

用外周血 T、B 淋巴细胞数评价 辐照食品对大鼠的安全性

叶淑华 罗萃华 刘琪华 王新力

(上海医科大学放射医学研究所)

摘要 本文用体外兔红细胞花环试验和酵母补体花环试验,比较了大鼠喂饲辐照与非辐照食品后,外周血 T、B 淋巴细胞的百分率^[1,2,3]。结果发现无论何种花环,何种性别,辐照与非辐照组间均值均无显著差异,提示了该类辐照食品对机体免疫细胞表面标志的安全性。

关键词 外周血 T、B 淋巴细胞,兔红细胞花环形成试验,酵母补体花环形成

实验方法与条件

本文应用外周血 T、B 细胞数^[2,3]。评价辐射食品对动物大鼠细胞免疫的安全性。

1. 方法

原理:应用淋巴细胞固有的表面标志,体外测定动物外周血 T、B 淋巴细胞。

T 淋巴细胞的检测:按兔红细胞花环试验法,简称 RRRT^[2]进行测定。

B 淋巴细胞的检测:按酵母补体花环试验法,简称 ZCRT^[3]进行测定。

2. 食品种类及照射剂量

食品组成:大米 36%,面粉 17%,黄豆 10%,菜干 3%,牛肉与香肠 4%,鱼粉 10%,豆粉 14%,其他则为花生油,鱼肝油,NaCl, CaCO₃, 酵母及适量维生素 B₁、B₂ 及 pp 等。总蛋白质 22%左右,热量 $1.6 \times 10^5 \text{J}/100 \text{g}$ 左右。

照射剂量:大米、面粉、黄豆、盐为 3 万 Rad,鱼粉为 30 万 Rad,牛肉干、香肠为 80 万 Rad,菜干为 20 万 Rad。照后均贮存三个月。

3. 动物分组

Wistar 大鼠 63 只,雌雄搭配分成三组:全辐照组 20 只(辐照成份占全饲料的 80%)。蔬菜辐照组 21 只,(辐照蔬菜占全饲料 3%)。对照组 22 只。分别喂以不同处理之相同食物三个月。随后,分二批处死动物。乙醚麻醉,心脏抽取抗凝全血,作 T、B 淋巴细胞的检测。

4. 实验数据处理

用 Apple 计算机对数处理数据。

结 果

1. T 淋巴细胞

三组 RRRT 结果表明花环形态如常,结合紧密,着色清晰,结合率百分值不一,二个辐照组

雌鼠均值都略高于对照组,似提示辐照食品对淋巴细胞的兔红细胞结合有较高的敏感性,但无统计学意义, $p > 0.05$ 。(详见下表)。

表 外周血 T、B 细胞百分值

动物分组	性 别	例数	ET%±S.D	B.C%±S.D	T/B 比值 S.D
对照组 Contral	雄性(♂) male	11	44.73±11.83	12.53±1.24	3.59±1.08
	雌性(♀) female	11	34.09±10.06	12.64±1.75	2.74±0.84
全辐照组 all irradiated food group	雄性(♂) male	10	42.30±16.33	12.79±1.34	3.44±1.84
	雌性(♀) female	10	46.70±16.10	11.36±2.50	4.50±2.54
辐照蔬菜组 irradiated vegetable group	雄性(♂) male	10	41.00±13.99	10.45±1.29	3.83±1.0
	雌性(♀) female	11	41.82± 6.19	11.36±2.25	3.80±0.86

注: 1. ET 为 RRRT 中 Total Erythrocyte rosette

2. BC 为 ZCRT 中 Bursa Zymosm comprement rosette

2. B 淋巴细胞

应用 ZCRT 试验,测得三组 B 淋巴细胞形态完好,花环排列规则,百分结合率均波动于正常范周之内,统计学处理亦无意义。

3. T/B 比值

T/B 值计算结果,发现辐照组雌性鼠偏高于对照组,但无统计学意义。

讨 论

众所周知,辐射能保鲜食品,如无毒害,则可大大提高它在国民经济中的效益。为此,对辐照食品安全性的研究正日益广泛开展。其中亦涉及到辐射食品对机体免疫的全安性,早在 1978 年印度 vijayalaxmi 曾报道:喂饲新鲜辐照面粉的大鼠,对破伤风、白喉、伤寒(H、O),以及羊红细胞等四种抗原的抗体平均效价明显低下;脾内抗体形成细胞和花环形成细胞都较未辐照或辐照贮存 12 周的对照组为低。在对儿童免疫反应研究中,发现与食品所含蛋白质质量是 90/kg 或是 180g/kg 无关^[4]。1983 年 Elias 报道:喂饲高于 50 kGy(即 500Rad)的辐照食品的雄性大鼠,对皮下注射破伤风毒素的反应效价降低,对腹腔注射羊红细胞的免疫反应与对照相比无显著差异^[5]。我国山东林好学等曾对大鼠连续一年灌注 $^{60}\text{Co} \gamma$ 线 10^6R 照射的 42° 酒和 非辐照酒各 2 ml/隔日(即乙醇 4.5 g/kg),在停灌一周内体外测定 T、B 淋巴细胞,发现辐照与非辐照酒都有毒性作用(酒精毒性),但组间并无显著差异^[6]。我们用 RRRT 与 ZCRT 试验测定喂饲贮存三个月的辐照食品的实验组与对照组中 T、B 淋巴细胞的百分值,结果无统计学显著差异与上述作者结果相符。世界卫生组织等认为:辐照剂量在 100 万 Rad 以下是安全的^[7]。本文食品辐照剂量最高为 80 万 Rad,蔬菜为 3 万 Rad,而又经过三个月贮存,不应有毒性反应。与预期结果相符。综上所述,本实验基本是一个阴性结果,排除了辐照食品在 100 万 Rad 下对机体免疫的危害,提示了它的安全性。为广泛推广使用辐射食品保鲜工艺,提供了免疫方面的参数。

参 考 文 献

- [1] Siegal, et al J. Allergy Clin Immunol 50, 65 (1972)
[2] 叶淑华 刘琪华 王新力, 上海免疫学杂志 2, 39~42 (1982)
[3] 叶淑华 王新力 刘琪华 5, 50~51 (1981)
[4] Aravindakshan, 国际辐射保藏介绍论文集 32~35 (1980).
[5] Vijay-alaxin Brit. J. Nutr. 535, 40 (1978).
[6] P. S. Elias, Recent Advances in feed irradiation, pp. 263~265, (1983).
[7] 林好学, 辐射研究与辐射工艺学报 2, 32~35 (1984).

(1984年11月27日收到)

EVALUATING THE SECURITY OF IRRADIATED FOOD TO RATS USING THE COUNTING OF T, B CELLS IN PERIPHERAL BLOOD

Ye Shuhua Luo Cuihua Liu Qihua Wang Xinli
(Shanghai Medical University Shanghai Institute of Radioation Medicine)

ABSTRACT This article reported the methods of rabbit erythrocytes rosette-formation and zymosan complement complexes rosette-formation in vitro tests in rats and compared the percentage of T,B cells in periphery blood between two groups of rat fed with irradiated and un-irradiated food.

There was no significant difference between two groups in both rosette-formation tests and sex.

The results above-mentioned indicated the irradiated food was secure to surface marks on immune cells in body.

KEY WORDS Peripheral T,B cells. Rabbit erythrocyte rosette formation. zymosan complement complex rosette formation. Surface mark.