

4. Hooper PL, et al. Zinc lowers high-density lipoprotein cholesterol levels. JAMA, 1980, 244: 1960~1961.
5. Freeland—Graves JH, et al. Effect of Zinc supplementation on plasma high-density lipoprotein cholesterol and zinc. Am J Clin Nutr, 1982, 35: 988~992.
6. Solomons NW. Competitive mineral-mineral Interaction in the intestine. ACS Symp Series, 1983, 210: 247~271.

混合新鲜生蔬菜汁对小鼠 艾氏腹水癌（实体型） 肉瘤 180（实体型）生长的抑制作用

黄连珍 虎凤仙 柳春红 同济医科大学营养与食品卫生学教研室 430030
曾凡波 同济医科大学药物肿瘤研究室

摘要 以“肿瘤抑制率”为指标,观察了混合新鲜生蔬菜汁(小白菜、菠菜、莴苣叶)的不同剂量(50%和75%)对小鼠艾氏腹水癌(实体型)和内瘤180(实体型)的抑制作用。结果提示,菜汁对艾氏腹水癌(实体型)的抑制率,两剂量组分别为29.44%和38.83%;对肉瘤180(实体型)抑制率,两剂量组分别为25.10%和43.36%。混合蔬菜汁对两种不同的肿瘤抑制率均随剂量的增加而增强。

关键词 混合新鲜生蔬菜汁 肿瘤抑制率 艾氏腹水癌 肉瘤180

Abstract By using "Tumor Inhibition Ratio" as index, the inhibiting function of mixed raw vegetable juice of different dosages (50% and 75%) on mice's EAT (Substantial type) and CT 180 (substantial type) were observed. The result showed that vegetable juice's inhibiting ratio of two different dosages of groups on EAT (Substantial type) were 29.44% and 38.81% respectively. The inhibiting ratios on CT 180 of two different dosage groups were 25.10% and 43.36% respectively. The inhibiting ratios rise with mixed vegetable juice's rising dosages.

Key words Mixed raw vegetable juice Tumor inhibiting ratio EAT (Ehrlich ascites tumor CT180 (crocker tumor 180)

蔬菜是我国人民膳食中主要副食品之一。蔬菜中含有许多天然保健成分,对多种疾病的防治具有明显作用。特别是含有很多抗癌物质,对癌症有预防和治疗作用。近年来,国内外学者对蔬菜的防癌抗癌机理作了一些研究,引起了人们对膳食中新鲜蔬菜摄取的重视。我国蔬菜资源极为丰富,种类繁多、价廉易得,食用既方便亦多样。为了使肿瘤的预防达到Ⅰ级预防的目的,并为肿瘤防治提供理论依据,本文以几种常见的绿色蔬菜(小白菜、菠菜、莴苣叶)混合汁进行了小鼠艾氏腹水癌(实体型)和肉瘤180(实体型)生长的抑制作用的实验。

1 材料与方法

1.1 蔬菜来源 选取市售新鲜蔬菜,相对固定

选点。

1.2 蔬菜汁制备 将蔬菜可食部分用自来水洗净,控干后用纱布沾干水分,称重,分别制成匀浆(小白菜、菠菜、莴苣叶)。两层纱布取汁。将菜汁置冰箱中。使用时按1:1:1混合均匀成混合菜汁。

1.3 营养成分的测定^[1] 抗坏血酸采用2,4—二硝基苯肼法,β—胡萝卜素采用纸层折法,核黄素采用荧光光度法。

1.4 动物来源及剂量分组 实验动物由本校医学实验动物中心提供。选择刚断奶的健康昆明种雄性小白鼠,喂养一周后,将体重18~20g动物随机分为对照组和实验组(50%菜汁和75%菜两种剂量及艾氏腹水癌——实体型和肉瘤180——实体型两种瘤株)。

1.5 瘤株来源 艾氏腹水癌 (EAC), 肉瘤 180 (S180) 均由本校药学系药物肿瘤研究室提供。

1.6 动物肿瘤移植模型的复制^[2,3]采用悬液接种法。在无菌条件下选择瘤体外围半透明鱼肉样瘤组织, 剪碎研磨, 制成 1:10 的瘤细胞生理盐水悬液, 使每 0.1 ml 含有 100 万个瘤细胞。用注射器吸取 0.2 ml 注入小鼠右前肢腋下。

1.7 给菜汁方法 在接种肿瘤前一周进行预防性饲养, 实验组分别饮用 50% 和 75% 稀释菜汁, 对照组给饮自来水, 自由饮。接种肿瘤后继续饮用, 至实验终。蔬菜汁尽量做到当天制备, 当天饮用。

1.8 观察指标 观察动物体重变化, 动物死亡及肿瘤生长情况。S180 (实体型) 组于第 14 天处死动物, EAC (实体型) 组于第 11 天处死动物。将实体型肿瘤取出, 称重, 计算肿瘤抑制率并统计分析。

肿瘤抑制率 (%) =

$$\frac{\text{对照组平均瘤重} - \text{试验组平均瘤重}}{\text{对照组平均瘤重}} \times 100$$

2 结果与分析

表 1 混合蔬菜汁几种维生素含量范围 mg/100g

β-胡萝卜素	维生素 B ₂	维生素 C
2.20~2.95	0.45~0.51	31.25~63.75

表 2 混合蔬菜汁对 S180 (实体型) 生长的抑制作用
EAC (实体型)

瘤株种类	组别	动物数 (只)	平均瘤重 (g) ($\bar{X} \pm SD$)	肿瘤抑制率 (%)
S180	对照组	10	1.420 ± 0.181	
	50%	10	1.012 ± 0.153	28.70①
	75%	10	0.790 ± 0.111	43.36②
EAC	对照组	10	1.661 ± 0.225	
	50%	10	1.172 ± 0.212	29.44①
	75%	10	1.016 ± 0.173	38.83②

注: 与对照组相比①P<0.001 ②P<0.002

2.1 从表 1 可以看出混合蔬菜汁富含 β-胡萝卜素, 维生素 B₂ (核黄素) 和维生素 C (抗坏血酸)。其含量的变动主要因为蔬菜采集的时间

不一, 加之, 此实验期正值雨季, 市售蔬菜多为发水菜, 水分含量也不一, 故菜汁营养成分测定结果有变动。

2.2 表 2 表明混合蔬菜汁两种不同的剂量对 S180 (实体型) 和 EAC (实体型) 均有抑制作用, 且随剂量的增加而增强。经 t 检验, 瘤重与对照组比较, 均有极显著性差异 (P<0.001)。

2.3 本实验选用“肿瘤抑制率”为观察指标, 是因为“实体型”肿瘤能被完整取出, 故较为直接而准确。

2.4 关于给蔬菜汁时间 本实验于动物接种肿瘤前一周开始饮蔬菜汁, 其目的之一, 是为了让动物适应菜汁, 避免因突然饮用而不适应影响实验效果观察; 其二, 从预防医学角度出发, 提前给动物菜汁, 可使动物体内有一定的营养水平, 可增强其抵抗力, 以获得较好的观察效果, 并为肿瘤的 I 级预防提供参考资料。

2.5 混合新鲜生蔬菜汁之所以对 EAC (实体型) 和 S180 (实体型) 有很好的抑制作用, 除含有营养成分外, 可能与蔬菜中含有一些抗癌抑癌因素有关。

2.5.1 有研究发现 β-胡萝卜素, 核黄素^[4], 抗坏血酸^[5]等对肿瘤生长有抑制作用。维生素可提高机体免疫力和防治癌症的作用, 对机体具有调节和控制细胞正常生长、分化的作用。防止正常细胞在缺乏营养和致癌因素的刺激下转化成肿瘤细胞, 维生素 A 和 E 都具有此作用。是被肯定的。维生素 C 是一种活泼的还原性物质, 具有较强的抗氧化的作用, 可以破坏癌细胞增生时产生的某种酶的活性, 因此可以抑制癌细胞增生。本实验所用混合新鲜生蔬菜汁因未经加热处理, 故能最大限度地保留维生素的量, 如维生素 C 含量为 31.25~63.75 mg/100g, β-胡萝卜素含量也达 2.2~2.95 mg/100g。除此之外, 对其它一些活性物质的有效成分的保留亦好。如酶类, 还原糖以及多酚类物质等具有还原性的物质都有一定的含量, 有报导认为, 氧化还原性可作为衡量果蔬天然食物营养保健作用的一项有项综合指标^[6]。本实验能取得较好的观察效果, 作者认为与还原性物

质有关。

2.5.2 天然色素——叶绿素 本实验所用蔬菜汁均选用常见的深绿蔬菜(小白菜、菠菜及莴苣叶)制作而成,富含天然色素——叶绿素。叶绿素是一种强有力的抗诱变剂,是许多蔬菜抗诱变作的重要成份已被公认^[7~9],而叶绿素直接抗癌作用尚未见报导。但叶绿素的衍生物叶绿酸能抑制某些致癌物和复合混合物的细胞转化作用已有报导,这说明叶绿酸很可能有防癌作用,并由此推测叶绿素很可能有防癌作用。所以叶绿素在本实验中起着积极而有意义的作用,对于其抗癌抑癌机理有待进一步探讨。

2.5.3 除以上抗癌抑癌因素外,蔬菜中所含的丰富的无机盐和微量元素以及干扰素诱生剂等都可能在本实验中起了一定作用,这些都需进一步研究。

参 考 文 献

1. 于守洋等. 营养与食品卫生监督检验方法指南. 北京. 人民卫生出版社 1989, 85: 94: 101.
2. 施新猷. 医学动物实验方法. 北京. 人民卫生出版社, 1980, 226~232.
3. 徐淑云. 药理学实验方法, 北京. 人民卫生出版社, 1982, 1115~1131.
4. [美] G. E 伯克利. 营养抗癌. 北京. 科学出版社. 1985, 40~56.
5. 鲍林. 癌与维生素 C. 北京. 科普出版社. 1987, 137~199.
6. 宁正祥等. 新鲜果蔬保健作用的探讨. 营养学报. 1992, 14 (3): 260.
7. Lai CN et al. Mut Res. 1980, 77: 245~250.
8. 冯宝健等. 卫生毒理学杂志. 1989, 3: 44~45.
9. 邱小波等. 十字花科蔬菜防癌抑突变作用的初步研究. 北京市农林科学院硕士研究生论文. 1989, 25.

叉分蓼的营养成分研究

李金昶 赵晓亮 石 晶 于惠芬 东北师范大学分析测试中心 130024

叉分蓼 (*Polygonum divaricatum* L.), 又名酸不溜, 多年生草本植物。生长在海拔 1000 米以上的山坡, 多在阴坡。分布于吉林、辽宁、内蒙古、河北和山西等省, 苏联、蒙古和朝鲜也有。

叉分蓼是一种有开发前途的经济植物, 其茎可食, 脆嫩, 汁多, 酸甜适口。民间将去掉叶子的叉分蓼嫩茎削皮生食, 或用水焯后再酱食或炒食, 工业上则可做成糖水罐头或清淡罐头, 或榨出鲜汁来调制成饮料。在日本, 叉分蓼的嫩茎早已成为餐桌上的佐餐佳品。

1 材料与方 法

1.1 材 料

6~7 月, 采集长白山区叉分蓼的地上部分, 去掉叶子, 洗净, 控去水分, 做为供试样

品。

1.2 方 法

1.2.1 氨基酸 采用氨基酸分析仪进行分离和测定。

1.2.2 维生素 采用高效液相色谱法进行分离和测定。

1.2.3 微量元素 采用电感耦合等离子体光谱仪进行测定。

1.2.4 有机酸 采用高效液相色谱仪进行分离和测定。

2 结果与讨论

2.1 氨基酸含量, 结果见表 1

2.2 维生素含量, 结果见表 2

2.3 微量元素含量, 结果见表 3