

# 江苏省肿瘤低发区绿茶和大蒜对肺癌保护作用的病例对照研究

靳子义 韩仁强 张晓峰 王旭善 武鸣 张作风 赵金扣

**【摘要】** 目的 分析江苏省恶性肿瘤低发区赣榆县饮用绿茶、食用大蒜等与肺癌相关的主要因素及其交互作用。方法 开展以人群为基础的病例对照研究,面对面询问收集主要人口学及与肺癌发生可能有关的行为、环境和饮食等资料。采用非条件 logistic 回归方法计算比值比(OR)及其 95%CI,并进行单因素和调整可能混杂因素的多因素数据分析。结果 饮用绿茶( $OR=0.78$ ,  $95\%CI:0.65\sim 0.95$ )、食用大蒜( $OR=0.79$ ,  $95\%CI:0.66\sim 0.95$ )及同时饮用绿茶和食用大蒜( $OR=0.69$ ,  $95\%CI:0.53\sim 0.89$ )与肺癌发生呈负性关联,并均减弱吸烟、油炸食物、炒菜油温等危险因素与肺癌发生的正性关联。不食用大蒜与吸烟存在相加交互作用,超额相对危险度(RERI)、交互作用归因比(AP)和交互作用指数(SI)分别为 0.86、0.26 和 1.61;不饮用绿茶与炒菜油温低同时存在相加交互作用( $RERI=-0.58$ ,  $AP=-0.47$ ,  $SI=0.30$ )和相乘交互作用( $OR=0.64$ ,  $95\%CI:0.43\sim 0.95$ )。结论 饮用绿茶和食用大蒜可能是肺癌发生的保护因素。

**【关键词】** 肺肿瘤; 绿茶; 大蒜; 病例对照研究

**The protective effects of green tea drinking and garlic intake on lung cancer, in a low cancer risk area of Jiangsu province, China** JIN Zi-yi<sup>1</sup>, HAN Ren-qiang<sup>2</sup>, ZHANG Xiao-feng<sup>3</sup>, WANG Xu-shan<sup>3</sup>, WU Ming<sup>2</sup>, ZHANG Zuo-feng<sup>4</sup>, ZHAO Jin-kou<sup>1,2</sup>. 1 Department of Epidemiology and Statistic, School of Public Health, Nanjing Medical University, Nanjing 210029, China; 2 Department of Non-communicable Chronic Disease Control, Jiangsu Provincial Center for Disease Control and Prevention; 3 Ganyu County Center for Disease Control and Prevention; 4 Department of Epidemiology, UCLA School of Public Health, the United States of America

Corresponding authors: ZHAO Jin-kou, Email: jinkouzhaoh@hotmail.com; WU Ming, Email: jswuming@vip.sina.com

This work was supported by a grant from the Jiangsu Provincial Health Department (No. RC 2003090).

**【Abstract】 Objective** To understand the relationship between green tea drinking and/or garlic consumption and lung cancer. **Methods** A population-based case-control study was conducted in Ganyu county, Jiangsu province. Epidemiological data including demography, lifestyle, environmental exposures and dietary habits were collected by face-to-face interviews using a standardized questionnaire. Unconditional logistic regression was used to estimate adjusted odds ratios (OR) and their 95% confidence intervals (CI) in both univariate and multivariate analyses. **Results** Both green tea drinking and garlic consumption were inversely associated with lung cancer and the adjusted ORs were: 0.78 (95%CI: 0.65–0.95) for green tea, 0.79 (95%CI: 0.66–0.95) for garlic intake, and 0.69 (95%CI: 0.53–0.89) for both, respectively. They also modified the associations of smoking, fried food intake and cooking oil under high-temperature with lung cancer as risk factors. Potential interactions were found between garlic or green tea and the risk factors of lung cancer. **Conclusion** Both green tea drinking and garlic consumption might serve as protective factors on lung cancer.

**【Key words】** Lung neoplasia; Green tea; Garlic; Case-control study

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2013.02.002

基金项目:江苏省医学“135工程”重点人才研究(RC 2003090)

作者单位:210029 南京医科大学公共卫生学院流行病与卫生统计学系(靳子义、赵金扣);江苏省疾病预防控制中心慢性非传染病防制所(韩仁强、武鸣、赵金扣);江苏省赣榆县疾病预防控制中心(张晓峰、王旭善);美国加州大学洛杉矶分校公共卫生学院流行病室(张作风)

通信作者:赵金扣, Email: jinkouzhaoh@hotmail.com; 武鸣, Email: jswuming@vip.sina.com

肺癌是世界范围内最常见的恶性肿瘤和恶性肿瘤第一致死原因,2008 年全球新发肺癌病例 161 万(占有新发癌症 12.7%),死亡病例 138 万(占癌症死亡总数 18.2%)<sup>[1]</sup>。我国肿瘤登记地区 2008 年肺癌发病率为 54.75/10 万,同期肺癌死亡率为 46.07/10 万<sup>[2]</sup>。2010 年江苏省肺癌死亡率为 39.78/10 万,高于 30.83/10 万的全国平均水平,与 20 世纪 70 年代相比,肺癌上升了 490.21%,跃居恶性肿瘤死因首位<sup>[3,4]</sup>。但江苏省内也存在肺癌相对低发地区,如连云港市赣榆县(2008 年肿瘤登记系统中报告肺癌发病率和死亡率分别为 25.97/10 万和 17.16/10 万)。

茶是世界上普遍饮用的饮料<sup>[5,6]</sup>。大蒜作为调味品,是我国居民饮食中一部分<sup>[7]</sup>。大量体外和动物实验表明绿茶中主要活性成分茶多酚及大蒜的大蒜素等均对癌症有预防保护作用<sup>[6,8-10]</sup>。但在流行病学研究中,绿茶和大蒜与肺癌发病关系的研究结论尚不一致<sup>[11-17]</sup>。本研究(江苏省恶性肿瘤高低发地区病因分子流行病学对比研究<sup>[18]</sup>)以 2003—2010 年人群为基础进行病例对照研究,探讨赣榆县绿茶和大蒜对肺癌可能的保护作用。

## 对象与方法

1. 肿瘤发病概况:赣榆县 20 世纪 70 和 90 年代全死因回顾调查恶性肿瘤死亡率分别为 73.77/10 万和 85.19/10 万,明显低于江苏省同期平均水平 126.45/10 万和 159.78/10 万<sup>[3,19-21]</sup>。该地区从 90 年代开始实施死因监测和肿瘤登记工作,每年均进行肿瘤发病漏报调查。

2. 研究对象:从赣榆县肿瘤发病登记报告系统中选取在当地居住 5 年以上、诊断时间 1 年内的肺癌新发病例,并排除复发和继发病例。根据病例年龄、性别的频率按照 1:1 匹配方法(性别相同、年龄相差 < 5 岁),从当地公安局常住人口信息系统中随机筛选出无肿瘤病史的对照人群。为增加样本量同时也对胃癌、肝癌和食管癌进行调查,合并 4 种肿瘤的对照人群作为本研究的健康对照。研究期间共收集 799 名肺癌病例和 2010 例对照,应答率分别为 75% 和 80%。799 名肺癌新发病例中 91.79% 为县级以上医院诊断;其中病理组织学诊断占 16.04%,内镜及影像学诊断占 77.24%,其余临床诊断占 6.72%。本研究经江苏省疾病预防控制中心人类研究伦理委员会批准,所有研究对象签订知情同意书。

3. 研究方法:由经过培训的调查员进行面对面询问并填写调查表。调查表经预调查,并在之前其

他调查中得到测试<sup>[22]</sup>。调查表包括一般情况、居住环境及饮水情况、饮食史(如油炸食物食用量、食用大蒜等)、吸烟史(如吸烟年数及每日吸烟量等)、饮酒史、饮茶史(如饮茶状态、类型、时间、数量等)、身体状况和既往疾病史、家族史、体力活动等。

4. 主要变量定义:①炒莱油温高:炒莱时油烧得过热(冒烟),合并了不炒莱、冷油、中等热度为一组低油温;②10 年前运动:在 10 年前常锻炼或常以步行代车上上班、上学、购物等;③饮绿茶:每周至少 1 杯超过 6 个月;④饮茶浓度:即泡茶时茶叶所占容积的比例,<25% 为淡茶,25%~50% 为适中,>50% 为浓茶;⑤新茶:即每天重新泡茶。

5. 统计学分析:调查问卷采用 EpiData 3.0 软件双录入,SAS 9.2 软件数据清理和统计分析。 $\chi^2$  检验比较病例组与对照组差异。利用非条件 logistic 回归方法进行单因素和多因素分析计算出 OR 值及其 95% CI。对不同等级的剂量通过设置虚拟变量(dummy variable)得出各层 OR 值及其 95% CI,并按照暴露等级赋值后作为连续变量得到整体趋势。根据对照组的四分位数对病例组大蒜及油炸、肉类、干果和腌熏食物食用量的连续变量进行分级。交互作用分析中以患肺癌相对最危险因素作为参考组,调整可能的混杂因素,分析各种暴露相对危险性。相乘交互作用分析中同时将主效应变量和交互变量放入 logistic 回归模型。重新排序以危险性最小组作为参照组分析含有保护因素的相加交互作用<sup>[23]</sup>;计算超额相对危险度(relative excess risk due to interaction, RERI)、交互作用归因比(attributable proportion due to interaction, AP)和交互作用指数(synergy index, SI)<sup>[24]</sup>。RERI 和 AP 等于 0,SI 等于 1 则表明不存在相加交互作用。

## 结 果

1. 一般情况和单因素分析:病例组和对照组均以男性、高年龄、低文化程度、低经济收入、低 BMI 为主,两组人群分布存在差异(表 1)。单因素分析发现危险因素包括常见的吸烟和食用油炸食品、炒莱油温高等可能的危险因素;可能保护因素包括饮绿茶、食大蒜和 10 年前运动(表 2)。

### 2. 保护因素的多因素分析:

(1)饮绿茶与肺癌:饮绿茶者相对不饮茶者,患肺癌危险性下降( $OR=0.78, 95\%CI:0.65 \sim 0.95$ ),且一直规律饮茶人群患肺癌危险明显下降( $OR=0.70, 95\%CI:0.57 \sim 0.86$ );但过去曾经饮茶与肺癌发生呈

表 1 病例组和对对照组基本情况

变 量	病例组 (n=799)	对照组 (n=2010)	P 值 ( $\chi^2$ 检验)
性别			<0.001
男性	553(69.2)	1600(79.6)	
女性	246(30.8)	410(20.4)	
年龄(岁)			0.001
<50	103(12.9)	176(8.8)	
50~	196(24.5)	440(21.9)	
60~	226(28.3)	582(29.0)	
70~	230(28.8)	654(32.5)	
≥80	44(5.5)	158(7.9)	
教育程度			0.009
文盲	451(56.4)	1271(63.2)	
小学	229(28.7)	484(24.1)	
初中	95(11.9)	211(10.5)	
高中及以上	24(3.0)	44(2.2)	
10年前人均年收入(元)			<0.001
<1000	190(23.8)	656(32.6)	
1000~	153(19.1)	429(21.3)	
1500~	181(22.7)	474(23.6)	
≥2500	275(34.4)	451(22.4)	
BMI(kg/m <sup>2</sup> )			<0.001
<18.5	52(6.5)	105(5.2)	
18.5~	501(62.7)	1371(68.2)	
24.0~	194(24.3)	452(22.5)	
≥28.0	52(6.5)	82(4.1)	

表 2 两组人群中影响肺癌发生可能相关因素的分布

变 量	病例组 (n=799)	对照组 (n=2010)	OR 值(95%CI) <sup>a</sup>
一级亲属肿瘤史			1.44(1.07 ~ 1.92)
无	722(90.4)	1871(93.1)	
是	77(9.6)	139(6.9)	
油炸食物			1.57(1.33 ~ 1.85)
少(Q1+Q2)	306(38.3)	991(49.3)	
多(Q3+Q4)	493(61.7)	1019(50.7)	
喜烫食			1.42(1.20 ~ 1.67)
否	378(47.3)	1125(56.0)	
是	421(52.7)	883(44.0)	
喜咸食物			1.31(1.10 ~ 1.55)
否	495(62.0)	1366(68.1)	
是	304(38.0)	641(31.9)	
干果食用量			1.25(1.16 ~ 1.35)
Q1(最低)	131(16.4)	460(22.9)	
Q2	187(23.4)	545(27.1)	
Q3	181(22.7)	471(23.4)	
Q4(最高)	300(37.5)	534(26.6)	
吸烟			1.24(1.04 ~ 1.47)
否	265(33.2)	764(38.0)	
是	534(66.8)	1246(62.0)	
肉类食物			1.24(1.15 ~ 1.34)
Q1(最低)	157(19.6)	501(24.9)	
Q2	132(16.5)	503(25.0)	
Q3	250(31.3)	503(25.0)	
Q4(最高)	260(32.5)	503(25.0)	
炒菜油温度			1.23(1.04 ~ 1.46)
低	507(63.5)	1370(68.2)	
高	292(36.5)	640(31.8)	
进食速度			1.17(1.02 ~ 1.34)
慢	105(13.1)	356(17.7)	
中等	540(67.6)	1283(63.9)	
快	154(19.3)	370(18.4)	
腌熏食物			1.15(1.07 ~ 1.24)
Q1(最低)	166(20.8)	496(24.7)	
Q2	187(23.4)	509(25.3)	
Q3	181(22.7)	501(24.9)	
Q4(最高)	265(33.2)	504(25.1)	
10年前体育运动			0.78(0.65 ~ 0.92)
否	542(67.8)	1248(62.1)	
是	257(32.2)	762(37.9)	

注:括号内数据为构成比(%);<sup>a</sup>均以各变量第一级作为参照组

正性关联( $OR=2.18, 95\%CI: 1.36 \sim 3.50$ )。相对不饮茶者开始饮茶年龄越早患肺癌危险性越低( $P=0.0195$ ),其中<25岁开始饮茶最低,肺癌的 $OR=0.67(95\%CI: 0.48 \sim 0.95)$ ;随着每天饮新茶次数的增多发生肺癌危险性越低( $P=0.0232$ ),其中每天饮茶>2杯者最低,肺癌的 $OR=0.74(95\%CI: 0.56 \sim 0.99)$ 。其他饮茶习惯多表明饮茶与肺癌发生呈负性关联,但差异无统计学意义(表3)。

(2)食大蒜与肺癌:相对于不食大蒜,食用大蒜患肺癌危险性下降( $OR=0.79, 95\%CI: 0.66 \sim 0.95$ ),且随进食量增加,对肺癌保护作用呈剂量反应关系( $P=0.0013$ )。见表3。

### 3. 交互作用分析:

(1)饮绿茶与吸烟、油炸食物、炒菜油温:在3种危险因素存在情况下,饮茶可以分别减弱吸烟( $OR=0.78, 95\%CI: 0.63 \sim 0.97$ )、油炸食物( $OR=0.78, 95\%CI: 0.61 \sim 1.00$ )和炒菜油温高( $OR=0.61, 95\%CI: 0.44 \sim 0.86$ )对肺癌的危害;在无3种危险因素情况下,饮茶人群所患肺癌的危险性均为最低水平。饮茶与炒菜油温低的保护效应存在相加交互作用( $RERI=-0.58, AP=-0.47, SI=0.30$ )和相乘交

互作用( $OR=0.64, 95\%CI: 0.43 \sim 0.95$ ),且方向一致。但未发现与吸烟、进食油炸食物存在交互作用(表4)。

(2)食大蒜与吸烟、油炸食物、炒菜油温:在3种危险因素存在情况下,食大蒜可分别减弱由于吸烟( $OR=0.71, 95\%CI: 0.57 \sim 0.88$ )、油炸食物( $OR=0.71, 95\%CI: 0.56 \sim 0.91$ )和炒菜油温高( $OR=0.78, 95\%CI: 0.58 \sim 1.05$ )而患肺癌危险;在无以上危险因

表3 大蒜与绿茶对肺癌发病影响分析

变 量	病例组/ 对照组	OR值 (95% CI)	调整OR值 (95% CI) <sup>a</sup>
食大蒜			
否	302/650	1.00	1.00
是	497/1360	0.79(0.66 ~ 0.93)	0.79(0.66 ~ 0.95)
食大蒜			
Q1 (最低)	302/650	1.00	1.00
Q2	150/378	0.85(0.68 ~ 1.08)	0.92(0.72 ~ 1.18)
Q3	163/439	0.80(0.64 ~ 1.00)	0.81(0.64 ~ 1.03)
Q4 (最高)	184/543	0.73(0.59 ~ 0.91)	0.70(0.55 ~ 0.87)
趋势检验P值		0.0030	0.0013
饮绿茶			
从不	509/1177	1.00	1.00
曾经	263/767	0.79(0.67 ~ 0.94)	0.78(0.65 ~ 0.95)
过去	40/40	2.31(1.47 ~ 3.63)	2.18(1.36 ~ 3.50)
始终	223/727	0.71(0.59 ~ 0.85)	0.70(0.57 ~ 0.86)
开始饮茶年龄(岁)			
从不	509/1177	1.00	1.00
≥45	22/87	0.58(0.36 ~ 0.94)	0.76(0.46 ~ 1.24)
35 ~ 45	44/148	0.68(0.48 ~ 0.97)	0.74(0.51 ~ 1.07)
25 ~ 35	136/355	0.88(0.71 ~ 1.10)	0.92(0.72 ~ 1.17)
<25	58/176	0.76(0.55 ~ 1.04)	0.67(0.48 ~ 0.95)
趋势检验P值		0.0360	0.0195
饮茶年数(年)			
从不	509/1177	1.00	1.00
<20	34/135	0.58(0.39 ~ 0.86)	0.55(0.36 ~ 0.82)
20 ~	116/323	0.83(0.65 ~ 1.05)	0.82(0.63 ~ 1.06)
≥35	110/308	0.82(0.65 ~ 1.05)	0.93(0.71 ~ 1.22)
趋势检验P值		0.0406	0.2675
饮茶浓度			
从不	509/1177	1.00	1.00
淡茶	40/130	0.71(0.49 ~ 1.03)	0.76(0.52 ~ 1.11)
适中	142/432	0.76(0.61 ~ 0.95)	0.80(0.63 ~ 1.01)
浓茶	81/201	0.94(0.71 ~ 1.24)	0.95(0.70 ~ 1.29)
趋势检验P值		0.0580	0.1729
每天饮新茶杯数			
0	509/1177	1.00	1.00
1	53/157	0.78(0.57 ~ 1.09)	0.76(0.54 ~ 1.07)
2	128/356	0.84(0.67 ~ 1.05)	0.84(0.66 ~ 1.08)
>2	81/246	0.77(0.58 ~ 1.00)	0.74(0.56 ~ 0.99)
趋势检验P值		0.0164	0.0232
饮茶温度			
从不	509/1177	1.00	1.00
不高	152/526	0.67(0.54 ~ 0.82)	0.70(0.55 ~ 0.87)
高	109/237	1.06(0.83 ~ 1.36)	1.10(0.84 ~ 1.44)
趋势检验P值		0.2486	0.6004
每月消费量(g)			
从不	509/1177	1.00	1.00
1 ~	71/235	0.70(0.53 ~ 0.94)	0.81(0.60 ~ 1.09)
150 ~	52/184	0.66(0.48 ~ 0.91)	0.66(0.47 ~ 0.94)
≥250	138/334	0.96(0.77 ~ 1.21)	0.95(0.75 ~ 1.22)
趋势检验P值		0.1826	0.2710

注:<sup>a</sup>调整因素包括年龄(连续)、性别、教育程度(连续)、10年前年收入(连续)、BMI(连续)、一级亲属肿瘤史、吸烟包年(连续)、饮酒量(连续)、食大蒜量(连续,大蒜分析除外)、饮绿茶(绿茶分析除外)

素情况下,食大蒜可得到患肺癌最低危险性。不食大蒜与吸烟有相加交互作用( $REI=0.86$ ,  $AP=0.26$ ,  $SI=1.61$ ),与喜油炸食物、炒菜油温无明显交互作用(表4)。

(3)饮绿茶与食大蒜:经调整后,两种保护因素共同存在时所得保护作用为最大( $OR=0.69$ ,  $95\%CI:0.53 \sim 0.89$ ),但不存在明显交互作用(表4)。

## 讨 论

本研究发现饮绿茶与食大蒜为江苏省恶性肿瘤低发地区赣榆县肺癌的主要保护因素,且随着剂量的增加,患肺癌的危险性越低。单因素分析显示吸烟、油炸食物和炒菜油温高为主要危险因素。饮绿茶或食大蒜均可减弱这些危险因素对肺癌的危害。

中国人群饮茶与肺癌关系的Meta分析结论不一致,其中样本量是影响两者关联结果的一个重要因素<sup>[25]</sup>。大蒜素为含烯丙基衍生物的有机硫化物,具有抗癌生物学机制<sup>[11,26-28]</sup>,然而大蒜与肺癌关联研究的结论亦不一致<sup>[15-18]</sup>。本研究结果表明绿茶和大蒜对肺癌有保护作用,进一步支持Takezaki等<sup>[29]</sup>和Kubik等<sup>[30]</sup>的研究。

油炸食物可增加患肺癌的危险,这与先前许多研究中油炸食物与肺癌的关联结论相一致<sup>[31-33]</sup>,其致癌的可能原因是烹调方式不当形成多种致癌物<sup>[34-36]</sup>;而炒菜油烟暴露与肺癌发生呈正性关联<sup>[37,38]</sup>,吸烟则是国内外一致公认的肺癌危险因素。

目前鲜有绿茶和大蒜与肺癌有关危险因素交互作用的流行病学研究。本研究发现食大蒜与吸烟之间存在交互作用,减弱吸烟、油炸食物、炒菜油温高而患肺癌危险的影响。目前已有饮绿茶与相关基因、吸烟、油烟暴露等的交互作用研究,且饮绿茶与吸烟、油烟暴露间存在交互作用,可减弱这些危险因素对肺癌的危害<sup>[39,40]</sup>。这与本研究发现饮绿茶降低吸烟、油炸食物、炒菜油温高等因素所致肺癌风险的结论一致。

我国人群饮茶者多伴随吸烟和饮酒,且饮茶浓度高、吸烟量大<sup>[41]</sup>。本研究也发现饮绿茶与吸烟(Spearman分析 $r=0.30$ ,  $P<0.0001$ )、饮酒( $r=0.36$ ,  $P<0.0001$ )之间存在相关性。还发现过去曾经饮茶与肺癌发生呈正性关联( $OR=2.18$ ,  $95\%CI:1.36 \sim 3.50$ )。若去除过去饮茶人群,分析一直饮茶者相对于不饮茶者,除了曾饮绿茶对肺癌有保护作用的结果外,还显示饮茶浓度增加与肺癌危险降低的剂量反应关系(调整 $P=0.0162$ ),未调整混杂因素可见每

表 4 绿茶、大蒜与吸烟、油炸食物、炒菜油温间的交互作用对肺癌影响分析

变量	饮绿茶				食大蒜			
	分类	病例组/对照组	OR 值(95%CI)	调整 OR 值(95%CI) <sup>a</sup>	分类	病例组/对照组	OR 值(95%CI)	调整 OR 值(95%CI) <sup>a</sup>
<b>吸烟</b>								
是	否 <sup>b</sup>	276/591	1.00	1.00	否 <sup>b</sup>	193/373	1.00	1.00
是	是	232/608	0.82(0.66 ~ 1.01)	0.78(0.63 ~ 0.97)	是	341/873	0.76(0.61 ~ 0.94)	0.71(0.57 ~ 0.88)
否	否	233/586	0.85(0.69 ~ 1.05)	0.42(0.32 ~ 0.55)	否	109/277	0.76(0.57 ~ 1.01)	0.34(0.24 ~ 0.48)
否	是 <sup>c</sup>	31/159	0.42(0.28 ~ 0.63)	0.27(0.18 ~ 0.42)	是 <sup>c</sup>	156/487	0.62(0.48 ~ 0.80)	0.31(0.23 ~ 0.42)
交互作用 <sup>a</sup>	相加: RERI=0.26(95%CI: -0.56 ~ 1.08), P>0.05 AP=0.07(95%CI: -0.15 ~ 0.30), P>0.05 SI=1.11(95%CI: 0.78 ~ 1.57), P>0.05 相乘: OR=1.21(95%CI: 0.74 ~ 1.95), P>0.05				相加: RERI=0.86(95%CI: 0.13 ~ 1.60), P<0.05 AP=0.26(95%CI: 0.07 ~ 0.45), P<0.05 SI=1.61(95%CI: 1.05 ~ 2.47), P<0.05 相乘: OR=0.78(95%CI: 0.53 ~ 1.13), P>0.05			
<b>油炸食物</b>								
多	否 <sup>b</sup>	313/577	1.00	1.00	否 <sup>b</sup>	160/259	1.00	1.00
多	是	166/414	0.74(0.59 ~ 0.93)	0.78(0.61 ~ 1.00)	是	333/760	0.71(0.56 ~ 0.90)	0.71(0.56 ~ 0.91)
少	否	196/600	0.60(0.49 ~ 0.74)	0.63(0.50 ~ 0.78)	否	142/391	0.59(0.45 ~ 0.77)	0.61(0.45 ~ 0.81)
少	是 <sup>c</sup>	97/353	0.51(0.39 ~ 0.66)	0.55(0.41 ~ 0.73)	是 <sup>c</sup>	164/600	0.44(0.34 ~ 0.58)	0.47(0.35 ~ 0.62)
交互作用 <sup>a</sup>	相加: RERI=0.26(95%CI: -0.20 ~ 0.72), P>0.05 AP=0.14(95%CI: -0.11 ~ 0.40), P>0.05 SI=1.46(95%CI: 0.62 ~ 3.42), P>0.05 相乘: OR=0.89(95%CI: 0.61 ~ 1.29), P>0.05				相加: RERI=0.31(95%CI: -0.26 ~ 0.89), P>0.05 AP=0.15(95%CI: -0.11 ~ 0.40), P>0.05 SI=1.38(95%CI: 0.74 ~ 2.57), P>0.05 相乘: OR=0.93(95%CI: 0.64 ~ 1.34), P>0.05			
<b>炒菜油温</b>								
高	否	210/382	1.00	1.00	否 <sup>b</sup>	129/251	1.00	1.00
高	是 <sup>c</sup>	73/224	0.59(0.43 ~ 0.81)	0.61(0.44 ~ 0.86)	是	163/389	0.82(0.62 ~ 1.08)	0.78(0.58 ~ 1.05)
低	否 <sup>b</sup>	299/795	0.68(0.55 ~ 0.85)	0.76(0.61 ~ 0.96)	否	173/399	0.84(0.64 ~ 1.11)	0.87(0.65 ~ 1.17)
低	是	190/543	0.64(0.50 ~ 0.81)	0.73(0.57 ~ 0.94)	是 <sup>c</sup>	334/971	0.67(0.52 ~ 0.86)	0.71(0.54 ~ 0.92)
交互作用 <sup>a</sup>	相加: RERI=-0.58(95%CI: -1.17 ~ 0.01), P>0.05 AP=-0.47(95%CI: -0.88 ~ -0.05), P<0.05 SI=0.30(95%CI: 0.11 ~ 0.78), P<0.05 相乘: OR=0.64(95%CI: 0.43 ~ 0.95), P<0.05				相加: RERI=0.08(95%CI: -0.39 ~ 0.54), P>0.05 AP=0.05(95%CI: -0.27 ~ 0.38), P>0.05 SI=1.23(95%CI: 0.34 ~ 4.50), P>0.05 相乘: OR=0.96(95%CI: 0.66 ~ 1.40), P>0.05			
<b>食用大蒜</b>								
否	否 <sup>b</sup>	202/412	1.00	1.00				
否	是	96/214	0.92(0.68 ~ 1.23)	1.02(0.75 ~ 1.39)				
是	否	307/765	0.82(0.66 ~ 1.01)	0.90(0.72 ~ 1.13)				
是	是 <sup>c</sup>	167/553	0.62(0.48 ~ 0.78)	0.69(0.53 ~ 0.89)				
交互作用 <sup>a</sup>	相加: RERI=-0.38(95%CI: -0.95 ~ 0.18), P>0.05 AP=-0.25(95%CI: -0.64 ~ 0.13), P>0.05 SI=0.57(95%CI: 0.27 ~ 1.18), P>0.05 相乘: OR=0.75(95%CI: 0.52 ~ 1.09), P>0.05							

注: <sup>a</sup> 调整因素同表 3; <sup>b</sup> 为分析相加交互作用中联合作用组; <sup>c</sup> 为分析相加交互作用中参照组

月消费量增加与肺癌降低的剂量反应关系(未调整  $P=0.0238$ , 调整  $P=0.0628$ )。此外, 本研究发现过去曾经饮茶人群中有 82.5% 吸烟, 有吸烟或饮酒比例达 88.9%, 在非吸烟人群中曾经饮茶与肺癌无关联(调整  $OR=1.23$ ,  $95\%CI: 0.34 \sim 4.38$ ), 提示过去曾经饮茶与肺癌发生的正性关联也可能与该人群中高吸烟比例有关。

本文与其他病例对照研究一样, 只提示饮茶和大蒜与肺癌发生之间的负性关联, 不能确定因果关系。同样本研究仍可能存在无法避免和控制的偏倚。

综上所述, 饮绿茶和食大蒜不但是肺癌的有效保护因素, 还能减弱一些危险因素如吸烟、喜食油炸食物和炒菜油温度高所致肺癌的发生危险, 为肺癌的控制预防提供一定的参考依据。

(感谢赣榆县卫生局、疾病预防控制中心以及基层专业人员在资料的收集过程中给予的大力支持)

参 考 文 献

[1] Jemal A, Bray F, Center MM, et al. Global cancer statistics. CA Cancer J Clin, 2011, 61(2): 69-90.

[2] Hao J, Zhao P, Chen WQ. Chinese cancer registry annual report. Beijing: Military Medical Science Press, 2011: 62. (in Chinese) 郝捷, 赵平, 陈万青. 2011 中国肿瘤登记年报. 北京: 军事医学科学出版社, 2011: 62.

[3] Zhou JY, Wu M, Yang J, et al. The mortality trend of malignancies in Jiangsu province, 1973-2010. Chin Cancer, 2012, 21(8): 570-573. (in Chinese) 周金意, 武鸣, 杨婕, 等. 1973-2010 年江苏省居民恶性肿瘤死亡率变化趋势. 中国肿瘤, 2012, 21(8): 570-573.

[4] Chen Z. The Report of the Thirdth Retrostective Sampling Survey of Death Cause. Beijing: Peking Union Medical College Press, 2008: 23. (in Chinese) 陈竺. 全国第三次死因回顾抽样调查报告. 北京: 中国医科大学出版社, 2008: 23.

- [5] IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Coffee, tea, mate, methylanthines and methylglyoxal. vol. 51. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer, 1991.
- [6] Yang CS, Wang ZY. Tea and cancer. *J Natl Cancer Inst*, 1993, 85(13):1038-1049.
- [7] Rivlin RS. Historical perspective on the use of garlic. *J Nutr*, 2001, 131(3S):S951-954.
- [8] Cabrera C, Gimenez R, Lopez MC. Determination of tea components with antioxidant activity. *J Agric Food Chem*, 2003, 51(15):4427-4435.
- [9] Wu XJ, Kassie F, Mersch-Sundermann V. The role of reactive oxygen species (ROS) production on diallyl disulfide (DADS) induced apoptosis and cell cycle arrest in human A549 lung carcinoma cells. *Mutat Res*, 2005, 579(1-2):115-124.
- [10] Khanum F, Anilakumar KR, Viswanathan KR. Anticarcinogenic properties of garlic: a review. *Crit Rev Food Sci Nutr*, 2004, 44(6):479-488.
- [11] Le Marchand L, Murphy SP, Hankin JH, et al. Intake of flavonoids and lung cancer. *J Natl Cancer Inst*, 2000, 92(2):154-160.
- [12] Nakachi K, Matsuyama S, Miyake S, et al. Preventive effects of drinking green tea on cancer and cardiovascular disease: epidemiological evidence for multiple targeting prevention. *Biofactors*, 2000, 13(1-4):49-54.
- [13] Kuriyama S, Shimazu T, Ohmori K, et al. Green tea consumption and mortality due to cardiovascular disease, cancer, and all causes in Japan: the Ohsaki study. *JAMA*, 2006, 296(10):1255-1265.
- [14] Kim JY, Kwon O. Garlic intake and cancer risk: an analysis using the Food and Drug Administration's evidence-based review system for the scientific evaluation of health claims. *Am J Clin Nutr*, 2009, 89(1):257-264.
- [15] Linseisen J, Rohrmann S, Miller AB, et al. Fruit and vegetable consumption and lung cancer risk: updated information from the European Prospective Investigation into Cancer (EPIC) and Nutrition. *Int J Cancer*, 2007, 121(5):1103-1114.
- [16] Dorant E, Van den Brandt PA, Goldbohm RA. A prospective cohort study on Allium vegetable consumption, garlic supplement use, and the risk of lung carcinoma in the Netherlands. *Cancer Res*, 1994, 54(23):6148-6153.
- [17] Fleischauer AT, Arab L. Garlic and cancer: a critical review of the epidemiologic literature. *J Nutr*, 2001, 131(3 Suppl):S1032-1040.
- [18] Wu M, Liu AM, Kampman E, et al. Green tea drinking, high tea temperature and esophageal cancer in high- and low-risk areas of Jiangsu province, China: a population-based case-control study. *Int J Cancer*, 2009, 124(8):1907-1913.
- [19] Hu XS, Zhou XN, Sun NS, et al. Spatial analysis of distribution of malignant neoplasm using GIS in Jiangsu, China. *Chin J Epidemiol*, 2002, 23(1):73-74. (in Chinese)  
胡晓抒, 周晓农, 孙宁生, 等. 江苏省恶性肿瘤分布态势地理信息系统的空间分析. *中华流行病学杂志*, 2002, 23(1):73-74.
- [20] Zhao JK, Liu AM, Wang XS, et al. An analysis on death cause of cancer in high and low incidence areas of Jiangsu province. *Chin Cancer*, 2004, 13(12):757-759. (in Chinese)  
赵金扣, 刘爱民, 王旭善, 等. 江苏省恶性肿瘤高低发地区肿瘤死因分析. *中国肿瘤*, 2004, 13(12):757-759.
- [21] Zhou JY, Wu M, Yang J, et al. Mortality trend of cancer in Jiangsu province from 1973 to 2005. *Chin Cancer*, 2010, 19(12):811-814. (in Chinese)  
周金意, 武鸣, 杨婕, 等. 1973—2005年江苏省居民恶性肿瘤死亡率变化趋势. *中国肿瘤*, 2010, 19(12):811-814.
- [22] Mu LN, Lu QY, Yu SZ, et al. Green tea drinking and multigenetic index on the risk of stomach cancer in a Chinese population. *Int J Cancer*, 2005, 116(6):972-983.
- [23] Knol MJ, VanderWeele TJ, Groenwold RH, et al. Estimating measures of interaction on an additive scale for preventive exposures. *Eur J Epidemiol*, 2011, 26(6):433-438.
- [24] Andersson T, Alfredsson L, Källberg H, et al. Calculating measures of biological interaction. *Eur J Epidemiol*, 2005, 20(7):575-579.
- [25] Jin ZY, Han RQ, Liu AM, et al. A meta-analysis on tea drinking and the risk of lung cancer in Chinese population. *Chin J Epidemiol*, 2012, 33(8):857-861. (in Chinese)  
靳子义, 韩仁强, 刘爱民, 等. 中国人群饮茶与肺癌关系的 Meta 分析. *中华流行病学杂志*, 2012, 33(8):857-861.
- [26] Shukla Y, Kalra N. Cancer chemoprevention with garlic and its constituents. *Cancer Lett*, 2007, 247(2):167-181.
- [27] Doll R. The lesion of life: keynote address to the nutrition and cancer conference. *Cancer Res*, 1992, 52:2024-2029.
- [28] Hong YS, Ham YA, Choi JH, et al. Effects of allyl sulfur compounds and garlic extract on the expression of Bcl-2, Bax, and p53 in non small cell lung cancer cell lines. *Exp Mol Med*, 2000, 32(3):127-134.
- [29] Takezaki T, Hirose K, Inoue M, et al. Dietary factors and lung cancer risk in Japanese: with special reference to fish consumption and adenocarcinomas. *Br J Cancer*, 2001, 84(9):1199-1206.
- [30] Kubik A, Zatloukal P, Tomasek L, et al. A case-control study of lifestyle and lung cancer associations by histological types. *Neoplasma*, 2008, 55(3):192-199.
- [31] Lei YX, Cai WC, Chen YZ, et al. Some lifestyle factors in human lung cancer: a case-control study of 792 lung cancer cases. *Lung Cancer*, 1996, 14 S1:S121-136.
- [32] Sinha R, Kulldorff M, Curtin J, et al. Fried, well-done red meat and risk of lung cancer in women (United States). *Cancer Causes Control*, 1998, 9(6):621-630.
- [33] Ko YC, Cheng LS, Lee CH, et al. Chinese food cooking and lung cancer in women nonsmokers. *Am J Epidemiol*, 2000, 151(2):140-147.
- [34] Tanaka T, Barnes WS, Williams GM, et al. Multipotential carcinogenicity of the fried food mutagen 2-amino-3-methylimidazo[4,5-f]quinoline in rats. *Jpn J Cancer Res*, 1985, 76(7):570-576.
- [35] Qu YH, Xu GX, Zhou JZ, et al. Genotoxicity of heated cooking oil vapors. *Mutat Res*, 1992, 298(2):105-111.
- [36] Pellizzari ED, Michael LC, Thomas KW, et al. Identification of 1, 3-butadiene, benzene, and other volatile organics from wok oil emissions. *J Expo Anal Environ Epidemiol*, 1995, 5(1):77-87.
- [37] Yu IT, Chiu YL, Au JS, et al. Dose-response relationship between cooking fumes exposures and lung cancer among Chinese nonsmoking women. *Cancer Res*, 2006, 66(9):4961-4967.
- [38] Ko YC, Cheng LS, Lee CH, et al. Chinese food cooking and lung cancer in women nonsmokers. *Am J Epidemiol*, 2000, 151(2):140-147.
- [39] Han RQ, Zhao JK, Liu AM, et al. The effect of green tea and its possible interactions with relevant factors on lung cancer in Dafeng county, Jiangsu province, China. *Acta Nanjing Universitatis Medicinalis(Natural Science)*, 2008, 28(3):354-359. (in Chinese)  
韩仁强, 赵金扣, 刘爱民, 等. 绿茶及与相关因素的交互作用对大丰市居民肺癌发生的影响. *南京医科大学学报:自然科学版*, 2008, 28(3):354-359.
- [40] Lin IH, Ho ML, Chen HY, et al. Smoking, green tea consumption, genetic polymorphisms in the insulin-like growth factors and lung cancer risk. *PLoS One*, 2012, 7(2):e30951.
- [41] Sun CL, Yuan JM, Lee MJ, et al. Urinary tea polyphenols in relation to gastric and esophageal cancers: a prospective study of men in Shanghai, China. *Carcinogenesis*, 2002, 23(9):1497-1503.

(收稿日期:2012-07-30)

(本文编辑:张林东)