

子水平(如从癌基因)上进行研究。

在遗传流行病学领域中, 尽管遗传度是一个十分有用的指标, 但也常常会有偏性存在。因为遗传度的估计是根据患者亲属对患者的回归, 但亲属之间, 特别是同胞之间, 往往由于饮食水平、生活方式、卫生习惯等比较接近, 不免仍有其它可能未被认识的环境因素混杂, 所以会使遗传度的估算偏高。因此, 最好从不同的各级亲属进行估计。而这样做又会因其它原因而产生偏性(如: 对二级亲属中(外)祖父母的死亡年代久远, 记忆不清;(外)孙子年幼, 尚未到食管癌的发病年龄)。因此, 把群体遗传学的某些计算方法直接引用到象食管癌这类多因子疾病中是否完全适用, 还有待研究。笔者认

为食管癌不仅具有一般多因子疾病的特点, 而且还有其独特的地方, 如: 食管癌在太行山脉呈不规则同心圆分布, 有明显的家族聚集现象和一级亲属患病的同期性等特点, 这些特点可能与山区人口流动相对较少, 近交系数相对较高, 甚至可能形成小的隔离群有关。所以, 在食管癌的遗传流行病学研究中要寻找更恰当的方法。

参 考 文 献

- [1] 李汝菁等: 1984. 遗传, 6(5): 32.
- [2] 葛铭等: 1985. 肿瘤防治研究, 12(1): 37.
- [3] 李光恒等: 1980. 肿瘤防治研究, 2:1—6.
- [4] 杜传书、刘祖洞主编: 1983. 医学遗传学, 人民卫生出版社, 第 107—120 页、第 407—436 页。

35 种辐照食品食用安全性评价研究 ——外周血淋巴细胞微核率观察

林伟琦 杨家宽 蔡荣妹 崔胜庆

(上海市放射医学研究所)

辐照保藏食品的技术可以带来很大的经济效益。但人们普遍关心食用后是否安全, 尤其关注它食用后的致突变效应。尽管国内外已有大量的动物实验表明它是安全的, 但人体试食的研究却具有特殊重要的意义。Schmid 等人^[1]建立的微核测定方法, 现在已广泛应用于筛选未知的潜在致突变物, 是一个简便、可靠而又比较灵敏的指标。本文对 35 种辐照食品, 经混合配膳后, 给 70 名健康青年学生(分为试验组和对照组两组)食用 90 天, 采用浓集法和培养法检测外周血淋巴细胞微核率, 观察食用后的致突变效应。

观察对象与方法

(一) 试食对象 经严格检查挑选 18—23 岁的男女学生 70 名, 配对后随机分为试验组

与对照组, 每组 35 名。

(二) 辐照处理 试食食品用 $^{60}\text{Co}-\gamma$ 线照射, 大多数的辐照剂量为 1kGy 以下。其中较高辐照剂量食品: 香肠、牛肉干为 8kGy; 中剂量食品: 红枣、桂圆、黄花菜为 1.5kGy; 莲心、腐竹为 1kGy; 低剂量食品: 米、面粉、黄豆、赤豆、花生仁、苹果、桔子、蘑菇为 0.4kGy; 卷心菜、黄芽菜、芋艿、茭白、萝卜、慈菇、荸荠、冬笋、乌笋、刀豆、花菜、青椒、扁豆、冬瓜、蕃茄、姜、毛豆、胡萝卜和藕为 0.2 kGy; 马铃薯为 0.1kGy。剂量不均匀性(最大吸收剂量/最小吸收剂量)

Lin Weiqi et al.: Study on Safety Evocation of Diet Consisting of 35 Kinds of Irradiated Foods for Human Consumption——The Frequencies of Micronuclei in Peripheral Lymphocytes

本文于 1986 年 4 月 19 日收到。

为 1.34—1.40。上述 35 个品种的辐照食品占总膳食的 60.3%。

(三) 食用情况 除节、假日以外,每日 3 餐,连续食用 90 天。两组严格分开,试食者及工作人员均不知道哪组为辐照食品组,保证双盲。

(四) 研究方法 在试食前后各抽取受试者的静脉血 1 次,每次 1.5ml,用肝素抗凝,取约 1ml 血,以 1:3 的比例加入浓度为 3% 的明胶,充分混匀后在 37°C 静置 30 分钟。吸取上层含有淋巴细胞血浆,离心后,弃去上清液,用沉淀物涂片,瑞氏染色镜检。每个试食对象至少制作两张涂片,由两名工作人员分别在各张涂片上进行计数,各观察 1000 个淋巴细胞的微核细胞数,此为浓集法。

另取约 0.5ml 的抗凝血,加入 5ml 的 RPMI-1640 培养液(含小牛血清 20%, PHA1%),在 37°C 培养 96 小时。取出后离心,弃去上清液,以沉淀物涂片,瑞氏染色镜检,计数 1000 个转化淋巴细胞的微核细胞数。

(五) 微核判断标准

1. 微核标准 位于完整的淋巴细胞浆内,与主核完全分开或相切。多呈圆形或椭圆形,边缘清楚,染色及折光与主核一致,微核结构也与主核相同。大小不超过主核的 1/3。

2. 转化细胞标准 胞体明显变大,核偏

心或位于中央。染色质细致疏松,可有 1—3 个核仁。胞浆丰富,其中常见空泡和伪足。

(六) 数据处理 观察结果分别作了微核细胞率的统计和阳性率的统计。微核细胞率采用配对 χ^2 法检验,阳性率采用 χ^2 法检验。并对每组试食前后作了自身比较及两个配对组之间的相互比较。

结果与讨论

本研究的观察结果列于表 1、表 2。统计分析结果表明,试食前后或试食组与对照组之间,无论是微核细胞率,还是阳性率的变化,均无显著性差别。

自微核方法建立以来,该法已用于许多化学物品的致突性筛选。1976 年, Hossain 等^[6]第一次将微核测定用于辐照食品的动物试验。李珏声等^[1]又将浓缩法测微核用于辐照花生仁的人体试食研究。我们这次在人体试食中同时采用了浓缩法和培养后观察转化淋巴细胞微核率的方法。培养法最早由 Obe 等^[7]提出。一年后, Countryman 等^[3]报告了该法的应用。培养法微核,由于其动力学变化了解得比较充分,国外对此比较重视^[4]。此外,按照公认的程序进行操作,严格掌握统一的微核判断标准,并自始至终坚持双盲法实验。结果表明,试食前后的微核率与正常人体的自发微核率无显著性差

表 1 试食人员外周血淋巴细胞微核率(浓集法)

组别	人数	计数细胞数	试食前		试食后	
			微核细胞率(‰)	微核阳性率(%)	微核细胞率(‰)	微核阳性率(%)
试验组	35	70000	0.17	25.7	0.14	25.7
对照组	35	70000	0.18	28.6	0.10	17.7

表 2 试食人员外周血淋巴细胞微核率(培养法)

组别	人数	计数细胞数	试食前		试食后	
			微核细胞率(‰)	微核阳性率(%)	微核细胞率(‰)	微核阳性率(%)
试验组	35	35000	1.06	63.8	1.20	57.1
对照组	35	35000	0.97	65.7	0.97	62.8

别。

1984年,我们曾进行了饲以80%混合辐照饲料大鼠的骨髓多染性红细胞(PCEs)微核细胞率观察^[2]。采用了3种测定方法,对4组动物(混合辐照饲料组、辐照蔬菜组、阳性对照组和阴性对照组)进行了观察比较,也没有发现试验组动物的微核率有升高。有关人体试食后观察微核细胞率变化的文献报道仅见李珏声等^[1]一篇。结果表明,试食辐照花生仁前后人体的外周血淋巴细胞微核率(浓缩法)变化无统计学意义。我们这次的实验研究,辐照食品的品种共35种,占全部膳食的60.3%。其中的微核测定同时采用两种方法——浓集法和培养法,也均未发现微核率的有统计意义的变化。这不仅与我们的预料一致,而且和迄今为止国内外所有

有关辐照食品的动物、人体研究结果相符。

另外,值得提出的是,与我们同时进行的对试食对象染色体的观察也显示,食用辐照食品后,并未引起外周血淋巴细胞染色体畸变、多倍体数以及姐妹染色单体交换的改变。这就进一步说明,在我们这次的实验条件下,食用辐照食品对人体并无有害的细胞遗传学效应。

参 考 文 献

- [1] 李珏声等: 1984. 食品卫生学进展, 2(2): 56—61。
- [2] 杨家宽等: 1986. 辐射研究与辐射工艺学报, 4(4): 18。
- [3] Countryman, P. I. et al.: 1976. *Mut. Res.*, 41: 321—332。
- [4] Fenech, M. et al.: 1985, *Cytobios*, 43(172—173): 233。
- [5] Heddle, S. A. et al.: 1983. *Mut. Res.*, 123: 61—118。
- [6] Hossain, M. M. et al.: 1976, *Toxicology*, 6(2): 243—251。
- [7] Obe, G. et al.: 1975, *Mut. Res.*, 27: 89—101。

书 刊 介 绍

新 书 内 容 简 介

苏联最近出版了遗传学家杜比宁1985年所写的《遗传学》一书。

作者认为遗传学是研究生物体遗传与变异的一门科学。由于生物体具有繁殖的特性,所以它的繁殖、进化和选育过程均与此有关。遗传现象是在分子、亚细胞、细胞、个体、群体以及种的水平上表现出来的。因此从根本上讲,进化与选择过程是有联系的,都可以在分子、亚细胞、个体、群体以及各种特异水平上发生各种遗传变化。生命物质繁衍分化为物种,这就是代代相传的遗传过程。生物体,包括类群、种和种群,其选择的基本条件是适应进化过程中改变遗传性的生态地理及其它因素。人工选择是利用了选择过程中的遗传与变异。遗传是单个基因、包括拥有许多调节功能的整个基因组中的基因的表达。业已证明,就各种生物而言,所有生物体(包括植物、动物、微生物、人类)的遗传物质基础都是统一的。

大约在十年前,出现了“生物技术”、“基因工程”、“环境诱变”等术语。这些术语意味着人们对生命的了解与掌握,以及对人类遗传的保护任务方面取得了新的进展。

作者认为,现代遗传学是普通遗传学与物理化学

生物学的联合。

《遗传学》一书系根据大学教学计划写成,可用作遗传学专业教材,也可供生物学家、育种家、物理学家、哲学家、社会学家,以及对现代遗传学问题有兴趣的人们阅读参考。

全书共二十五章,各章都有结论、讨论题和参考资料目录。二十五章的题目如下:

1. 遗传学是研究生物体遗传与变异的科学; 2. 遗传的细胞学基础; 3. 遗传的分子学基础; 4. 孟德尔遗传定律; 5. 非等位基因的相互关系、基因多效性、致死基因、遗传与环境; 6. 性染色体及与其连锁的基因; 7. 连锁与交换; 8. 微生物遗传重组; 9. 非染色体(胞质)遗传; 10. 结构基因与多余的DNA; 11. 自发突变; 12. 诱发突变形; 13. 染色体数突变; 14. 染色体结构突变; 15. 突变发生的分子基础; 16. 基因作用的分子机制; 17. 基因作用调节的分子机制; 18. 个体发育的遗传学基础; 19. 性遗传学; 20. 群体遗传学; 21. 育种学的遗传学基础; 22. 遗传与进化; 23. 人类遗传学; 24. 环境诱变因素; 25. 遗传工程。

中科院遗传所图书馆供稿