范围内符合比尔定律, 相关系数 0.9983~0.9998, 变异系数 3.76%~7.43%。

按 0.01 吸光度值所对应的 SO<sub>2</sub> 量为检出限, 最低检出限 0.10 μg。

准确度试验 本法中选取酒、砂糖、淀粉试样, 按 1.3.1 操作, 并加入低、中、高三种浓度的 SO<sub>2</sub> 标准液进行加标回收率试验。结果见表 1。

因酒中有杂质干扰, 故实际操作中取酒样两份, 一份按 1.3.1 操作, 另一份加入盐酸并进行超声振荡以释放出 SO<sub>2</sub> 再比色测定, 由两吸光度之差可得酒中 SO<sub>2</sub> 含量。由回收率 98.4%~111.2% 可见方法较为可靠。

方法比较 对标样和实际试样按国标法、碘量法和本法进行对比试验, 结果见表 2。

试验表明, 本法的测定结果与国标法结果相近, 而碘量法结果偏低, 可能是在试样前处理蒸馏过程中 SO<sub>2</sub> 有逸出及不完全所造成。

#### 参考文献:

- [1] GB 5009.34-85. 食品中亚硫酸盐的测定方法[S]  
 [2] GB 5009-1996. 食品卫生检验方法(理化部分)[S]  
 [3] 刘汉初, 等. 三乙醇胺吸收对品红光度法测定大气中二氧化硫(理化检验—化学分册)[M], 1993, 29(1): 33~34  
 中图分类号: R15, O657.32 文献标识码: B 文章编号: 1004-8456(2000)04-0016-02

## 环磷酰胺诱发小鼠骨髓嗜多染红细胞微核方法的探讨

沈其萍 杨萍 秦光和 唐庆国 何丽芳  
 (云南省卫生防疫站, 云南 昆明 650022)

由于各种化学物质在生物体内的代谢规律及引起染色体损伤机制不同, 给药途径及时间反应规律也有差异。为选择最佳作用时间, 本文采用环磷酰胺(cp) 40 mg/kg BW, 不同时间所诱发的小鼠骨髓嗜多染红细胞微核细胞数进行实验比较, 获得良好的结果, 显示经腹腔一次染毒, 30 h 制片, 微核细胞率为 30.3%。

### 1 材料与方方法

1.1 材料 昆明种小白鼠, 由中国科学院昆明动物研究所提供。(动物证号: 滇实动物证第 9712 号)

1.2 试剂 环磷酰胺(三健牌, 上海华联制药有限公司, 971008), 给予剂量 40 mg/kg BW。小牛血清由昆明医学院营养与食品研究所提供。吉姆萨染液, 1:6 Giemsa 磷酸缓冲液(pH 7.2)。

1.3 方法 受试前小鼠适应性饲养一周,随机分为6组,每组各10只,体重25~30g,雌雄各半,以0.4% cp 0.1 mL/10g BW 腹腔注射、经口灌胃。其中第1~3组腹腔注射一次染毒,第4组间隔24h二次腹腔注射染毒,第5组为阴性对照,第6组经口染毒。分别于注射和灌胃后6、30、54h将小鼠颈椎脱臼,取胸骨骨髓涂片,甲醇固定,1:6 Giemsa 磷酸缓冲液染色20min。每只小鼠计数1000个嗜多染红细胞,观察其微核细胞数。<sup>[1,2]</sup>数据处理用EPI软件。

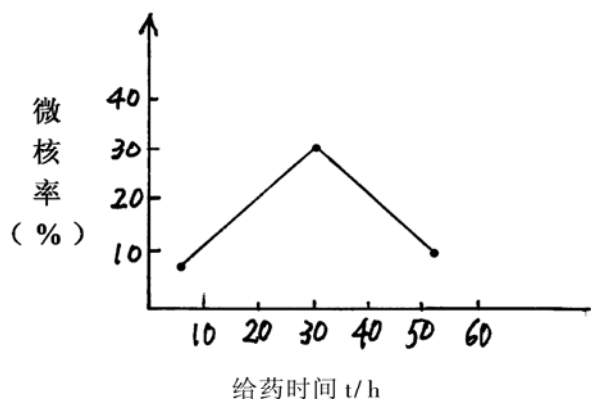


图1 不同给药时间下微核细胞率

## 2 结果与讨论

2.1 不同时间制片的微核细胞比较 经腹腔一次染毒,于6、30、54h制片,从图1可以看出:小鼠骨髓中嗜多染红细胞的微核细胞率分别为6.0、30.3、9.9%。腹腔注射一次染毒6、30、54h小鼠骨髓中嗜多染红细胞的微核细胞数经统计学分析( $\chi^2=20.26、165.105; P<0.01、0.01、0.01$ ),各组间有显著性差异,结果见表1。阴性组与4个试验组之间微核细胞数有显著性差异( $\chi^2=496; P<0.01$ )。腹腔一次和二次染毒30h制片,得到微核细胞率分别是30.3、31.0%。

2.2 不同性别小鼠骨髓微核细胞比较 染毒后各组微核细胞结果见表2,经 $\chi^2$ 检验,雌雄各组之间有显著性差异( $\chi^2=5.4、4.2、9.8、9.0; P<0.05、.05、.01、.01$ );但阴性组雌雄之间微核细胞数无显著性差异( $P>0.05$ )。

表1 阴性对照组与实验组不同时间解剖微核细胞数比较

组别	动物数 只	镜检 PCE 个	微核细胞数 个	阴性数 个	mg/kg BW	
					$\chi^2$	P
阴性对照组	10	10000	17	9983		
染毒一次 6 h 解剖组	10	10000	60	9940	20.3	< 0.01
30 h 解剖组	10	10000	303	9697	165.0	< 0.01
54 h 解剖组	10	10000	99	9901	105.0	< 0.01
染毒二次 30 h 解剖组	10	10000	310	9690		
			$\chi^2=496$			$P<0.01$

表2 环磷酰胺诱发不同性别小鼠微核细胞率比较

组别	性别	动物数	镜检 PCE 个	微核细胞数 个	微核细胞率 %	mg/kg BW	
						$\chi^2$	P
腹腔染毒一次 6 h 解剖组	♀	5	5000	21	6.0	5.4	< 0.05
	♂	5	5000	39			
30 h 解剖组	♀	5	5000	134	30.3	4.2	< 0.05
	♂	5	5000	169			
54 h 解剖组	♀	5	5000	34	9.9	9.8	< 0.01
	♂	5	5000	65			
腹腔染毒二次 30 h 解剖组	♀	5	5000	129	31.0	9.0	< 0.01
	♂	5	5000	181			
阴性对照组	♀	5	5000	8	1.7		
	♂	5	5000	9			

2.3 不同途径染毒微核细胞比较 一次经腹腔及经口灌胃染毒,30h制片镜检,结果见表3。腹腔注射显著高于经口灌胃染毒( $\chi^2=6.3、0.01<P<0.05$ )。且发现雄性鼠无论是腹腔注射还是经口灌胃染毒,微核细胞数均明显高于雌性鼠( $\chi^2=4.2、15.6、P<0.05、.01$ )。

在本实验条件下,用诱变剂环磷酰胺 40 mg/kg BW 经腹腔一次染毒,30 h 制片,小鼠骨髓嗜多染微核细胞能在骨髓中达到最佳检出率,获得良好的阳性结果,微核细胞率最高达 30.3%。一次腹腔注射染毒较二次腹腔注射染毒简便,结果优于经口一次灌胃染毒。因此,本文结果显示,腹腔注射染毒最为敏感,一次染毒可获较为满意的结果。

实验过程中,室温 20℃~25℃,用 1:6Giemsa 磷酸缓冲液染色 20 min,被检细胞(PCE)色泽可更为鲜艳、明亮和易于辨别。

参考文献:

[1] 黄幸纾,陈星若主编.环境化学物致突变、致畸、致癌试验方法[M].浙江:浙江科学技术出版社出版,1985,2,220~225

[2] GB 15193.5-94.食品安全性毒理学评价程序方法[S]

中图分类号:R15, O627.51 文献标识码: B 文章编号: 1004-8456(2000)04-0017-03

表 3 不同途径染毒微核细胞比较

方法	动物数 只	性别	镜 检 PCE 个	微核细胞数 个	微核细胞率 % $\bar{x} \pm s$
腹腔注	5	♂	5000	169	33.8 ± 7.05
射染毒	5	♀	5000	134	26.8 ± 12.57
经口灌	5	♂	5000	153	30.6 ± 4.67
胃染毒	5	♀	5000	92	18.4 ± 7.02

卫生部司(局)文件  
卫法监食发[2000]第13号

卫生部法监司关于下发《食物中毒事故报告登记表》  
《食物中毒事故个案调查登记表》和《食物中毒事故调查报告表》的通知

各省、自治区、直辖市卫生厅(局):

根据《食物中毒事故处理办法》第十九条的规定,现下发《食物中毒事故报告登记表》、《食物中毒事故个案调查登记表》和《食物中毒事故调查报告表》样张,请各地自行印制并按规定填报。

- 附件: 1.《食物中毒事故报告登记表》
- 2.《食物中毒事故个案调查登记表》
- 3.《食物中毒事故调查报告表》

卫生部卫生法制与监督司  
二〇〇〇年二月十三日

附件见第 66 页