

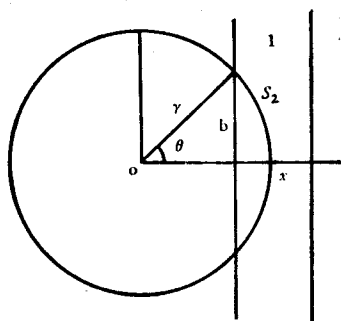


图6 在 $(\gamma - \frac{l}{2}) \leq x \leq (\sqrt{\gamma^2 - b^2} + \frac{l}{2})$

时,超薄切片与微绒毛之间的关系

b 为在超薄切片上所能测得的微绒毛截面的最小半径。余同图5。

$$r = \frac{4}{\pi} R = 63 \text{ nm}$$

在上述测量中同时发现微绒毛的最小半径 $b = 23 \text{ nm}$ 。将以上数据代入(4)式,得到 $\bar{S} = 59.3 \text{ nm}$, 因此,校正因子:

$$\alpha = \frac{\bar{S}}{l} = \frac{59.3}{50} = 1.19 \quad (5)$$

致谢: 正电荷铁蛋白和氯化金合盐酸等为日内瓦大学医学院组织胚胎研究所 L. Orci 教授所赠; 超速离心机技术得到本院生化教研组章云津同志协助, 在计算校正因子时得到本室郑富盛教授指导。

参 考 文 献

- [1] Skutelsky, E. et al.: *J. Cell Biol.*, **71**, 218, 1976.
- [2] Yanagimachi, R. et al.: *Am. J. Anat.*, **135**, 497, 1972.
- [3] Skutelsky, E. et al.: *J. Cell Biol.*, **43**, 8, 1969.
- [4] Grinnell, F. et al.: *J. Cell Biol.*, **66**, 470, 1975.

- [5] Nilsson, O. et al.: *Exp. Cell Res.*, **83**, 421, 1973.
- [6] Nagura, H. et al.: *Acata Path. Jap.*, **23**, 279, 1973.
- [7] Borysenko, J. Z. et al.: *Exp. Cell Res.*, **118**, 215, 1979.
- [8] Marikovsky, Y. et al.: *Exp. Cell Res.*, **89**, 359, 1974.
- [9] Miller, S. C. et al.: *J. Cell Biol.*, **72**, 511, 1977.
- [10] Gasic, G. J. et al.: *Lab. Invest.*, **18**, 63, 1968.
- [11] Danon, et al.: *J. Ultrastr. Res.*, **38**, 500, 1972.
- [12] Blok, et al.: *Histochem.*, **69**, 131, 1980.
- [13] Skutelsky, E. et al.: *J. Cell Biol.*, **71**, 232, 1976.
- [14] Denef, J. -F. et al.: *J. Ultrastr. Res.*, **71**, 203, 1980.
- [15] Conti-Devirgiliis, L. et al.: *Acta Embryol. Morphol. Exp.*, **1**, 73, 1980.
- [16] Geoghegan, W. D. et al.: *J. Histochem. Cytochem.*, **25**, 1187, 1977.
- [17] Horisberger, M. et al.: *Experientia*, **31**, 1147, 1975.
- [18] Weibel, E. R.: in *Int. Rev. of Cytol.*, **26**, 235, 1968.
- [19] de Petris, S.: *Nature*, **272**, 66, 1978.
- [20] Williams, M. A.: in *Practical Methods in Electron Microscopy*, Vol. **6**: 1, 1977.
- [21] 樊景禹: «生理科学», 1982年, 2期 23页。
- [22] Helenius, A. J. et al.: *J. Cell Biol.*, **84**, 404, 1980.
- [23] 樊景禹: «生理科学», 1982年, 2期 24页。
- [24] Weiss, L. et al.: *J. Cell Sci.*, **14**, 215, 1974.
- [25] Subjeck, J. R. et al.: *J. Cell Physiol.*, **85**, 529, 1975.
- [26] Robinson, J. M. et al.: *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, **72**, 81, 1976.
- [27] Moller, P. C. et al.: *Eur. J. Cancer*, **15**: 63, 1979.
- [28] Kuniaki, T. et al.: *J. Histochem. Cytochem.*, **29**, 858, 1981.
- [29] Frens, G.: *Nature Phys. Sci.*, **241**, 20, 1973.

[本文于1982年10月7日收到]

猪胸腺素对人体外周血姐妹染色单体交换 (SCE) 及微核率的影响

黄 权 光 史 纪 兰

(山东省医学科学院, 济南)

胸腺素是胸腺分泌的一簇多肽类激素, 具有促进T淋巴细胞增生和恢复机体细胞免疫功能的生物活性^[1]。近年胸腺素已被应用于临床,

治疗免疫缺陷病、变态反应病、自身免疫病、肿瘤以及细菌、病毒和霉菌感染性疾病等。

因此对从胸腺提取的化学成分和物质有无

毒性,尤其是致突变作用如何,是人们所关心的重要问题,本文介绍就猪胸腺素的致突变作用进行的研究。

一、材料与方 法

1. 制剂 猪胸腺素 (TF₃) 由山东莱阳生化制药厂提供(810314 批号),蛋白含量为 820 r/毫升,活性 80%。

2. 方法:

(1) 取材与细胞培养 采集健康人静脉血,肝素抗凝。每瓶培养液内含有 RPMI 1640 培养基 4 毫升,小牛血清 1 毫升,植物血球凝集素 (PHA) 500 微克 (广东省医药工业公司研究所),肝素 0.1 毫升 (500 国际单位/毫升),BudR (Sigma) 最终浓度为 5 微克/毫升,同时加入受检物猪胸腺素。用 3.5% 碳酸氢钠将上述混合液调至 pH 7.2。接种全血 0.3 毫升。摇匀后置 37℃ 温箱内避光培养 76 小时,终止培养前 4—6 小时加入秋水仙素,其最终浓度为 0.07 微克/毫升。

猪胸腺素剂量分组如下 0.5 毫升/瓶 (82.0 微克/毫升); 0.3 毫升/瓶 (49.2 微克/毫升); 0.1 毫升/瓶 (16.4 微克/毫升),以不加猪胸腺素作为正常对照,以丝裂霉素 C (0.05 微克/毫升, 0.01 微克/毫升)作为阳性对照。

以上每组样本培养 3 瓶,每瓶含 5 毫升培养液。

制片 细胞培养终止后,以常规法低渗、固定、空气干燥。同一组标本片除留一张作 Giemsa 染色后供计数微核和分裂指数外,其余标本作姐妹染色单体差别染色,供计数 SCE 用。

(2) 姐妹染色单体差别染色法 将上述常规法制成的染色体片(不受片龄限制),以 2×SSC (NaCl 17.4 克; 枸橼酸钠 8.84 克; 双蒸水 1000 毫升)溶液浸湿在细胞面上覆盖的一层擦镜纸,放置在含有 2×SSC 溶液的饭盒中,使溶液恰好浸透玻片表面。放至水浴锅上的铝板上,使饭盒内溶液温度达 45—50℃,用 30 W 紫外线灯距离标本 4—6 厘米照射 30—40 分钟,使标本表面始终保持湿润。用蒸馏水冲去擦镜纸,

Giemsa 染色,即得到良好的分化。

(3) 观察指标和计数 观察指标为 SCE,微核,分裂指数。每组计数 SCE 30—60 个第二周期细胞、1000 个已转化的淋巴细胞和 1000 个淋巴细胞,计数方法与标准见文献[3][4]。分别求出 SCE 频率,微核细胞千分率,分裂细胞百分数。

二、结 果

1. 胸腺素对 SCE 的影响

从表 1 可见,正常人外周血自发 SCE 频率为 4.73,与文献结果一致^[2]。猪胸腺素的三种不同剂量之间以及它们同正常对照组之间的 SCE 频率无显著性差异 ($P > 0.05$),但与阳性对照之间却有显著性差异 ($P < 0.01$),说明用 SCE 测试受检物灵敏、可靠。

2. 猪胸腺素对微核的影响

由表 2 可见,正常对照微核细胞率为 3‰,猪胸腺素三种不同剂量之间以及与正常对照之间微核细胞率无显著性差异 ($P > 0.05$),但与

表 1 猪胸腺素对人体外周血 SCE 频率的影响

剂 量 (毫升/瓶)	最终浓度 (微克/ 毫升)	观 察 细胞数	SCE/细胞	SCE/每条	P 值
0 (对照)	0	64	4.73	0.103	
0.1	16	35	5.06	0.120	>0.05
0.3	49	30	4.53	0.098	>0.05
0.5	82	30	4.80	0.104	>0.05
丝裂霉素	0.01	20	14.35	0.312	<0.01
(阳性对照)	0.05	20	20.05	0.436	<0.01

表 2 猪胸腺素对人体外周血微核细胞率的影响

剂 量 (毫升/瓶)	最终浓度 (微克/ 毫升)	观 察 细胞数	微 核 细胞数	微 核 (细胞率‰)	P 值
0	0	1000	3	3	
0.1	16	1000	3	3	>0.05
0.3	49	1000	2	2	>0.05
0.5	82	1000	4	4	>0.05
阳性对照 (⁶⁰ 钴- γ 照 400 伦)	—	1000	48	48	<0.01

阳性对照之间,有显著性差异 ($P < 0.01$),说明此法是灵敏可靠的。

三、讨 论

1. 对淋巴细胞的影响

由表 3 可见,随着猪胸腺素剂量的加大,有丝分裂指数也有不同程度的提高,这可能在胸腺素的刺激下,促进淋巴细胞生成,增加 T 细胞活性,从而使有丝分裂增加。但当剂量增至 0.5 毫升/瓶时,分裂指数却由 4.8 降至 3.4。是否因为剂量过大,反而起了抑制作用?有待进一步探讨。

表 3 猪胸腺素对淋巴细胞有丝分裂的影响

剂 量 (毫升/瓶)	最终浓度 (微克/毫升)	观察细胞数 (个)	分裂指数 (%)
0	0	1000	3.1
0.1	16	1000	3.9
0.3	49	1000	4.8
0.5	82	1000	3.4

2. 同一实验标本观察两项以上指标

为了较为可靠的说明某一受检物是否有致

癌或突变作用,往往需用两种以上的检测指标。本文即用制好的同一组染色体标本片,一部分用作 Giemsa 染色以观察微核,染色体和淋巴细胞分裂指数;另一部分用作姐妹染色单体差别染色,以观察 SCE。这样既节省人力、物力、时间,对受检物的评定也更为可靠。作者认为,此法值得推广。

3. 猪胸腺素对 SCE, 微核的影响

从实验结果(表 1, 表 2) 来看,不同剂量的胸腺素对人体外周血 SCE, 微核细胞率, 与对照(不加猪胸腺素)相比,无显著性差异 ($P > 0.05$),说明猪胸腺素,未发现有致突变作用,临床应用是安全的。

参 考 文 献

[1] Goldsten, AL et al.: *Proc. Nat. Acad. Sci. U. S. A.*, **56**, 1010, 1966.
[2] Solomon, E. et al.: *Mutation Res.*, **30**, 273, 1975.
[3] 黄权光, 史纪兰: 《生物化学与生物物理进展》, 1982 年, 第 1 期, 34 页。
[4] 史纪兰, 黄权光: 《遗传》, 1981 年, 第 3 卷, 第 2 期, 4 页。

[本文于 1982 年 9 月 29 日收到]

猫外膝体神经元非同心圆式的感受野结构

——一种简便的感受野描绘法及其结果

李朝义 张耀然 徐杏珍

(中国科学院上海生理研究所)

用静止闪光光斑, 结合对细胞放电的声音监听, Kuffer^[1]首先发现猫视网膜神经节细胞的感受野是由给光中心区或撤光中心区和与之相拮抗的外周区组成的同心圆。Hubel 和 Wiesel^[2]以及许多作者^[3-5]都观察到猫外膝体神经元的感受野也有同样的结构, 只不过中心和外周的拮抗更强一些。但兔却有较多的外膝体细胞具有对运动敏感和方向选择性的非同心圆式的感

受野。Spinelli^[6]用扫描光点, 把光刺激时的细胞放电用计算机处理, 发现除大多数猫视神经节细胞的感受野具有同心圆结构外, 还具有棒形、边缘形和“复合形”等结构。用同样方法他们^[7]也研究了猫视皮层细胞, 但未对外膝体细胞的感受野进行研究。后来 Cleland 和 Levick^[8]在猫 960 个视神经节细胞中也发现 73 个具有非同心圆式的感受野结构。我们用一简便方法