

木粉尘职业暴露与肺癌关系病例对照研究的 Meta 分析

杨秋月, 王海椒

摘要:

[目的] 探讨木粉尘职业暴露与肺癌的关系。

[方法] 检索中国期刊全文数据库(CNKI)、中国科技期刊全文数据库(VIP)、万方数据库、Pubmed、Science Direct、Wiley Online Library、Web of Science、Google Scholar等, 主题词包括“木粉尘”“木尘”“硬木尘”“软木尘”“木屑”“肺癌”“肺肿瘤”“wood dust”“hardwood dust”“softwood dust”“saw dust”“lung cancer”“lung carcinoma”“lung malignancy”, 按照入选和排除标准筛选文献, 采用 Stata 12.0 软件, 用 I^2 统计量进行异质性检验, 利用固定效应模型合并效应值, 用 Egger 法检验发表性偏倚。

[结果] 共纳入 17 篇关于职业性接触木粉尘与肺癌关联的病例对照研究文献。木粉尘职业暴露与肺癌发生有关联, 发生风险增高, 未校正混杂因素的合并 $OR=1.61$ (95%CI: 1.46~1.78), 调整后合并 $OR=1.49$ (95%CI: 1.33~1.65)。木粉尘职业暴露引起其他类型肺癌的发生风险最高 $OR=1.48$ (95%CI: 1.19~1.84), 其次为鳞癌 [$OR=1.43$ (95%CI: 1.16~1.75)] 和腺癌 [$OR=1.29$ (95%CI: 1.06~1.57)]。漏斗图和 Egger 法均显示本研究可能不存在发表偏倚。

[结论] 木粉尘职业暴露可能增加肺癌发生风险。

关键词: 木粉尘; 职业暴露; 肺癌; meta 分析; 病例对照研究

引用: 杨秋月, 王海椒. 木粉尘职业暴露与肺癌关系病例对照研究的 Meta 分析[J]. 环境与职业医学, 2018, 35(3): 266-271. DOI: 10.13213/j.cnki.jeom.2018.17522

Meta analysis of case-control studies on relationship between occupational exposure to wood dust and lung cancer YANG Qiu-yue, WANG Hai-jiao (National Research Center for Occupational Safety and Health, State Administration of Work Safety, Beijing 102308, China). Address correspondence to WANG Hai-jiao, E-mail: wanghaijiao2006@163.com · The authors declare they have no actual or potential competing financial interests.

Abstract:

[Objective] To assess the relationship between occupational exposure to wood dust and lung cancer.

[Methods] Studies were identified through CNKI, VIP, Wanfang data, Pubmed, Science Direct, Wiley Online Library, Web of Science and Google Scholar, and the theme words included “wood dust,” “hardwood dust,” “softwood dust,” “saw dust,” “lung cancer,” “lung carcinoma,” and “lung malignancy,” in both Chinese and English. Studies were included according to inclusion and exclusion criteria. Heterogeneity test, combined effect value, and publication bias were carried out with I^2 statistics, fixed effect model, and Egger test method using Stata 12.0 software respectively.

[Results] Seventeen papers reporting occupational exposure to wood dust and lung cancer were included. An increased risk of lung cancer was associated with occupational exposure to wood dust (unadjusted $OR=1.61$, 95%CI: 1.46-1.78; adjusted $OR=1.49$, 95%CI: 1.33-1.65). The highest risk of occupational exposure to wood dust was found in the category of other lung cancer ($OR=1.48$, 95%CI: 1.19-1.84), followed by squamous cell carcinoma ($OR=1.43$, 95%CI: 1.16-1.75), and adenocarcinoma ($OR=1.29$, 95%CI: 1.06-1.57). The Funnel plot and Egger test results showed no publication bias in this study.

[Conclusion] Occupational exposure to wood dust might increase the risk of lung cancer.

Keywords: wood dust; occupational exposure; lung cancer; meta analysis; case-control study

·作者声明本文无实际或潜在的利益冲突。

[基金项目] 国家重点研发计划资助(编号: 2016YFC0801700)

[作者简介] 杨秋月(1990—), 女, 硕士, 助理工程师; 研究方向: 职业卫生; E-mail: yqy9009@126.com

[通信作者] 王海椒, E-mail: wanghaijiao2006@163.com

[作者单位] 国家安全生产监督管理总局职业安全卫生研究中心, 北京 102308

Citation: YANG Qiu-yue, WANG Hai-jiao. Meta analysis of case-control studies on relationship between occupational exposure to wood dust and lung cancer[J]. Journal of Environmental and Occupational Medicine, 2018, 35(3): 266-271. DOI: 10.13213/j.cnki.jeom.2018.17522

木粉尘广泛存在于家具制造等行业的生产过程中,木粉尘职业暴露人数较多,长期接触木粉尘可引起过敏性皮炎、哮喘、尘肺和癌症等健康危害。国际癌症研究中心已将木粉尘列为I类致癌物,明确木粉尘可引起鼻腔癌和鼻窦癌。而对于木粉尘与肺癌发生之间的关联研究结果相差较大,对二者之间的联系尚未有定论。国际癌症研究中心工作组在报道中指出木粉尘可能是肺癌发生的危险因素^[1],美国的一项随访研究发现暴露于木粉尘的男性,其肺癌的死亡风险增大^[2],细胞毒性的直接证据阐释了木粉尘诱导肺癌可能的生物学机制^[3],然而研究人员在木粉尘职业暴露作业人群中进行的巢式病例对照研究并未发现木粉尘与肺癌发生的关联^[4-5]。

鉴于我国关于木粉尘职业暴露与肺癌发生风险的报道较罕见,且尚缺乏对二者关联的文献综合定量研究,因此本研究通过对二者关联的研究文献进行Meta分析,旨在探讨木粉尘职业暴露与肺癌的关系。

1 材料与方法

1.1 文献来源

检索文献的数据库包括中国期刊全文数据库(CNKI)、中国科技期刊全文数据库(VIP)、万方数据库、Pubmed、Science Direct、Wiley Online Library、Web of Science、Google Scholar,中文文献检索主题词包括“木粉尘”“木尘”“硬木尘”“软木尘”“木屑”“肺癌”“肺肿瘤”,英文文献检索主题词包括“wood dust”“hardwood dust”“softwood dust”“saw dust”和“lung cancer”“lung carcinoma”“lung malignancy”,无其他限制条件。

1.2 文献纳入及排除标准

纳入标准:(1)研究类型为病例对照研究,文献为中文或英文;(2)研究对象中的暴露为职业性木粉尘接触,病例组为肺癌患者,对照组无肺癌及其他呼吸系统疾病,且在年龄、性别等方面两组有可比性;(3)研究报道有明确的OR值及其95%可信区间(confidence interval, CI),且控制了吸烟等混杂因素。

排除标准:(1)排除综述、评论、标准、无关报告、动物或细胞试验、非职业接触等研究;(2)排除非病例对照研究;(3)排除文献质量评估不合格的研究;(4)未校正吸烟等混杂因素;(5)无法提取可

用数据/统计指标。

1.3 文献质量评估

评价工具采用纽卡斯尔-渥太华量表(the Newcastle-Ottawa Scale, NOS),该量表主要适用于对病例对照研究或队列研究的评价,共三部分8个条目。三部分即研究人群选择、组间可比性、暴露因素的测量,分别包含4个、1个和3个条目,每个条目有不同的评价标准,若满足则计为1分即1颗星(仅组间可比性的1个条目计2分)^[6],以条目1“病例确定是否恰当(1分)”为例,其评价标准包括3种:①恰当,有独立的确定方法或人员;②恰当,如基于档案记录或自我报告;③未描述。若文献为①的情况,则该条目得分为1颗星,反之不得分。满分为9颗星,文献得分 ≥ 5 颗星即可认为高质量文献^[7]。

1.4 统计学分析

数据的录入与分析分别采用Excel 2013和Stata 12.0软件。由2名检索员独立检索文献,通过浏览文献题目、摘要及全文确定是否纳入,将文献题目、作者、发表年份、研究人群来源、病例/对照组人数、匹配条件、控制的混杂因素及统计值等信息录入Excel备用。异质性检验采用 I^2 统计量分析: $I^2 > 50\%$,认为异质性显著,通过随机效应模型进行统计分析;反之,使用固定效应模型。对纳入研究的结果做倒漏斗图,采用Egger法检验偏倚。采用剪补法对Meta分析的结果进行敏感性分析。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 文献概况

通过文献检索和文献追溯共检出155篇文献,按照制定的排除和纳入标准,最终纳入17篇文献,均为英文文献,详细信息见图1和表1。

纳入的文献NOS评分均在6颗星以上,研究地区包括中国、美国、加拿大、挪威、芬兰、伊朗、波兰、比利时和乌拉圭。其中4篇文献的研究为个体匹配,13篇为频数匹配;3篇文献的研究对象均为男性,其他14篇包含男性和女性,在匹配或统计学过程中对性别因素进行了调整。

2.2 Meta分析结果

首先对文献的粗OR值进行异质性检验,显示

$I^2=17.1\%$, 可认为各研究同质。采用固定效应模型法计算合并粗OR值, 合并粗OR=1.61(95%CI: 1.46~1.78)。采用Egger法检验发表性偏倚, 显示 $P=0.649$, 不能认为纳入的研究存在发表性偏倚。

再对校正混杂因素(吸烟、性别、年龄等)的研究进行异质性检验, 显示 $I^2=23.0\%$, 可认为各研究同质。采用固定效应模型计算合并调整OR值, 调整OR=1.49(95%CI: 1.33~1.65), 显著性检验 $Z=7.66$, $P<0.001$, 木粉尘职业暴露可能引起肺癌发生风险升高(森林图见图2)。Egger法检验发表性偏倚, $P=0.815$, 不能认为纳入的研究存在发表性偏倚(漏斗图见图3)。

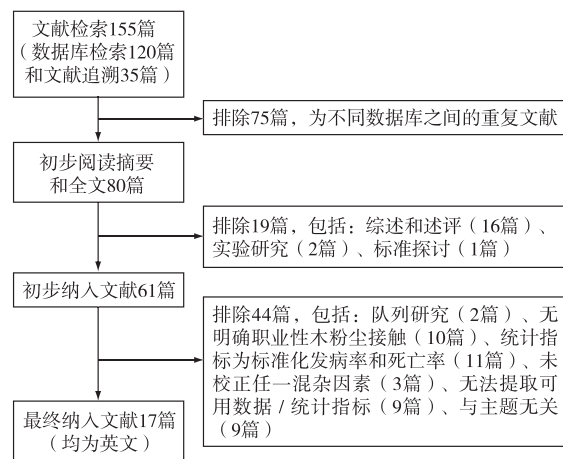


图1 文献筛选流程

表1 木粉尘职业暴露与肺癌关系 Meta 分析纳入文献的基本特征

研究编号	研究者及发表年份	国家	病例/对照例数	控制混杂因素	粗OR(95%CI)	调整OR(95%CI)	NOS评分
1	WU(1995) ^[8]	美国	108/129	控制吸烟和年龄	3.61(1.65~7.90)	5.50(1.60~19.00)	6星
2	KJUUS(1986) ^[9]	挪威	176/176	控制吸烟和年龄	—	0.40(0.20~0.80)	6星
3	SIEMIATYCKI(1986) ^[10]	美国	499/920	控制吸烟、年龄、有益健康的工作史、种族和社会经济状态	—	1.30(1.00~1.80)	6星
4	KAUPPINEN(1993) ^[4]	芬兰	136/408	控制吸烟和年龄	0.68(0.39~1.18)	1.31(0.82~2.10)	8星
5	ETZEL(2008) ^[11]	美国	491/497	控制吸烟、年龄、性别	1.61(1.22~2.10)	1.50(1.09~2.05)	7星
6	HOSSEINI(2009) ^[12]	伊朗	242/484	控制年龄、性别、居住地、吸烟	1.24(0.51~3.02)	1.20(0.50~3.10)	6星
7	BRENNER(2010) ^[13]	加拿大	445/948	控制吸烟、年龄、教育程度、种族	1.50(1.00~2.40)	1.80(0.80~4.20)	6星
8	SZADKOWSKA-STANCZYK(2001) ^[5]	波兰	79/237	控制吸烟、年龄、职业、工龄	1.88(1.21~4.24)	2.10(0.90~4.90)	8星
9	LEVIN(1988) ^[14]	中国	733/760	控制年龄、吸烟、教育程度、职业史、居住地	1.94(1.26~2.97)	1.70(1.00~2.70)	6星
10a*	VALLIÈRES(2015) ^[15]	加拿大	857/1 349	控制年龄、种族、教育程度、家庭收入、吸烟、应答率和其他职业致癌因素	1.67(1.27~2.20)	1.40(1.00~2.00)	6星
10b*	VALLIÈRES(2015) ^[15]	加拿大	736/894	控制年龄、种族、教育程度、家庭收入、吸烟、应答率和其他职业致癌因素	1.64(1.13~2.39)	1.70(1.10~2.70)	6星
11	BARCENAS(2005) ^[16]	美国	1 368/1 192	控制年龄、性别、种族、吸烟、居住地	1.68(1.29~2.21)	1.54(1.15~2.08)	6星
12	JAYAPRAKASH(2008) ^[17]	美国	809/1 522	控制吸烟、年龄、教育程度、体质质量指数、家庭收入和完成问卷的年份	1.82(1.36~2.44)	1.69(1.01~1.77)	6星
13	BHATTI(2011) ^[18]	美国	440/845	控制吸烟和年龄	1.48(1.12~1.95)	1.50(1.10~2.10)	6星
14	DROSTE(1999) ^[19]	比利时	478/536	控制年龄、吸烟、居住地、婚姻状况、教育程度	1.13(0.52~2.43)	1.50(0.90~2.60)	6星
15	MUSCAT(1998) ^[20]	美国	550/386	控制吸烟、年龄、性别、教育程度	1.65(1.10~2.98)	1.60(0.80~3.20)	6星
16	BLOT(1982) ^[21]	美国	321/434	控制年龄、种族、吸烟	—	1.50(0.92~2.45)	6星
17	DE SFEFANI(1996) ^[22]	乌拉圭	270/383	控制年龄、吸烟、居住地、教育程度、饮酒状况	1.53(1.06~2.48)	1.70(0.90~2.80)	6星

[注]*: 同一文献报告了两个不同时期的病例对照研究。

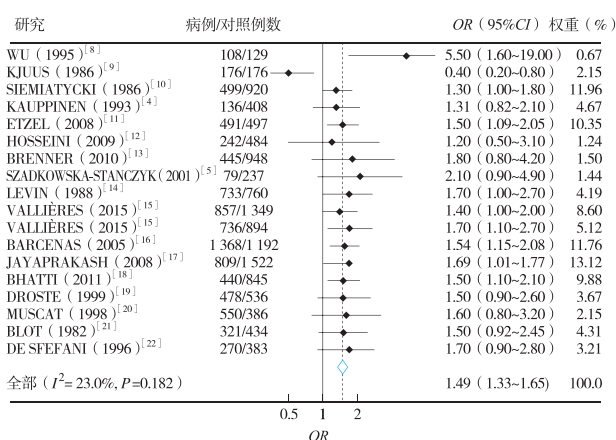


图2 职业性接触木粉尘与肺癌关系 Meta 分析的森林图

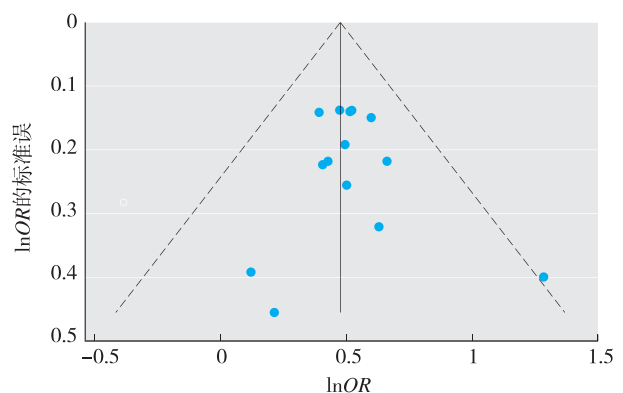


图3 木粉尘职业暴露与肺癌关系 Meta 分析的漏斗图

2.3 亚组分析

对不同肺癌类型、研究地区和研究对象来源进行亚组分析(见表2)。其中5篇文献中的6个研究报告了木粉尘职业暴露与不同肺癌亚型之间的关联,各亚组的研究均可认为是同质,木粉尘职业暴露引起腺癌、鳞癌和其他亚型肺癌的发生风险分别为1.29(95%CI: 1.06~1.57)、1.43(95%CI: 1.16~1.75)和1.48(95%CI: 1.19~1.84),未发现木粉尘职业暴露与小细胞癌的发生有关联。美洲、欧洲和亚洲接触木粉尘工人肺癌的发生风险分别为1.53(1.37~1.72)、1.17(0.87~1.57)和1.57(1.01~2.43)。以医院或社区为基础和以工厂为基础的木粉尘职业暴露引起肺癌的风险为1.49(1.34~1.65)和1.46(0.97~2.21)。

表2 木粉尘职业暴露与肺癌关系的Meta亚组分析结果

亚组	<i>I</i> ² (%)	调整 <i>OR</i> (95% <i>CI</i>)	<i>P</i> [*]	研究编号
肺癌亚型				
腺癌	0	1.29(1.06~1.57)	0.835	10a, 10b, 11, 12, 16, 17
鳞癌	4.7	1.43(1.16~1.75)	0.443	10a, 10b, 12, 16, 17
小细胞癌	47.6	1.26(0.98~1.63)	0.688	1, 10a, 10b, 11, 12, 16, 17
其他肺癌	48.5	1.48(1.19~1.84)	0.694	1, 10a, 10b, 11, 12
地区				
美洲	0	1.53(1.37~1.72)	0.260	1, 3, 5, 6, 7, 10a, 10b, 11, 12, 13, 15, 16, 17
欧洲	75.2	1.17(0.87~1.57)	0.825	2, 4, 8, 14
亚洲	0	1.57(1.01~2.43)	0.562	6, 9
人群来源				
医院/社区	29.1	1.49(1.34~1.65)	0.956	1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10a, 10b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
工厂	0	1.46(0.97~2.21)	0.471	4, 8

[注]*: Egger法检测偏倚的*P*值。

2.4 敏感性分析

采用剪补法进行敏感性分析。软件自动迭代了2次,未进行自动剪补(未删除任一研究),结果显示合并后的粗*OR*=1.61(95%*CI*: 1.46~1.78)。再对合并的调整*OR*进行敏感性分析,软件自动迭代了4次并删除了4个研究,剪补后合并的调整*OR*=1.45(95%*CI*: 1.32~1.61),剪补前合并的调整*OR*=1.49(95%*CI*: 1.33~1.65),剪补前后结果相差不大,未发生明显的逆转,说明本Meta分析的结果比较稳健。

3 讨论

在钻、削、锯木材和其他成品加工制作过程中可产生大量的木粉尘,对机体造成较严重的损害。木粉尘可以在鼻腔、喉部和呼吸道等部位沉积,沉降位置

主要取决于木粉尘粒径大小、形状及气流强度等。大于5μm的粉尘沉积在鼻腔,而较小的粉尘沉积在小气道中。粉尘沉积可引起炎症反应和获得性呼吸道疾病,慢性炎症、气道阻塞和慢性阻塞性肺疾病等获得性肺部疾病造成的损害则可能参与肺癌的发生发展^[23-24]。

国内外流行病学研究和动物/细胞实验均有报道木粉尘职业暴露对肺癌的影响,研究结果并不一致。相关研究表明,我国一些作业场所木粉尘超标现象较普遍,如劳少泉等^[25]报道小型木制家具民营企业作业场所木粉尘总粉尘浓度不合格率为18.5%,张龙连等^[26]报道77家木制家具生产企业木粉尘空气浓度超标率为27.8%。我国对木粉尘职业暴露引起的健康危害,尤其是与肺癌的关系研究很少。本研究在国内首次利用循证医学分析方法,研究二者之间的关联。图2显示,有9个研究(8篇文献)*OR*值大于1,且有统计学意义,其他则无统计学意义,合并效应值*OR*=1.49(95%*CI*: 1.33~1.65)表明职业性木粉尘暴露可能是肺癌的危险因素。考虑到吸烟、年龄等因素与肺癌发生有密切关联,因此本研究排除了未控制这些因素的研究。国外有研究^[27]对木粉尘和肺癌关系进行了Meta分析,但对研究类型没有进行限制,且在纳入文献条件中未控制吸烟、年龄等限制条件,无法保证因果推断的效力。

进一步进行分组分析,木粉尘职业暴露引起腺癌的合并*OR*为1.29、鳞癌*OR*为1.43和其他肺癌(大细胞癌等)*OR*为1.48,未发现木粉尘职业暴露与小细胞癌的发生相关,虽然木粉尘导致鼻癌中腺癌和小细胞癌^[28-29]最常见,本次研究表明木粉尘引起除小细胞癌之外的所有肺癌亚型发生风险均升高。在美洲和亚洲人群中均发现木粉尘职业暴露发生肺癌的风险增加,而在欧洲人群未观察到此种关联。

职业性木粉尘暴露测量是评估健康风险的重要环节。本研究纳入类型均为病例对照研究,以结构性问卷调查结合企业既往监测资料,推算暴露水平。其中研究编号4和研究编号8为巢式病例对照研究,其源人群分别为芬兰35家企业7307名男性木工和波兰10460名大型制浆和造纸厂工人,通过咨询及查阅工厂职业卫生学资料,确定工人工种、工龄,使用工作暴露矩阵,由注册职业卫生专家采用盲法(专家不知被调查工人是否为病例或对照)估算木粉尘的既往暴露浓度。其他研究则为以医院或社区为基础的研究,主要通过回顾性调查收集暴露资料,同样由注册职业卫生

专家根据暴露工种采用盲法推算木粉尘的既往暴露浓度。有些研究基础资料较完整,能够推算出暴露浓度,多数研究则是将暴露情况定义为二分类变量(是/否)进行分析,因此未能分析累积暴露量与木粉尘之间的关联。

本研究通过循证医学的分析方法,综合评价了职业性暴露木粉尘与肺癌的关联,结果显示职业性暴露木粉尘可能引起肺癌发生风险升高,但由于纳入的研究类型所限,因果论证关系不强,且研究多为以医院或社区为基础的研究,暴露资料存在回忆偏倚,因此今后需要更多以职业人群为基础的大样本量病例对照或巢式病例对照研究,在不违背伦理的情况下开展纵向研究去验证。此外虽然 Egger 检测法未能检测到发表偏倚,但本研究未收集“灰色文献”,如未正式发表的研究报告、会议论文摘要和学位论文等,在今后研究中应尽可能收集全部资料。另外,肺癌发生的病因较复杂,除了控制吸烟、年龄等混杂因素外,还应考虑作业场所存在的其他可能的致癌因素(如环氧树脂等)对其发病的影响。

参考文献

- [1] STRAIF K, BENBRAHIM-TALLAA L, BAAN R, et al. A review of human carcinogens—Part C: metals, arsenic, dusts, and fibres[J]. *Lancet oncol*, 2009, 10(5): 453-454.
- [2] STELLMAN SD, DEMERS PA, COLIN D, et al. Cancer mortality and wood dust exposure among participants in the American Cancer Society Cancer Prevention Study-II(CPS-II)[J]. *Am J Ind Med*, 1998, 34(3): 229-237.
- [3] NYLANDER LA, DEMENT JM. Carcinogenic effects of wood dust: review and discussion[J]. *Am J Ind Med*, 1993, 24(5): 619-647.
- [4] KAUPPINEN TP, PARTANEN TJ, HERNBERG SG, et al. Chemical exposures and respiratory cancer among Finnish woodworkers[J]. *Br J Ind Med*, 1993, 50(2): 143-148.
- [5] SZADKOWSKA-STANCZYK I, SZYMCZAK W. Nested case-control study of lung cancer among pulp and paper workers in relation to exposure to dusts[J]. *Am J Ind Med*, 2001, 39(6): 547-556.
- [6] 曾宪涛, 刘慧, 陈曦, 等. Meta 分析系列之四: 观察性研究的质量评价工具[J]. *中国循证心血管医学杂志*, 2012, 4(4): 297-299.
- [7] AZIZ O, CONSTANTINIDES V, TEKKIS PP, et al. Laparoscopic Versus Open Surgery for Rectal Cancer: A Meta-Analysis[J]. *Ann Surg Oncol*, 2006, 13(3): 413-424.
- [8] WU X, DELCLOS GL, ANNEGERS JF, et al. A case-control study of wood dust exposure, mutagen sensitivity, and lung cancer risk[J]. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, 1995, 4(6): 583-588.
- [9] KJUUS H, SKJAERVEN R, LANGÅRD S, et al. A case-referent study of lung cancer, occupational exposures and smoking. I. Comparison of title-based and exposure-based occupational information[J]. *Scand J Work Environ Health*, 1986, 12(3): 193-202.
- [10] SIEMIATYCKI J, RICHARDSON L, GÉRIN M, et al. Associations between several sites of cancer and nine organic dusts: results from an hypothesis-generating case-control study in Montreal, 1979-1983[J]. *Am J Epidemiol*, 1986, 123(2): 235-249.
- [11] ETZEL CJ, KACHROO S, LIU M, et al. Development and Validation of a Lung Cancer Risk Prediction Model for African-Americans[J]. *Cancer Prev Res*, 2008, 1(4): 255-265.
- [12] HOSSEINI M, NAGHAN PA, KARIMI S, et al. Environmental risk factors for lung cancer in Iran: a case-control study[J]. *Int J Epidemiol*, 2009, 38(4): 989-996.
- [13] BRENNER DR, HUNG RJ, TSAO MS, et al. Lung cancer risk in never-smokers: a population-based case-control study of epidemiologic risk factors[J]. *BMC Cancer*, 2010, 10: 285.
- [14] LEVIN LI, ZHENG W, BLOT WJ, et al. Occupation and lung cancer in Shanghai: a case-control study[J]. *Br J Ind Med*, 1988, 45(7): 450-458.
- [15] VALLIÈRES E, PINTOS J, PARENT ME, et al. Occupational exposure to wood dust and risk of lung cancer in two population-based case-control studies in Montreal, Canada[J]. *Environmental Health*, 2015, 14(1): 1.
- [16] BARCENAS CH, DELCLOS GL, ELZEIN R, et al. Wood dust exposure and the association with lung cancer risk[J]. *Am J Ind Med*, 2005, 47(4): 349-357.
- [17] JAYAPRAKASH V, NATARAJAN KK, MOYSICH KB, et al. Wood dust exposure and the risk of upper aero-digestive and respiratory cancers in males[J]. *Occup Environ Med*, 2008, 65(10): 647-654.
- [18] BHATTI P, NEWCOMER L, ONSTAD L, et al. Wood dust exposure and risk of lung cancer[J]. *Occup Environ Med*,

- 2011, 68(8): 599-604.
- [19] DROSTE JH, WEYLER JJ, VAN MEERBEECK JP, et al. Occupational risk factors of lung cancer: a hospital based case-control study[J]. *Occup Environ Med*, 1999, 56(5): 322-327.
- [20] MUSCAT JE, STELLMAN SD, RICHIE JR JP, et al. Lung cancer risk and workplace exposures in black men and women[J]. *Environ Res*, 1998, 76(2): 78-84.
- [21] BLOT WJ, DAVIES JE, BROWN LM, et al. Occupation and the high risk of lung cancer in Northeast Florida[J]. *Cancer*, 1982, 50(2): 364-371.
- [22] DE STEFANI E, KOGEVINAS M, BOFFETTA P, et al. Occupation and the risk of lung cancer in Uruguay[J]. *Scand J Work Environ Health*, 1996, 22(5): 346-352.
- [23] O'BYRNE KJ, DALGLEISH AG. Chronic immune activation and inflammation the cause of malignancy[J]. *Br J Cancer*, 2001, 85(4): 473-483.
- [24] OSANN KE, LOWERY JT, SCHELL MJ. Small cell lung cancer in women: risk associated with smoking, prior respiratory disease, and occupation[J]. *Lung Cancer*, 2000, 28(1): 1-10.
- [25] 劳少泉, 陈健安, 苏小媚, 等. 广东省佛山市小型民营木质家具制造企业职业病危害因素监测[J]. *职业与健康*, 2015, 31(8): 1012-1014.
- [26] 张龙连, 卢玲, 管冬竹, 等. 北京市丰台区77家木制家具厂木尘及“三苯”职业病危害现状调查[J]. *职业与健康*, 2008, 24(23): 2515-2516.
- [27] HANCOCK DG, LANGLEY ME, CHIA KL, et al. Wood dust exposure and lung cancer risk: a meta-analysis[J]. *Occup Environ Med*, 2015, 72(12): 889-898.
- [28] SIEW SS, KAUPPINEN T, KYRÖNEN P, et al. Occupational exposure to wood dust and formaldehyde and risk of nasal, nasopharyngeal, and lung cancer among Finnish men[J]. *Cancer Manag Res*, 2012, 4: 223-232.
- [29] KUIJPENS JH, LOUWMAN MW, PETERS R, et al. Trends in sinonasal cancer in The Netherlands: more squamous cell cancer, less adenocarcinoma. A population-based study 1973-2009[J]. *Eur J Cancer* 2012, 48(15): 2369-2374.
- (收稿日期: 2017-08-22; 录用日期: 2018-02-04)
(英文编辑: 汪源; 编辑: 陶黎纳; 校对: 王晓宇)

【告知栏】

《环境与职业医学》杂志微信公众账号正式上线

《环境与职业医学》杂志微信公众账号已正式上线,该平台包括“读者”“作者”和“我们”三个主菜单,主要提供稿件状态查询、当期最新内容及稿件撰写要求等内容,同时也发布国内外最新研究动态及发展前沿等资讯,满足读者网络时代碎片化阅读的需求。本平台旨在为编者、作者、读者之间搭建一个分享、学习、互动的平台,以此推动《环境与职业医学》杂志的健康发展。

请直接扫描二维码或在公众号中搜索“环境与职业医学”(微信号: JEOM),即可关注本刊微信公众账号。

《环境与职业医学》编辑部

