

生源健身茶的诱变性与抗诱变性研究

黄晓沐 刘 茜 赵恒奎
姜宗荣 蒋家璞 姚根和

安徽省卫生防疫站 (230061)

摘要 采用小鼠骨髓细胞微核试验以不同浓度的生源健身茶对其进行诱变性及抗诱变性研究。结果表明,单纯生源健身茶对小鼠骨髓嗜多染红细胞的微核无明显影响,而不同浓度的茶汁对环磷酰胺 (CP)诱导的小鼠骨髓嗜多染红细胞 (PCE)微核效应有显著的抑制作用,可使 CP (100mg/kg)诱发的小鼠骨髓细胞微核数明显降低,其抑制率为 3.68%~41.2%。

关键词 茶 保健食品 抗诱变性 微核试验

茶叶是我国传统饮品,在我国自然资源丰富,近年来国内外有较多茶叶抗氧化、抗衰老、降血脂等多种保健功能的研究。^[1,2]生源健身茶是以茶叶为主要成分,加入山楂、枸杞子、决明子等中药配制而成的。该茶是否能诱发遗传物质的损伤或具有抗诱变作用,这是食品安全和保健食品开发必需探讨的课题。1993年,我们对生源健身茶成品采用小鼠骨髓细胞微核试验,进行了诱变性及抗诱变性研究,以便为筛选抗诱变物质,开拓保健茶的利用提供依据。

1 材料与方法

1.1 材料

实验动物 昆明种小鼠,体重 20~22g,由安徽省医学科学研究所动物室提供。

试样制备 生源健身茶,袋装成品,安徽医科大学诊断学教研室提供。配制试样时称生源健身茶 20g (8袋)溶于 200mL 沸水中,浸泡 5min,除去渣,浓缩到 40mL 为 0.5g/mL 溶液。按小鼠灌胃量 0.02mL/g BW 进行灌胃 (即为 10g/kg BW 剂量组 (1/2 LD₅₀)),按比例稀释到 4g/kg (1/5 LD₅₀)、2g/kg (1/10 LD₅₀)和 0.4g/kg (1/50 LD₅₀)共 4 个剂量组。

诱变剂 环磷酰胺 (CP),使用前用消毒生理盐水稀释到 5mg/mL。上海第十二制药厂生产。

对照组 阴性对照为双蒸水;抗诱变参照组,维生素 C (VC)用无菌生理盐水配成 2mg/mL 浓度,合肥第四制药厂生产。

1.2 方法

生源健身茶的微核实验 小鼠按体重随机分组,每组 10 只,雌雄各半,设 1/2 LD₅₀, 1/5 LD₅₀, 1/10 LD₅₀ 和 1/50 LD₅₀ 4 个剂量组和阴性对照 (双蒸水)及阳性对照 (CP)组,经口灌胃给药,24h 后再次

给药,第二次给药后 6h,脱颈椎处死小鼠,取胸骨髓涂片,经甲醇固定,10% Giemsa 染色后计数微核率。统计结果采用 t 检验。

生源健身茶的抗诱变性试验 在微核实验的同时设 A、B、C、D、E 五组,每组小鼠 8 只,雌雄各半。A 组为 CP 组,经口灌胃 CP 100mg/kg BW。B、C、D 组分别为 CP + 1/2 LD₅₀、1/5 LD₅₀、1/10 LD₅₀ 茶汁,在给小鼠灌入茶汁后立即灌入 100mg/kg 的 CP。E 组为 CP + VC,在给 VC 后 (40mg/kg),再灌入 100mg/kg CP。结果计算嗜多染红细胞微核率 (MN)和抑制率,用 t 检验法进行统计学处理。

微核率 (%) = 含微核的 PCE × 1000 / PCE 总数

抑制率 % (IR) = $\frac{\text{阳性组 MN} - \text{实验组 MN}}{\text{阳性对照 MN}} \times 100$

2 结果

2.1 从表 1 可知,生源健身茶各个剂量组的微核率均在 2‰ 的正常值范围以内,阳性对照已达到 24.45‰,与阴性对照比较有非常显著差异 ($P < 0.001$),表明生源健身茶本身对小鼠骨髓细胞微核无明显影响,无诱变性。

2.2 抗诱变性实验结果如表 2 所示,除 1/2 LD₅₀ 高剂量组抑制率较低外 (3.68%),其余二组对 CP 诱导的微核均有一定的抑制作用,它们的抑制率分别为 37.11% 和 41.32%,与阳性对照组比较微核率明显减低,差别有显著性 ($P < 0.01$)。VC 组微核率为 26.5‰,也比 CP 组低,其抑制率为 30.26%,有统计学意义 ($P < 0.01$)。由此看来 1/5 LD₅₀ 及 1/10 LD₅₀ 两组的生源健身茶对 CP 诱导的小鼠骨髓细胞染色体断裂有明显的抑制作用。

表 1 生源健身茶的微核率

分 组	动物数	PCE _s	MNPCE _s	MN 率‰
阴性对照 (水)	10	20000	10	0.50
0.4mg/kg BW	10	19000	14	0.74
2g/kg BW	10	12000	7	0.58
4g/kg BW	10	16000	21	1.31 ^①
10g/kg BW	10	18000	13	0.72
阳性对照 (CP)	10	20000	489	24.45 ^②

注: ①) $p < 0.05$ ②) $p < 0.001$

表 2 生源健身茶对 CP 诱导的微核的抑制作用

分 组	剂量 mg/kg BW	CP 100mg/kg	动物数	PCE _s	MNPCE _s	MN ‰	IR %
A	—	+	8	16000	608	38	
B	10	+	8	16000	586	36.6	3.68
C	4	+	8	15000	334	22.3 ^①	41.32
D	2	+	8	16000	383	23.9 ^①	37.11
E	VC 40	+	8	15000	397	26.5 ^①	30.26

注: ①) $P < 0.01$

3 讨论

3.1 从预防肿瘤的观点出发,近年来人们对天然抗突变物,抗致癌物的研究日益重视。发现某些饮料、新鲜蔬菜、水果、中药,特别是茶叶具有明显的抗突变作用^[5~5]。中草药在中国有数千年的历史,应用十分广泛,近年来中草药在抗衰老、抗癌,抗突变方面的研究日趋深入。^[6]有研究表明枸杞子对于 MMC 诱发的人淋巴细胞 SCE 有强的作用,^[7]金中初等在 15 种中药、蔬菜、化学品对 SOS 反应的抑制作用的研究中发现,生山楂,白芷,麦冬等在 PQ₃₇ 外抑制 4NQO 诱导的 SOS 反应。^[8]生源健身茶是在茶叶中加入枸杞子、山楂、决明子等中药制成,本次实验证明接受受试物的小鼠微核试验为阴性结果,而对 CP 诱导的小鼠骨髓多染红细胞微核有明显的抑制作用。这为以茶叶为基础的加药保健茶的开发利用提供了科学依据。

3.2 VC 是一种抗氧化剂,可在细胞外阻断致突变物的形成,有抑制肿瘤的作用。^[6]故本实验选 VC 作为抗诱变的参照组。实验证明生源健身茶对 CP 诱导的小鼠骨髓多染红细胞微核的抑制作用与 VC 类似。CP 是细胞色素 P₄₅₀ 的典型底物,它首先经混合功能氧化酶催化,再经酶或非酶反应生成多种活性产物而发挥遗传毒性

的。生源健身茶对 CP 的抑制作用是否也是通过抑制混合功能氧化酶而发挥作用? 其机理还有待于今后更深入的研究。

3.3 已有研究表明,化合物的抗突变作用与化合物的剂量有关。任何抗突变剂均有其有效剂量范围。^[8]印木泉等的研究表明,多数化合物当给予 100mg/kg 剂量时,其抑制作用并未提高,而半胱氨酸,β-谷固醇和 L-谷胱甘肽反有所降低。^[9]本研究所设高剂量组,其抑制率较低,可能也因剂量过高所致。化合物的抗突变作用还与化合物给予的时间有关。Sasaki 在观察鞣酸的抗染色体断裂效应时,发现在用致突变物处理前 3~9h 均有效,达 12h 而无效,如在致突变物处理后投予化合物则完全无效。^[9]但这并不意味着 CP 处理前投予受试物的时间越早越好。有人在 AFB₁ 染毒前 2h 投予热的绿茶提取液,比 24h 前投予时对染色体断裂的抑制效果为好。^[10]因此,在进行抗诱变性试验时应注意有效的剂量范围和合适的染毒时间。本实验中生源健身茶在 CP 处理前 2h 内给予,并在较低剂量范围内出现了明显的抗染色体断裂效应。一般说来,我们生活环境中存在的诱变剂剂量远远低于实验用量。因此,较低剂量的生源健

身茶具有保护机体免受诱变剂损害作用,有一定的实际意义。

4 参考文献

- 1 徐向群, 茶儿茶素类物质与抗衰老, 中国茶叶, 1989;4:26
- 2 Tangiguchi S et al. A hypotensive constituent in hot water extracts of green tea. Yakugaku Zasshi, 1988, 108 (1):77
- 3 程书均, 等, 绿茶抗氧化剂成分抑制突变作用的初步研究, 实验生物学报, 1986;19 (4):427
- 4 印木泉, 等, 15 种化合物在体内抗染色体断裂的效应, 解放军预防医学杂志, 1992;10 (4):239
- 5 金中初, 等, 15 种中药蔬菜化学品对 SOS 反应的抑制作用, 中华预防医学杂志, 1994;28 (3):

147

- 6 周红宁, 抑癌研究进展, 癌变·畸变·突变, 1992, 4 (2):35
- 7 王幕娣, 等, 洋茉莉醛对体外人淋巴细胞姐妹染色单体交换的影响, 癌变·畸变·突变, 1991, 3 (2):39
- 8 Waters. MD, et al. Antimutagenicity profiles for some model compounds. Mut Res, 1990;238:57
- 9 Sasaki YF, et al. Suppressing effect of tannic acid on the frequencies of mutagen - induced sister - chromatid exchanges in mamalian cells, Mut Res, 1989;213:195
- 10 Yoshiaki Ito, et al. Chromosome aberrations induced by aflatoxin B₁ in rat bone marrow cells in vivo and their suppression by green tea. Mut Res. 1989, 222:253

[上接第 3 页]

3.5 马来西亚等盛产棕榈油的国家属亚热带气候, 温度适于霉菌生长, 本次检测 90 份食用棕榈油, 均未检出黄曲霉毒素 B₁。因此, 本标准未制定黄曲霉毒素 B₁ 的指标。MS 817—89 及 FAO WHO 法典标准也未规定黄曲霉毒素 B₁ 的指标。

3.6 铅和砷是污染物指标 本次检测试样铅 79 份, 均数为 0.0235mg/kg, 最小值未检出, 最大值为 0.0527mg/kg; 检测试样砷 84 份, 均数为 0.0662mg/kg, 最小值未检出, 最大值 0.1043mg/kg。MS 817—89 和 FAO WHO 食品法典标准将该两项指标均定为≤0.10mg/kg, 本标准根据检测情况亦拟定为≤0.10mg/kg。

本标准研制过程中, 得到广州进口食品卫生检验所胡国昌主任提供部分资料, 由陈捷、莫浪、林喜雄、陈文锐等同志负责部分项目的检测, 谨此一并致谢!

4 参考文献

- 1 高鹤娟主编, 食品卫生检验方法 (理化部分) 注解, 北京: 卫生部食品卫生监督检验所, 1987: 292~295
- 2 Standard and industrial research Institute of Malaysia established by act of parliament methods of test for palm oil products (First Revision) 1989. MS817: 55
- 3 The palm oil refiners association of Malaysia. Fourth Edition. September 1989:8, 9, 10
- 4 国家进出口商品检验局科学技术委员会, 食品标准法典, 北京: 中国轻工业出版社, 1993:443
- 5 Augnslie S H ong, New findings and fats on palm oil palm oil research Institute of Malaysia 1989:3
- 6 Dalok Robert chan, Malaysian palm oil refining industry the technical committee of the palm oil refiners association of Malaysia 1981:8~13

《食品卫生培训教材》征订通知

《食品卫生培训教材》是培训各类食品生产, 销售及管理人员的实用教材, 该书由中国医药科技出版社出版, 结合食品卫生法, 全面介绍了食品生产管理、消毒、饮食、食品加工、冷饮冷食、副食品卫生的知识, 本书最后一章还对企业检验室的条件和要求作了叙述, 每节后附有问答题供考核时使用。全书共九章 20 万字, 定价: 8.50 元, 按 70% 收费每本收费 5.95 元 (含运费)。

联系单位: 北京市昌平区卫生防疫站

联系电话: (010)69745043 寻呼机: (010)68368800—呼 23851

联系人: 贾树队 邮 编: 102200

来电来函后可先寄样书