

· 系统综述/Meta 分析 ·

中国非吸烟女性肺癌危险因素的 Meta 分析

余艺文 王传鹏 韩耀风 牛建军 张一中 方亚

361102 厦门大学公共卫生学院(余艺文、王传鹏、韩耀风、方亚),卫生技术评估福建省高校重点实验室(韩耀风、方亚); 361004 厦门大学附属中山医院(牛建军); 361021 厦门市疾病预防控制中心(张一中)

通信作者:方亚, Email:fangya@xmu.edu.cn

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.02.024

【摘要】 目的 探讨中国非吸烟女性肺癌发病的主要危险因素,为制定肺癌防控措施提供科学依据。**方法** 收集国内外 1995 年 1 月至 2014 年 11 月公开发表的关于中国非吸烟女性肺癌发病危险因素的病例对照研究文献,采用 Meta 分析方法计算中国非吸烟女性肺癌发病危险因素的合并 OR 值及其 95% CI,辅以敏感性分析和发表偏倚检测。**结果** 共纳入文献 24 篇,累计病例 11 946 例,对照 12 596 例。非吸烟女性肺癌发病危险因素的合并 OR 值及其 95% CI 分别为:总肺部疾病史 1.89(1.57~2.27)、肺结核病史 1.86(1.53~2.27)、慢性支气管炎病史 1.51(1.04~2.19)、肿瘤家族史 2.02(1.67~2.44)、肺癌家族史 2.45(1.80~3.34)、成年期被动吸入香烟烟雾[工作场所 1.47(1.28~1.69)、家庭环境 1.22(1.09~1.36)]、终生被动吸入香烟烟雾 1.52(1.29~1.79)、烹饪烟雾量 2.21(1.27~2.96)、厨房位置 1.76(1.48~2.09)、每周油炸频次 2.24(1.61~3.12)。**结论** 中国非吸烟女性肺癌发病的主要危险因素为肺部疾病史、肿瘤家族史、被动吸烟(香烟烟雾、烹饪烟雾),其中肺癌家族史和烹饪烟雾量的合并 OR 值具有更为强烈的关联效应,提示遗传因素和环境因素在肺癌发病中的重要作用。

【关键词】 肺癌; 中国女性; 危险因素; Meta 分析**基金项目:**厦门市科技计划项目(3502Z20143006)**Meta-analysis on related risk factors regarding lung cancer in non-smoking Chinese women** Yu

Yiwen, Wang Chuanpeng, Han Yaofeng, Niu Jianjun, Zhang Yizhong, Fang Ya

School of Public Health (Yu YW, Wang CP, Han YF, Fang Y), Key Laboratory of Health Technology Assessment of Fujian Province University (Han YF, Fang Y), Xiamen University, Xiamen 361102, China; Zhongshan Hospital of Xiamen University, Xiamen 361004, China (Niu JJ); Xiamen Center for Disease Control and Prevention, Xiamen 361021, China (Zhang YZ)

Corresponding author: Fang Ya, Email:fangya@xmu.edu.cn

【Abstract】 Objective To explore the risk factors of lung cancer in non-smoking Chinese women and to provide evidence for lung cancer prevention and control. **Methods** Information was collected on case-control studies published in the journals, both nationally and internationally from January, 1995 to November, 2014 that reported correlations between lung cancer and risk factors. Pooled odds ratio (OR) and 95% confidence interval (CI) of risk factors on lung cancer in non-smoking Chinese women were calculated, using the Meta-analysis method, with sensitivity and publication bias tested. **Results** Information on 24 case-control studies was selected including 11 946 cumulative cases and 12 596 controls. Pooled ORs (95% CI) were shown as: history of lung diseases 1.89 (1.57, 2.27), history of tuberculosis 1.86 (1.53, 2.27), history of chronic bronchitis 1.51 (1.04, 2.19), family history of cancers 2.02 (1.67, 2.44), family history of lung cancers 2.45 (1.80, 3.34), passive smoking (at workplace in adult period 1.47 (1.28, 1.69), at home in adulthood 1.22 (1.09, 1.36), in all life's time 1.52 (1.29, 1.79), kitchen smog while cooking 2.21 (1.27, 2.96), position of kitchen 1.76 (1.48, 2.09), and frequency of deep frying per week 2.24 (1.61, 3.12) etc. respectively. **Conclusion** Major risk factors related to lung cancer in non-smoking Chinese women would include lung diseases, family history of cancers, and passive smoking (tobacco smog and cooking smog). Particularly, the combination of family history and the degree of cooking presented stronger correlation effects, indicating that genetic and environmental factors jointly played an important role in the development of lung cancer.

【Key words】 Lung cancer; Chinese women; Risk factors; Meta-analysis

Found program: the Xiamen Science and Technology Planning Project (3502Z20143006)

肺癌的全球发病率呈明显上升,每年约有130多万肺癌新发病例,且女性发病率的增幅更为突出^[1]。虽然我国女性的主动吸烟率远低于男性以及欧美女性,但其肺癌发病率却逐年增加^[2]。据报道,仅18%的女性肺癌患者因长期吸烟而致癌^[3],提示可能存在其他因素增加非吸烟女性患肺癌的风险。尽管国内外进行了大量关于非吸烟女性与肺癌关系的研究,但其结果并非一致。因此,本文拟收集近20年公开发表的关于我国非吸烟女性肺癌发病危险因素的文献资料,通过Meta分析,综合评价非吸烟女性肺癌发病的主要危险因素。

资料与方法

1. 资料来源:检索中国学术文献总库(CNKI)、中国生物医学文献数据库(CBM)、万方(Wanfang Data)中文数据库和ELSEVIER、PubMed、Web of Science英文数据库,收集1995年1月至2014年11月国内外公开发表的关于中国非吸烟女性肺癌发病危险因素的研究文献。中文以“女/女性”、“肺癌/肺肿瘤”、“因素”为主题词;英文以“female/woman/women”, “lung cancer/lung carcinoma/lung neoplasm”, “factor”, “China/Chinese”为主题词。

2. 纳入与排除标准:纳入标准为①中国女性肺癌危险因素的研究;②病例诊断明确(市级及以上医疗机构诊断);③病例对照研究;④对样本量有明确规定;⑤文献提供原始数据或可推算原始数据;⑥对危险因素的定義和量化方式基本一致。排除标准为①综述类文献;②信息或数据不完整的文献;③未公开发表文献;④重复发表文献;⑤质量差的文献(NOS量表评分<6颗星)^[4];⑥针对特定人群的研究;⑦肺癌合并其他疾病的研究;⑧仅研究吸烟人群的文献;⑨危险因素定义与一般标准或大多数研究的标准有明显差异的文献。

3. 质量控制:由2名研究者独立阅读文献,并采用NOS量表评价文献,意见不一致时讨论解决。在进行数据提取与录入时,采用双人双操作并核对数据。

4. 数据提取:在Excel软件中建立文献信息表格,摘录题目、第一作者、发表年份、研究地点、研究设计类型、样本量(病例数、对照数)、研究因素、文献出处、OR值及其95%CI等。对于相同研究相同因素的多篇文献,建库时只摘录其中最新、最全面、结果

最可靠的一次数据^[5]。本次Meta分析中关于“有/无”分类的因素以及“油炸烹调频次”因素,均参考纳入研究原分类标准,未进行转换;关于“烹饪烟雾量”因素,所入选研究的分类均为“无或很少、有些、很多”,本研究将其合并为“多”与“少”两类,其中“无或很少”合并为“少”,“有些、很多”合并为“多”;关于“厨房位置”因素,按其是否与起居室、卧室独立,划分为“室内/室外”,其中与起居室、卧室独立的为“室外”,否则为“室内”。

5. 统计学分析:以OR值作为效应指标,采用Q检验判断各研究之间的异质性,以I²确定其异质性的程度;若各研究之间不存在异质性,可采用固定效应模型的Mantel-Haenszel(M-H)方法计算合并OR值(OR_{M-H}),否则采用随机效应模型^[6];同时采用Inverse-Variance(I-V)方法计算各因素的合并OR值(OR_{I-V}),通过比较同因素的OR_{M-H}与OR_{I-V}分析敏感性^[7];采用Begg秩相关法进行发表偏倚检验^[8]。以上统计分析均在Stata 13.0软件中完成,检验水准 α 为0.05。

结果

1. 一般特征:文献检索纳入排除过程见图1。表1显示的是所纳入文献的一般特征。本文入选研究的病例组诊断单位级别均为市级及以上,且年龄、民族、文化程度与对照组相匹配。最后共纳入文献24篇,累计病例11 946例,对照12 596例,涉及国内11个省份。

2. 中国非吸烟女性肺癌危险因素的Meta分析:所分析因素除未成年被动吸入香烟烟雾与肺癌发病的关系无统计学意义外,其余因素均为非吸烟女性肺癌发病的危险因素(表2)。

3. 敏感性分析:各危险因素的敏感性分析结果见表3。M-H和I-V两种计算方法的结果接近,说明各危险因素的合并结果具有稳健性。

4. 发表偏倚检测:不同的研究因素纳入文献的发表偏倚检测结果P值均>0.05,说明本次研究整体的发表偏倚小,结论的可靠性好(表4)。

讨论

肺癌是我国女性恶性肿瘤死亡的主要原因,且女性患者增幅明显高于男性。为此本研究通过Meta分析,综合评价致我国非吸烟女性肺癌发病风险增加的主要危险因素。

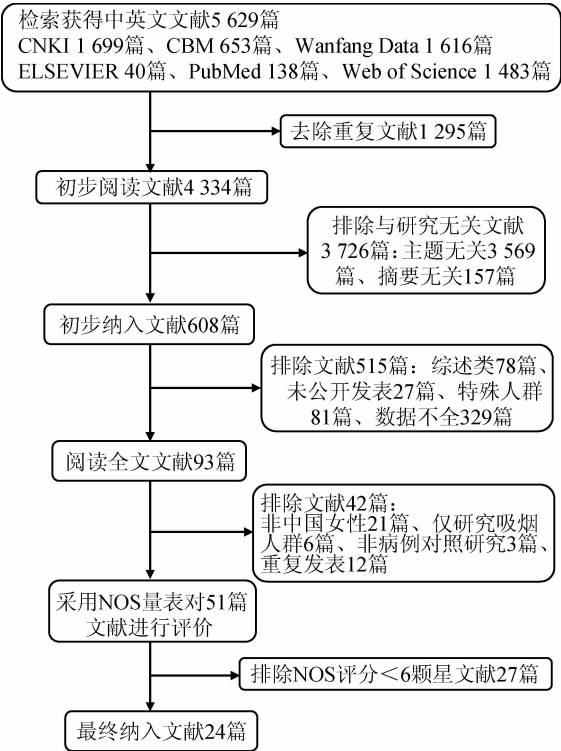


图1 文献检索纳入排除流程

表1 纳入文献的一般特征

第一作者	发表年份	研究地点	病例数	对照数	研究因素
项永兵 ^[9]	1996	北京	649	595	d, e
王天爵 ^[10]	1996	沈阳	166	166	a, b, d, f, g, j
戴旭东 ^[11]	1996	哈尔滨	120	120	d, l
Wang ^[12]	1996	沈阳	135	135	a, b, d, f, g
范若兰 ^[13]	1997	北京	116	463	a, b, c, d, e
Ko ^[14]	1997	高雄	3 204	2 734	b
Shen ^[15]	1998	南京	70	70	h, l
Zhong ^[16]	1999	上海	504	601	f, h, l
Wang ^[17]	2000	平凉、庆阳	230	455	f, i, k
周宝森 ^[18]	2000	沈阳	72	72	l
Zhou ^[19]	2000	沈阳	72	72	b, e, f, g, h, j
刘恩菊 ^[20]	2001	上海	498	595	b, e, g, j, k, l
王陇德 ^[21]	2002	甘肃	233	459	f
项永兵 ^[22]	2003	上海	504	601	b, d, e
项永兵 ^[23]	2005	上海	504	601	c, g, j, k
Yu ^[24]	2006	香港	200	292	d, e, i
房军 ^[25]	2006	北京、上海、 成都	157	314	g, h, i
李雪莲 ^[26]	2008	辽宁	60	60	d, e, i
Wang ^[27]	2009	香港	212	292	b, c, d, i
Liang ^[28]	2009	沈阳	226	279	f
李树贵 ^[29]	2011	吉林	386	350	g, h, i
Lo ^[30]	2013	台湾(汉族)	3 204	2 734	a, b, c, f, g, h
Mu ^[31]	2013	太原	164	218	g, h, i
Yin ^[32]	2013	沈阳	260	318	d, i, k

注: a 总肺部疾病史(b 肺结核病史、 c 慢性支气管炎病史、非 b 或 c 的其他肺部疾病史); d 肿瘤家族史(e 肺癌家族史、非肺癌的其他肿瘤家族史); 被动吸入香烟烟雾(f 未成年期、 g 成年期工作场所、 h 成年期家庭环境、 i 终生); j 烹饪烟雾量; k 厨房位置; l 每周油炸频次

表2 纳入文献的Meta分析

危险因素	分类方式	文献数	异质性检验			OR值(95%CI)
			Q值	P值	I ² (%)	
总肺部疾病史	有/无	10	5.97	0.543	0.0	1.89(1.57 ~ 2.27)
肺结核病史	有/无	9	12.45	0.132	35.8	1.86(1.53 ~ 2.27)
慢性支气管炎病史	有/无	4	5.85	0.119	48.7	1.51(1.04 ~ 2.19)
肿瘤家族史	有/无	12	9.57	0.569	0.0	2.02(1.67 ~ 2.44)
肺癌家族史	有/无	7	3.47	0.748	0.0	2.45(1.80 ~ 3.34)
未成年期被动吸烟 ^a	有/无	8	6.39	0.495	0.0	0.99(0.85 ~ 1.15)
成年期工作场所被动吸烟	有/无	8	12.35	0.090	43.3	1.47(1.28 ~ 1.69)
成年期家庭环境被动吸烟	有/无	7	14.25	0.051	53.0	1.22(1.09 ~ 1.36)
终生被动吸烟	有/无	8	9.83	0.199	28.8	1.52(1.29 ~ 1.79)
烹饪烟雾量	多/少	4	2.78	0.715	0.0	2.21(1.27 ~ 2.96)
厨房位置	室内/室外	4	6.99	0.072	57.1	1.76(1.48 ~ 2.09)
每周油炸频次	0~1/>1	5	2.64	0.620	0.0	2.24(1.61 ~ 3.12)

注: ^a指吸入香烟烟雾

表3 各危险因素的敏感性分析

危险因素	分类方式	OR _{M-H} 值(95%CI)	OR _{I-V} 值(95%CI)
总肺部疾病史	有/无	1.89(1.57 ~ 2.27)	1.83(1.50 ~ 2.24)
肺结核病史	有/无	1.86(1.53 ~ 2.27)	1.79(1.44 ~ 2.22)
慢性支气管炎病史	有/无	1.51(1.04 ~ 2.19)	1.45(0.89 ~ 2.35)
肿瘤家族史	有/无	2.02(1.67 ~ 2.44)	2.11(1.73 ~ 2.58)
肺癌家族史	有/无	2.45(1.80 ~ 3.34)	2.57(1.86 ~ 3.54)
未成年期被动吸烟	有/无	0.99(0.85 ~ 1.15)	1.00(0.88 ~ 1.13)
成年期工作场所被动吸烟	有/无	1.47(1.28 ~ 1.69)	1.42(1.23 ~ 1.63)
成年期家庭环境被动吸烟	有/无	1.22(1.09 ~ 1.36)	1.19(1.06 ~ 1.33)
终生被动吸烟	有/无	1.52(1.29 ~ 1.79)	1.44(1.22 ~ 1.70)
烹饪烟雾量	多/少	2.21(1.27 ~ 2.96)	2.17(1.31 ~ 2.99)
厨房位置	室内/室外	1.76(1.48 ~ 2.09)	1.75(1.47 ~ 2.08)
每周油炸频次	0 ~ 1/>1	2.24(1.61 ~ 3.12)	2.04(1.50 ~ 2.77)

表4 纳入文献的发表偏倚检测

危险因素	文献数	P值
总肺部疾病史	10	0.764
肺结核病史	9	0.133
慢性支气管炎病史	4	0.801
肿瘤家族史	12	0.928
肺癌家族史	7	1.000
未成年期被动吸烟	8	0.290
成年期工作场所被动吸烟	8	0.230
成年期家庭环境被动吸烟	7	1.000
终生被动吸烟	8	0.881
烹饪烟雾量	4	0.340
厨房位置	4	0.327
每周油炸频次	5	0.174

作为肿瘤研究的传统危险因素,本研究显示肺部疾病史使女性患肺癌风险增加近1倍,其中肺结核病史($OR=1.86$)和慢性支气管炎病史($OR=1.51$)均会增加女性患肺癌的风险。可能与肺结核引发局

部支气管扩张,延长致癌物在肺内的滞留时间,提升致癌性^[33];慢性支气管炎可损伤黏膜的清除功能,使有害微粒倾向于在某一部位聚集,同样延长致癌物的作用时间^[34]。

遗传因素一直是肺癌病因的研究热点。肿瘤家族史,尤其肺癌家族史,是非吸烟女性患肺癌的主要危险因素,可能与遗传基因的表达,以及家庭的共同生活环境和相似的生活习惯等条件有关。Ooi等^[35]发现,有肺癌家族史者患肺癌的风险是无家族史患者的2.4倍,且肺癌患者的I级亲属患肺癌的风险比对照人群高约7倍^[36];Horwitz等^[37]揭示遗传因素在其女性亲属产生肺癌的过程中起着更大的作用,表明女性对肺癌的遗传易感性较高。本研究显示肺癌家族史的OR值为2.45,与Ooi等结果相近,支持遗传因素是女性肺癌发病危险因素的结论。

本研究显示成年期及终生环境香烟烟雾暴露可增加非吸烟女性患肺癌的风险,为非暴露人群的1.2~1.5倍。有研究表明,女性被动吸烟率高于男性近13个百分点,且同样的吸烟量,女性患肺癌的危险性为男性的1.5倍^[38]。随着职业女性数量的增多,面临在工作场所吸入“二手烟”的危害增加,而家庭环境的暴露已是女性受香烟烟雾危害的又一主要来源。

本研究未能证明未成年期暴露与成年期患肺癌的关系,可能是未成年期女性主要活动场所为学校为主,大幅减少其接受“二手烟”的频率。但近20年来多名学者研究已证实不同年龄阶段、不同环境中香烟烟雾的暴露增加女性患肺癌的风险,与本研究结果一致。

我国女性承担家庭做饭烧菜而烹饪烟雾的吸入在很大程度上损害了女性健康。本研究结果显示,厨房油烟暴露会增加近1.2倍的肺癌风险,与Zhong等^[16]研究结果一致,这是因烹饪烟雾可产生较强烈刺激性的丙烯醛及其凝聚体,诱发呼吸系统癌症^[39]。近年来对女性烹饪因素造成患肺癌风险的增加逐渐受到重视。在生活条件较差的地区,厨房与起居室未能独立分离,使得她们暴露于有害物质的时间延长。此外,不良的烹饪习惯也会增加女性患肺癌的风险,据调查我国有32%的女性做饭烧菜时采用高温煎炸的烹调方式^[40],这在一定程度上加强了油烟对其身体的伤害。因此女性肺癌患者除与被动吸入香烟烟雾外,还与烹饪时经常产生的烟雾有直接关系。

本次Meta分析剔除未公开发表文献,可能丢失一些质量较好的数据。此外分析资料全部源自原文献,而未能控制其中一些混杂因素,可能对分析结果

产生一定影响。

综上所述,中国非吸烟女性肺癌的危险因素除传统的肿瘤家族史和肺部疾病史外,香烟烟雾及烹饪烟雾应成为关注的重点。

利益冲突 无

参 考 文 献

- [1] Spiro SG, Silvestri GA. One hundred years of lung cancer [J]. Am J Respir Crit Care Med, 2005, 172(5): 523-529. DOI: 10.1164/rccm.2601008.
- [2] 潘勃, 龚巍巍, 王浩, 等. 非吸烟女性肺癌危险因素病例对照研究[J]. 浙江预防医学, 2014, 26(8): 772-774, 782. Pan J, Gong WW, Wang H, et al. A case-control study on risk factors of lung cancer among non-smoking women [J]. Zhejiang J Prev Med, 2014, 26(8): 772-774, 782.
- [3] 沈洪兵, 俞顺章. 我国肺癌流行现状及其预防对策[J]. 中国肿瘤, 2004, 13(5): 283-285. DOI: 10.3969/j.issn.1004-0242.2004.05.006. Shen HB, Yu SZ. Epidemiological status of lung cancer in China and strategies for prevention [J]. Bull Chin Cancer, 2004, 13(5): 283-285. DOI: 10.3969/j.issn.1004-0242.2004.05.006.
- [4] Wells GA, Shea B, O'Connell D, et al. The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomised studies in meta-analyses. Ottawa: Ottawa Hospital Research Institute [Z]. 2012. http://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/nos_manual.
- [5] Wood JA. Methodology for dealing with duplicate study effects in a meta-analysis [J]. Organ Res Methods, 11(1): 79-95. DOI: 10.1177/1094428106296638.
- [6] 王丹, 牟振云, 翟俊霞, 等. Stata软件在Meta分析中异质性检验的应用[J]. 中华流行病学杂志, 2008, 29(7): 726-729. Wang D, Mou ZY, Zhai JX, et al. Application of Stata software to test heterogeneity in Meta-analysis method [J]. Chin J Epidemiol, 2008, 29(7): 726-729.
- [7] Higgins JP, Thompson SG, Deeks JJ, et al. Measuring inconsistency in meta-analyses [J]. BMJ, 2003, 327(7414): 557-560. DOI: 10.1136/bmj.327.7414.557.
- [8] Begg CB, Mazumdar M. Operating characteristics of a rank correlation test for publication bias [J]. Biometrics, 1994, 50(4): 1088-1101. DOI: 10.2307/2533446.
- [9] 项永兵, 高玉堂, 钟礼杰, 等. 上海市区女性肺癌的家族聚集性研究[J]. 遗传, 1996, 18(5): 31-35. Xiang YB, Gao YT, Zhong LJ, et al. Study on familial aggregation of lung cancer among women in Shanghai [J]. Hereditas, 1996, 18(5): 31-35.
- [10] 王天爵, 周宝森, 时景璞, 等. 沈阳市非吸烟女性肺癌危险因素的病例对照研究[J]. 中国公共卫生学报, 1996, 15(5): 257-259. Wang TJ, Zhou BS, Shi JP, et al. Case-control study on risk factors associated with lung cancer among non-smoking women in Shenyang [J]. Chin J Public Health, 1996, 15(5): 257-259.
- [11] 戴旭东, 孙喜文, 石于波, 等. 非吸烟女性肺癌腺癌病因因素的病例对照研究[J]. 肿瘤, 1996, 增刊1: 154. Dai XD, Sun XW, Shi YB, et al. A case-control study on the etiology of lung adenocarcinoma in non-smoking women [J]. Tumor, 1996, Suppl 1: 154.
- [12] Wang TJ, Zhou BS, Shi JP. Lung cancer in nonsmoking Chinese women: a case-control study [J]. Lung Cancer, 1996, 14 Suppl 1: S93-98. DOI: 10.1016/S0169-5002(96)90214-7.
- [13] 范若兰, 郑素华, 吴兆苏, 等. 女性肺癌发病与体内某些因素关系的研究[J]. 中国肿瘤, 1997, 6(9): 11-12. Fan RL, Zheng SH, Wu ZS, et al. A study on the relationship between the incidence of female lung cancer and some factors inside the body [J]. Chin Cancer, 1997, 6(9): 11-12.
- [14] Ko YC, Lee CH, Chen MJ, et al. Risk factors for primary lung

- cancer among non-smoking women in Taiwan [J]. *Int J Epidemiol*, 1997, 26(1): 24–31. DOI: 10.1093/ije/26.1.24.
- [15] Shen XB, Wang GX, Zhou BS. Relation of exposure to environmental tobacco smoke and pulmonary adenocarcinoma in non-smoking women: a case control study in Nanjing [J]. *Oncol Rep*, 1998, 5(5): 1221–1223. DOI: 10.3892/or.5.5.1221.
- [16] Zhong LJ, Goldberg MS, Gao YT, et al. A case-control study of lung cancer and environmental tobacco smoke among nonsmoking women living in Shanghai, China [J]. *Cancer Causes Control*, 1999, 10(6): 607–616. DOI: 10.1023/A: 100896 2025001.
- [17] Wang LD, Lubin JH, Zhang SR, et al. Lung cancer and environmental tobacco smoke in a non-industrial area of China [J]. *Int J Cancer*, 2000, 88(1): 139–145. DOI: 10.1002/1097-0215(20001001)88:1<139::AID-IJC22>3.0.CO;2-L.
- [18] 周宝森, 王天爵, 张群弟, 等. 女性肺癌危险因素分析 [J]. *中国公共卫生*, 2000, 16(6): 536–539. DOI: 10.3321/j.issn.1001-0580.2000.06.037.
- Zhou BS, Wang TJ, Zhang QD, et al. The risk factors of female lung adenocarcinoma [J]. *Chin Public Health*, 2000, 16(6): 536–539. DOI: 10.3321/j.issn.1001-0580.2000.06.037.
- [19] Zhou BS, Wang TJ, Guan P, et al. Indoor air pollution and pulmonary adenocarcinoma among females: a case-control study in Shenyang, China [J]. *Oncol Rep*, 2000, 7(6): 1253–1259. DOI: 10.3892/or.7.6.1253.
- [20] 刘恩菊, 项永兵, 金凡, 等. 上海市区非吸烟女性肺癌病例对照研究的多因素分析 [J]. *肿瘤*, 2001, 21(6): 421–425. DOI: 10.3781/j.issn.1000-7431.2001.06.009.
- Liu EJ, Xiang YB, Jin F, et al. Risk factors for lung cancer among non-smoking females in Urban Shanghai: a population-based case-control study [J]. *Tumor*, 2001, 21(6): 421–425. DOI: 10.3781/j.issn.1000-7431.2001.06.009.
- [21] 王陇德, Jay LB, 张淑蓉, 等. 吸烟环境与肺癌关系研究 [J]. *中国预防医学杂志*, 2002, 3(1): 3–7. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6639.2002.01.001.
- Wang LD, Jay LB, Zhang SR, et al. Lung cancer and environmental tobacco smoke in non-industrial area of China [J]. *Chin Prev Med*, 2002, 3(1): 3–7. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6639.2002.01.001.
- [22] 项永兵, 高玉堂. 中青年与老年非吸烟女性肺癌危险因素的比较研究 [J]. *肿瘤*, 2003, 23(6): 452–457. DOI: 10.3781/j.issn.1000-7431.2003.06.003.
- Xiang YB, Gao YT. A population-based case-control study of lung cancer between young and older nonsmoking women in urban Shanghai, P. R. China [J]. *Tumor*, 2003, 23(6): 452–457. DOI: 10.3781/j.issn.1000-7431.2003.06.003.
- [23] 项永兵, 高玉堂. 非吸烟女性肺癌危险因素的多分类 logistic 模型分析 [J]. *中国卫生统计*, 2005, 22(2): 66–70. DOI: 10.3969/j.issn.1002-3674.2005.02.001.
- Xiang YB, Gao YT. Polychotomous logistic regression analysis for lung cancer among nonsmoking women in Shanghai, P. R. China [J]. *Chin J Health Stat*, 2005, 22(2): 66–70. DOI: 10.3969/j.issn.1002-3674.2005.02.001.
- [24] Yu IT, Chiu YL, Au JS, et al. Dose-response relationship between cooking fumes exposures and lung cancer among Chinese nonsmoking women [J]. *Cancer Res*, 2006, 66(9): 4961–4967. DOI: 10.1158/0008-5472.CAN-05-2932.
- [25] 房军, 甘德坤, 郑素华, 等. 中国非吸烟女性肺癌危险因素病例-对照研究 [J]. *卫生研究*, 2006, 35(4): 464–467. DOI: 10.3969/j.issn.1000-8020.2006.04.020.
- Fang J, Gan DK, Zheng SH, et al. A case-control study of the risk factors for lung cancer among Chinese women who have never smoked [J]. *J Hyg Res*, 2006, 35(4): 464–467. DOI: 10.3969/j.issn.1000-8020.2006.04.020.
- [26] 李雪莲, 关鹏, 尹智华, 等. 人乳头瘤病毒感染与非吸烟女性肺癌关系 [J]. *中国公共卫生*, 2008, 24(5): 513–515. DOI: 10.3321/j.issn.1001-0580.2008.05.001.
- Li XL, Guan P, Yin ZH, et al. Relationship between HPV infection and lung cancer in nonsmoking female [J]. *Chin Public Health*, 2008, 24(5): 513–515. DOI: 10.3321/j.issn.1001-0580.2008.05.001.
- [27] Wang XR, Yu IT, Chiu YL, et al. Previous pulmonary disease and family cancer history increase the risk of lung cancer among Hong Kong women [J]. *Cancer Causes Control*, 2009, 20(5): 757–763. DOI: 10.1007/s10552-008-9289-4.
- [28] Liang HY, Guan P, Yin ZH, et al. Risk of lung cancer following nonmalignant respiratory conditions among nonsmoking women living in Shenyang, northeast China [J]. *J Womens Health*, 2009, 18(12): 1989–1995. DOI: 10.1089/jwh.2008.1355.
- [29] 李树贵, 张笑亭, 张丽萍. 女性肺癌的发病危险因素分析 [J]. *中国实验诊断学*, 2011, 15(10): 1767–1769. DOI: 10.3969/j.issn.1007-4287.2011.10.061.
- Li SG, Zhang XT, Zhang LP. An analysis on risk factors of female lung cancer [J]. *Chin J Lab Diagn*, 2011, 15(10): 1767–1769. DOI: 10.3969/j.issn.1007-4287.2011.10.061.
- [30] Lo YL, Hsiao CF, Chang GC, et al. Risk factors for primary lung cancer among never smokers by gender in a matched case-control study [J]. *Cancer Causes Control*, 2013, 24(3): 567–476. DOI: 10.1007/s10552-012-9994-x.
- [31] Mu LN, Liu L, Niu RG, et al. Indoor air pollution and risk of lung cancer among Chinese female non-smokers [J]. *Cancer Causes Control*, 2013, 24(3): 439–450. DOI: 10.1007/s10552-012-0130-8.
- [32] Yin ZH, Gui ZG, Ren YW, et al. TP63 gene polymorphisms, cooking oil fume exposure and risk of lung adenocarcinoma in Chinese non-smoking females [J]. *Asian Pac J Cancer Prev*, 2013, 14(11): 6519–6522. DOI: 10.7314/APJCP.2013.14.11.6519.
- [33] 许家琰. 肺结核与肺癌的关系 [J]. *中国临床医生*, 2004, 32(7): 8–10. DOI: 10.3969/j.issn.1008-1089.2004.07.004.
- Xu JL. The relationship between pulmonary tuberculosis and lung cancer [J]. *J Chin Phys*, 2004, 32(7): 8–10. DOI: 10.3969/j.issn.1008-1089.2004.07.004.
- [34] 姚树祥, 于石成, 张颖, 等. 高危人群慢性支气管炎与肺癌关系的研究 [J]. *中国慢性病预防与控制*, 1997, 5(3): 103–105.
- Yao SX, Yu SC, Zhang Y, et al. A cohort study on the relationship of chronic bronchitis and lung cancer among high-risk population [J]. *Chin J Prev Contr Chron Dis*, 1997, 5(3): 103–105.
- [35] Ooi WL, Elston RC, Chen VW, et al. Increased familial risk for lung cancer [J]. *J Natl Cancer Inst*, 1986, 76(2): 217–222. DOI: 10.1093/jnci/76.2.217.
- [36] 郭志荣, 陆启新. 肺癌的遗传因素探讨 [J]. *遗传*, 1987(1): 32–35.
- Guo ZR, Lu QX. A exploration on aggregation factors of lung cancer [J]. *Hereditas*, 1987(1): 32–35.
- [37] Horwitz RI, Smaldone LF, Viscoli CM. An ecogenetic hypothesis for lung cancer in women [J]. *Arch Inter Med*, 1988, 148(12): 2609–2612. DOI: 10.1001/archinte.1988.00380120069014.
- [38] Lee CH, Ko YC, Goggins W, et al. Lifetime environmental exposure to tobacco smoke and primary lung cancer of non-smoking Taiwanese women [J]. *Int J Epidemiol*, 2000, 29(2): 224–231. DOI: 10.1093/ije/29.2.224.
- [39] 王华. 女性肺癌的相关因素及预防 [J]. *开卷有益-求医问药*, 2015(4): 23.
- Wang H. The related factors and prevention measures of female lung cancer [J]. *J Benef Read Drug Inf Med Adv*, 2015(4): 23.
- [40] 奉水东, 凌宏艳, 陈锋. 烹调油烟与女性肺癌关系的 Meta 分析 [J]. *环境与健康杂志*, 2003, 20(6): 353–354. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5914.2003.06.012.
- Feng SD, Ling HY, Chen F. Meta analysis of female lung cancer associated with cooking oil fume [J]. *J Environ Health*, 2003, 20(6): 353–354. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5914.2003.06.012.

(收稿日期: 2015-06-19)

(本文编辑: 张林东)