

## 上海某区 4~15 岁儿童少年哮喘环境影响因素分析

吴金贵, 庄祖嘉, 钮春瑾, 唐传喜, 卢国良, 惠萍

**摘要:** [目的] 探讨儿童哮喘患病的危险因素, 为哮喘的预防和控制提供依据。[方法] 应用病例-对照研究方法, 调查上海某区 4~15 岁经医生诊断的哮喘病例 202 例和 368 名对照的个体特征及家庭社会经济、遗传、室内环境因素, 用 Logistic 回归方法分析哮喘患病潜在危险因素。[结果] 在调整了混杂因素后, 该区儿童青少年哮喘患病的各种危险因素的 OR 值及 95% 可信区间分别为: 母亲文化程度本科及以上(1.76, 1.15~2.71), 出生低体重(1.89, 1.03~3.47), 母亲哮喘(4.27, 1.59~11.42), 父亲过敏病史(2.94, 1.79~4.80), 母亲过敏病史(2.21, 1.34~3.64), 与父母或家人共用卧室(1.66, 1.10~2.51), 出生至 2 岁家养毛皮动物(2.24, 1.02~4.90), 室内环境烟草烟雾(ETS)暴露量(1~10 支/d: 1.57, 1.01~2.43; 11 支/d: 2.36, 1.06~2.58), 使用燃气炉烹调的时间 >45 min/d(1.89, 1.22~2.83), 居室内有霉斑(2.59, 1.08~8.06), 住宅附近 50 m 内有车辆繁忙的街道(1.70, 1.11~2.62)。[结论] 遗传因素对哮喘患病的影响最大, 减少 ETS 暴露、避免室内潮湿和霉菌繁殖可能会降低儿童哮喘患病的风险。婴幼儿期免于宠物暴露也可能降低哮喘患病风险。

**关键词:** 病例-对照研究; 哮喘; 霉菌; 毛皮动物; 环境烟草烟雾; 交通污染

**A Case-control Study on Risk Factors of Asthma among 4-15 Years School-aged Children in a District of Shanghai** WU Jin-gui, ZHUANG Zu-jia, NIU Chun-jin, TANG Chuan-xi, LU Guo-liang, HUI Ping(Shanghai Changning Center for Disease Control and Prevention, Shanghai 200051, China)

**Abstract:** [Objective] To explore the risk factors for asthma in school-age children, and to provide the data for asthma control and prevention. [Methods] Asthma cases aged 4-15 years ( $n=202$ ) from schools were recruited and matched for year of birth, sex, and living area with randomly selected schoolchildren controls ( $n=391$ ). Cases and controls were surveyed by questionnaire to ascertain the asthma and various proposed risk factors for asthma. Asthma was defined as ever having been diagnosed as asthma by doctors. [Results] After adjusting the confounder variables, factors which increased the risk of asthma were: mother education >13 years ( $OR: 1.76$ ;  $95\%CI: 1.15-2.71$ ), low weight birth ( $OR: 1.89$ ;  $95\%CI: 1.03-3.47$ ), maternal history of asthma ( $OR: 4.27$ ;  $95\%CI: 1.59-11.42$ ), paternal history of allergy ( $OR: 2.94$ ;  $95\%CI: 1.79-4.80$ ), maternal history of allergy ( $OR: 2.21$ ;  $95\%CI: 1.34-3.64$ ), sharing bedroom with parents or others ( $OR: 1.66$ ;  $95\%CI: 1.10-2.51$ ), breeding furry pets while less than 2 years old ( $OR: 2.24$ ;  $95\%CI: 1.02-4.90$ ), indoor environmental tobacco smoke exposure (1-10/d:  $1.57$ ;  $95\%CI: 1.01-2.43$ ; 11/d:  $2.36$ ;  $95\%CI: 1.06-2.58$ ), using gas stove cooking more than 45 minutes per day ( $OR: 1.89$ ;  $95\%CI: 1.22-2.83$ ), visible moulds in rooms ( $OR: 2.59$ ;  $95\%CI: 1.08-8.06$ ), and having a busy traffic within 50 meters to home ( $OR: 1.70$ ;  $95\%CI: 1.11-2.62$ ). [Conclusion] Genetic factors are most important to increase asthma risk. Of the environmental factors tested, those having the greatest potential if modified to reduce the risk of asthma are environmental tobacco smoke exposure, furry pet exposure in early life, and indoor visible moulds.

**Key Words:** case-control study; asthma; mould; furry pet; environmental tobacco smoke; traffic-pollution

哮喘是当今世界最常见的慢性疾病之一, 据全球哮喘防治倡议(global initiative for asthma, GINA)估计<sup>[1]</sup>全球有 3 亿人患有哮喘。近年来, 许多工业化发达国家哮喘患病率增高、严重程度增大, 哮喘的发病率和死亡率持续增加<sup>[2-3]</sup>。全国儿童哮喘防治协作组于 1988 年对城市儿童抽样调查结果显示, 0~14 岁儿童少年哮喘的患病率为 0.11%~2.03%, 平均 0.9%; 2000 年再次对同年龄者调查, 结果显示患病率为 0.12%~3.34%, 平均

为 1.54%; 与 10 年前比较, 儿童少年哮喘患病率有明显上升趋势<sup>[4]</sup>。上海市 1998、2000 年两次调查的患病率分别为 1.5%、3.34%, 在全国大陆城市中处于高水平。对于哮喘发病模式的快速变化, 迄今仍未能完全解释, 显然也不是人类基因突变所致。因此, 推测可能是环境因素变化起到了重要作用<sup>[5]</sup>。本研究将探讨城市 4~15 岁儿童少年哮喘患病的危险因素, 为哮喘的预防和控制提供依据。

[基金项目] 上海市卫生局基金项目(编号: 2006124)

[作者简介] 吴金贵(1962-), 男, 硕士, 主任医师; 研究方向: 环境与职业因素相关疾病; E-mail: wujingui008@163.com

[作者单位] 上海市长宁区疾病预防控制中心, 上海 200051

### 1 材料与方法

#### 1.1 研究对象

研究对象为基于 2007 年对上海市某区 6 551 名 4~15 岁的在校(幼儿园)儿童少年横断面调查中所发现的 292 例哮喘患者

及与之相匹配的对照群体。哮喘病例定义为：喘息并伴有急性呼吸困难的发作 2 次以上且由二级以上医院医生下过哮喘(或哮喘性支气管炎或者小儿哮喘)诊断者。对照为在校(园)性别、年龄与病例组相匹配且无呼吸道病史的健康儿童青少年。

1.2 调查方法

以调查问卷的方法对病例组与对照组进行调查。给病例组发放调查问卷 250 份(从在 292 例病例中排除毕业班病例 42 例),收回调查问卷 221 份,其中填写完整的有效问卷 202 份(有效率 80.8%);对照组共发放问卷 420 份,回收有效问卷 368 份(有效率 87.6%)。

调查问卷以国际儿童哮喘及过敏性疾病研究协会第二阶段(ISAAC)危险因素问卷为参考并根据实际情况加以修订。调查的哮喘潜在影响因素为：社会经济因素 18 项、儿童个体特征因素 7 项、父母哮喘与过敏病史因素 4 项、居室环境因素 34 项、室外环境因素 2 项。

1.3 统计分析

使用 Epidata 3.1 建立数据库,SPSS 15 分析软件进行数据分析。以  $\chi^2$  检验分析病例组和对照组分布有统计学意义的因素,观察不同危险因素在两组间的分布特征;主要影响因素进入多因素非条件 Logistic 回归模型,分析儿童少年哮喘的主要危险因素。检验水准  $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组年龄与性别构成比

病例组与对照组的年龄分别为(9.15 ± 2.74)岁、(9.09 ± 2.93)岁,差异无统计学意义( $P=0.809$ )。两组性别、年龄构成分布差异无统计学意义,见表 1。

表 1 两组年龄、性别构成比  
Table 1 The proportion of age and gender in two groups

年龄(岁) Age(Years)	病例组(Case group)				对照组(Control group)			
	男(Male)		女(Female)		男(Male)		女(Female)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
3~	17	13.3	9	12.2	29	12.2	12	9.2
6~	37	28.9	29	39.2	75	31.6	48	36.6
9~	47	36.7	23	31.1	80	33.8	52	39.7
12~	27	21.1	13	17.6	53	22.4	19	14.5
合计(Total)	128	100.0	74	100.0	237	100.0	131	100.0

[注 两组性别构成比较(Comparison of gender between two groups),  $\chi^2=0.06$ ,  $P=0.805$ ; 年龄构成比较(Comparison of age between two groups),  $\chi^2=0.41$ ,  $P=0.937$ 。]

2.2 哮喘潜在危险因素比较

经  $\chi^2$  分析结果显示,2 项社会经济状况因素、2 项儿童个体特征因素、4 项遗传因素、10 项室内环境因素和 1 项室外环境因素在病例组和对照组间分布差异有统计学意义,见表 2。

表 2 哮喘患病的潜在危险因素分析  
Table 2 Analysis of the potential risk factors on asthma

项目(Items)	影响因素(Influence factors)	分类(Sort)	对照(Control group)		病例(Case group)		$\chi^2$	P
			n	%	n	%		
社会经济状况因素 Socioeconomic status factors	母亲文化程度 Maternal educational level	低于本科(Senior and low)	182	49.5	58	28.7	23.021	< 0.001
		本科及以上(College or higher)	184	50.4	144	71.3		
	家庭年收入(万元人民币/年) Family income/year, × 10 <sup>4</sup> yuan R.M.B	< 5	58	15.8	24	11.9	9.431	0.009
		5~	195	53.0	89	44.1		
	10~	115	31.3	89	44.1			
儿童个体因素 Children individual factors	早产 Premature	无(No)	337	91.6	173	85.6	4.873	0.027
		有(Yes)	31	8.4	29	14.4		
	低体重 Low birth weight	无(No)	326	88.6	165	81.7	5.206	0.023
		有(Yes)	42	11.4	37	18.3		
遗传因素 Genetic factors	母亲哮喘病史 Maternal history of asthma	无(No)	359	97.6	185	95.6	10.678	0.001
		有(Yes)	2	2.4	17	4.6		
	母亲过敏病史 Maternal history of allergy	无(No)	320	87.0	133	65.8	35.643	< 0.001
		有(Yes)	48	13.0	69	34.2		
	父亲哮喘病史 Paternal history of asthma	无(No)	363	98.6	189	93.8	10.992	0.001
		有(Yes)	5	1.4	13	6.4		
	父亲过敏病史 Paternal history of allergy	无(No)	311	84.5	121	59.9	43.046	< 0.001
		有(Yes)	57	15.5	81	40.1		
居室环境因素 Indoor environmental factors	与家庭成员共用卧室 Sharing bedroom with family members	无(No)	203	55.2	86	42.6	8.269	0.004
		有(Yes)	116	44.8	116	57.4		
	出生至 2 岁饲养毛皮动物 Breeding furry animals within 24 months	无(No)	345	93.8	179	88.6	4.637	0.037
		有(Yes)	23	6.3	23	11.4		
	现在饲养毛皮动物 Breeding furry animals now	无(No)	318	86.4	191	94.6	9.045	0.003
有(Yes)		50	13.6	11	5.4			

(续表 2)

项目(Items)	影响因素(Influence factors)	分类(Sort)	对照(Control group)		病例(Case group)		$\chi^2$	P
			n	%	n	%		
	出生至 2 岁每居室经常见到蟑螂 Indoor cockroaches within 24 months	无(No)	269	73.7	120	59.4	12.333	< 0.001
		有(Yes)	96	26.3	82	40.6		
	母亲吸烟 Mother smoking	无(No)	364	99.7	196	97.0	5.51	0.019
		有(Yes)	2	0.3	6	3.0		
	室内吸烟量 Number of indoor smoking	无(No)	215	58.4	99	46.6	8.844	0.012
		10 支/d( 10 cigarettes/d)	131	35.6	89	44.1		
		11 支/d( 11 cigarettes/d)	22	6.0	20	9.9		
	每天室内使用燃气炉时间 The time of gas stove cooking per day	< 45 min/d	241	65.5	107	53.0	8.595	0.003
		45 min/d	127	34.5	95	47.0		
	居室水渗漏潮湿 Indoor moisture	无(No)	347	94.3	179	88.6	5.906	0.015
		有(Yes)	21	5.7	23	11.4		
	居室内霉斑 Visible moulds in rooms	无(No)	359	97.6	182	90.1	15.011	< 0.001
		有(Yes)	9	2.4	20	9.9		
	0~2 岁家庭中使用地毯 Using carpet with 24 months	无(No)	341	92.7	176	87.1	4.736	0.03
		有(Yes)	27	7.3	26	12.8		
室外环境因素 Outdoor environmental factors	住宅与车辆繁忙街道距离 Househood nearby busy traffic	> 50 m	260	70.7	121	59.9	6.801	0.009
		50 m	108	29.3	81	40.1		

### 2.3 非条件 Logistic 回归分析

对主要研究变量进行非条件 Logistic 回归分析(ENTER 法),结果显示,母亲文化程度高、出生低体重、母亲哮喘病史、父母过敏病史、与家人共用卧室、出生至 2 岁家中饲养毛皮动物、室内环境烟草烟雾(ETS)暴露、室内使用燃气炉时间

45 min/d、居室内可见霉斑、住宅距车多街道 50 m 与哮喘患病之间存在着有统计学意义的联系,为 4~15 岁儿童青少年哮喘患病的可能影响因素。而现在家庭饲养毛皮动物与哮喘患病存在负相关,见表 3。

表 3 儿童青少年哮喘患病危险因素的 Logistic 回归分析  
Table 3 Analysis of the influence factors of children asthma using multifactor binomial Logistic regression

变量(Variables)	$\beta$	SE	Wald $\chi^2$	P	OR(95%CI)
母亲文化程度为本科及以上( Mother education college or higher )	0.567	0.218	6.744	0.009	1.76( 1.15~2.71 )
出生低体重( Low birth weight )	0.637	0.310	4.208	0.040	1.89( 1.03~3.47 )
母亲哮喘病史( Maternal history of asthma )	1.450	0.503	8.326	0.004	4.27( 1.59~11.42 )
母亲过敏病史( Maternal history of allergy )	0.791	0.256	9.554	0.002	2.21( 1.34~3.64 )
父亲过敏病史( Paternal history of allergy )	1.077	0.250	18.571	<0.001	2.94( 1.79~4.80 )
与父母或家人共用卧室( Sharing bedroom with family members )	0.506	0.211	5.772	0.016	1.66( 1.10~2.51 )
出生至 2 岁养毛皮动物( Breeding furry animals within 24 months )	0.806	0.400	4.067	0.044	2.24( 1.02~4.90 )
现在饲养毛皮动物( Breeding furry animals now )	-1.347	0.404	11.102	0.001	0.56( 0.12~0.98 )
室内 ETS 暴露量( ETS exposure ) 无( NO )	—	—	—	—	—
1~10 支( 1~10/d )	0.448	0.223	4.035	0.045	1.57( 1.01~2.43 )
11 支( 11/d )	0.859	0.411	4.377	0.036	2.36( 1.06~5.28 )
室内使用燃气炉时间( Time of gas stove cooking per day ) 45 min/d	0.619	0.214	8.360	0.004	1.89( 1.22~2.83 )
居室内可见霉斑( Indoor visible moulds )	1.081	0.514	4.424	0.035	2.95( 1.08~8.06 )
住宅距车辆繁忙街道( Household nearby busy traffic ) 50 m	0.531	0.220	5.818	0.016	1.70( 1.11~2.62 )

### 3 讨论

本研究结果显示,母亲受教育程度与儿童青少年哮喘患病存在负性联系,母亲文化程度高,儿童青少年更易患哮喘。出现这种现象有两种可能解释:一种可能涉及医疗卫生的可及性问题,母亲文化程度低,儿童健康知识水平相对低下,对儿童健康的关注较少,儿童接受医疗卫生服务的机会相对较少,被诊断为哮喘机会比父母高文化程度的儿童青少年少<sup>[6]</sup>;另一种可能是母亲的文化程度与家庭社会经济状况密切相关,一般情况下,高文化程度可能具有相对高的社会经济状况,而哮喘是一

特异性疾病[指 IgE 对日常环境应变原的过度表达,表现为皮肤过敏原试验(+)和特异性 IgE(+)为特征的一些疾病],在社会经济状况良好的家庭,儿童生长的早期微生物感染的机会减少,环境微生物对婴幼儿的“免疫教育(immuno-education)”减少,导致对 T 辅助淋巴细胞 Th1 型反应的刺激减少,则使 T 辅助淋巴细胞 Th2 的发育占优势,容易发生过敏性疾病(卫生学学说)<sup>[7]</sup>。在世界几个地区进行的流行病学研究结果也显示高收入国家哮喘的患病率明显高于低收入国家<sup>[8]</sup>。

本研究结果也显示母亲哮喘是儿童青少年哮喘的危险因

素,父、母患过敏性鼻炎、特应性湿疹也与儿童哮喘有联系。父、母患过敏性疾病的儿童少年后来发生哮喘的相对危险度比暴露于不良室内或室外环境因素更大。哮喘的发病可能是遗传易感性和环境因素暴露相互作用的结果,亚洲、欧洲家族过敏性疾病史是哮喘患病的重要危险因素的研究报道均有<sup>[6,9]</sup>,相对于环境因素,父、母哮喘是儿童哮喘发病较强的危险因素。ANDERS对双生子的研究显示,儿童哮喘70%可用遗传因素来解释<sup>[10]</sup>。本研究结果显示,母亲有哮喘的儿童患哮喘的OR为4.27,明显高于其他环境因素的效应强度。

本研究的单因素分析结果显示,母亲吸烟与儿童少年哮喘患病存在联系,但在调整了遗传、环境等因素后,母亲吸烟与儿童哮喘的联系无统计学意义,这可能与上海城区母亲室内吸烟率较低有关。调查发现,上海城区女性的在家吸烟率较低(1.5%),自报的怀孕期间吸烟率更低(0.5%)。室内ETS暴露主要来自于父亲和其他家庭成员,家庭成员在室内吸烟量与儿童哮喘患病率存在联系,且随吸烟量增加,OR增大,每天0~10支时OR为1.57,11支时则为2.36。有研究表明,横断面研究、病例对照以及队列研究均报道母亲在怀孕期间吸烟、母亲吸烟、父亲吸烟均为儿童哮喘患病的危险因素<sup>[11]</sup>,另有报道室内ETS暴露与哮喘的患病率有负性联系,其解释是患哮喘的儿童父母一般回避在室内吸烟,这种选择性回避造成了室内吸烟与儿童哮喘患病出现负性联系<sup>[12]</sup>。

本研究结果发现,在0~2岁时家庭饲养毛皮动物可能成为过敏原,使儿童青少年哮喘患病率增高。有趣的是当前饲养毛皮动物与儿童哮喘呈负性联系,这可能与病例组儿童家庭在儿童诊断为哮喘后选择性地避免饲养毛皮动物有关。调查发现,患哮喘儿童出生时,11%家庭饲养毛皮动物,而只有5%病例组家庭现在饲养毛皮动物;相反对照组儿童家庭饲养毛皮动物率却有一定的增加。动物过敏原是哮喘患病的危险因素<sup>[13]</sup>,随着社会经济生活水平的提高,目前我国城市家庭饲养宠物比例有增高的趋势,在给人们的生活带来愉悦的同时,其负性健康效应值得重视。

本研究对室内环境因素多因素分析还发现,每天室内使用燃气炉的时间>45 min是儿童哮喘患病的危险因素。室内使用燃气炉会明显增加室内CO、CO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、颗粒物等污染物水平<sup>[14]</sup>,特别是在室内通风不良的时候。在中国大陆城市家庭,厨房内都装有排油烟机,正确使用对排除室内燃烧废气有一定效果,遗憾的是许多家庭只在炒菜产生油烟时使用,实际上燃气炉在燃烧时即产生废气污染室内空气。

研究发现室内霉斑与儿童哮喘患病具有较强的联系,OR值(2.95)超过ETS暴露(1.57~2.36),提示在上海城区室内霉菌暴露可能是儿童哮喘患病的重要危险因素之一。国外有病例-对照研究报道,室内生活供(排)水系统渗漏致室内潮湿和可见霉斑的环境与儿童哮喘的发病存在联系,进一步分析发现只有起居室和儿童卧室水管渗漏潮湿及可见霉斑与哮喘存在联系<sup>[15]</sup>。厨房、地下室以及其他房间内的水管渗漏潮湿及可见霉斑与儿童哮喘未发现联系,作者认为这可能与儿童在住宅内活动的主要地点是起居室和自己的卧室,而在其他房间暴露时间较少有关。室内湿度可能为尘螨生长创造了条件,尘螨是

儿童哮喘发病或发作的危险因素之一。

本研究结果也显示,在上海城区,家庭住宅附近50 m之内有车辆繁忙的街道或公路是哮喘患病的危险因素,与McCONNELL<sup>[16]</sup>报道长期居住在离主要公路75 m以内的儿童,哮喘患病风险明显增高的研究结果较类似。有研究认为,在150 m范围之内,住宅距主要公路距离越近,儿童患哮喘的风险越大<sup>[17]</sup>。在城市,车辆排放的废气废尘是城市空气污染的重要污染源,住宅和学校越是靠近主要公路,则CO、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>等污染物水平则较高<sup>[18]</sup>。这也提示在学校和住宅区选址时应考虑附近的交通问题。

#### 参考文献:

- [1] MASOLI M, FABIAN D, HOLT S, et al. The global burden of asthma: executive summary of the GINA dissemination committee report [R]. Global Initiative for Asthma, 2004.
- [2] MOORMAN J E, RNDD R A, JOHNSON C A, et al. National surveillance for asthma—United States, 1980-2004 [J]. MMWR, 2007, 56(8): 1-14, 18-54.
- [3] Anon. Variations in the prevalence of respiratory symptoms, self-reported asthma attacks, and use of asthma medication in the European Community Respiratory Health Survey (ECRHS) [J]. Eur Respir J, 1996, 9(4): 687-695.
- [4] 全国儿童哮喘防治协作组. 中国城区儿童哮喘患病率调查 [J]. 中华儿科杂志, 2003, 41(2): 123-127.
- [5] PALMER L J, VALINSKY I J, PIKORA T, et al. Environmental factors and asthma and allergy in schoolchildren from Western Australia [J]. Eur Respir J, 1999, 14(6): 1351-1357.
- [6] LEE Y L, LIN Y C, HSIUE T R, et al. Indoor and outdoor environmental exposures, parental atopy, and physician-diagnosed asthma in Taiwanese schoolchildren [J]. Pediatrics, 2003, 112(5): e389-395.
- [7] 王长征. 哮喘发病的“卫生学说”及有关的争议 [J]. 中国呼吸与危重监护杂志, 2005, 4(5): 397-398, 384.
- [8] PEARCE N, SUNYER J, CHENG S, et al. Comparison of asthma prevalence in the ISAAC and the ECRHS. ISAAC Steering Committee and the European Community Respiratory Health Survey. International Study of Asthma and Allergies in Childhood [J]. Eur Respir J, 2000, 16(3): 420-426.
- [9] HUGG T T, JAAKKOLA M S, RUOTSALAINEN R, et al. Exposure to animals and the risk of allergic asthma: a population-based cross-sectional study in Finnish and Russian children [J]. Environ Health, 2008, 7: 28-35.
- [10] BIERG A, HEDMAN L, PERZANOWSKI M S, et al. Family history of asthma and atopy: in-depth analyses of the impact on asthma and wheeze in 7- to 8-year-old children [J]. Pediatrics, 2007, 120(4): 741-748.
- [11] VOLK K L, BROADWIN R L, BLAISDELL R J. Developing asthma in childhood from exposure to secondhand tobacco smoke: insights from a Meta-regression [J]. Environ Health Perspec, 2007, 115(10): 1394-1400.

- [ 12 ] LEE Y L , HSIUE T R , LEE C H , et al. Home exposures , parental atopy , and occurrence of asthma symptoms in adulthood in southern Taiwan[ J ]. Chest , 2006 , 129( 2 ) : 300-308.
- [ 13 ] HÖLSCHER B , FRYE C , WICHMANN H E , et al. Exposure to pets and allergies in children[ J ]. Pediatr Allergy Immunol , 2002 , 13( 5 ) : 334-341.
- [ 14 ] 李延平 , 张秀珍 , 钱松 , 等 . 厨房炉灶对室内空气污染研究[ J ]. 江苏预防医学 , 1995( 3 ) : 40-42.
- [ 15 ] PEKKANEN J , HYVÄRINEN A , HAVERINEN-SHAUGHNESSY U , et al. Moisture damage and childhood asthma : a population-based incident case-control study[ J ]. Eur Respir J , 2007 , 29( 3 ) : 509-515.
- [ 16 ] McCONNELL R , BERHANE K , YAO L , et al. Traffic , Susceptibility , and Childhood Asthma[ J ]. Environ Health Perspect , 2006 , 114( 5 ) : 766-772.
- [ 17 ] GILBERT N L , WOODHOUSE S , STIEB D M , et al. Ambient nitrogen dioxide and distance from a major highway[ J ]. Sci Total Environ , 2003 , 312( 1 ) : 43-46.
- [ 18 ] WJST M , REITMEIR P , DOLD S , et al. Road traffic and adverse effects on respiratory health in children[ J ]. BMJ , 1993 , 307( 6904 ) : 596-600.

( 收稿日期 : 2009-06-18 )

( 编辑 : 徐新春 ; 校对 : 王晓宇 )

### 【精彩预告】

## 细颗粒物暴露对人群 DNA 损伤的影响

李朋昆 , 高知义 , 蒋蓉芳 , 等

为了研究人群 PM<sub>2.5</sub> 暴露对外周血淋巴细胞 DNA 的损伤作用。研究人员选择不吸烟或戒烟半年以上且家庭中无人吸烟的男性交通警察 107 人为高暴露组, 普通社区男性居民 101 人为低暴露组。使用个体采样仪 24 h 连续监测两组的 PM<sub>2.5</sub> 暴露情况, 并采集血液进行淋巴细胞彗星试验( 单细胞凝胶电泳试验 ), 以判断两组的 DNA 损伤情况。结果显示高暴露组 PM<sub>2.5</sub> 日平均暴露浓度( 115.40 ± 46.17 )mg/m<sup>3</sup> 明显高于低暴露组( 74.94 ± 40.09 )mg/m<sup>3</sup> ( *P* < 0.01 )。高暴露组彗尾率( 15.20 ± 3.46 )% 和 Olive 尾矩( 1.25 ± 0.29 ) 高于低暴露组( 10.05 ± 3.45 )% 和( 0.86 ± 0.22 ) ( *P* < 0.01 )。DNA 损伤程度随着 PM<sub>2.5</sub> 日均暴露量增大而增加( *OR* = 1.032 , *P* < 0.01 ) , 未发现年龄与工龄对 DNA 损伤程度的影响。表明在正常大气暴露下, PM<sub>2.5</sub> 浓度升高能导致人群 DNA 损伤程度增加。

此文将于近期刊出, 敬请关注。

## 表面等离子体共振技术快速筛检人血清蛋白质表达的方法应用

陈曦 , 姜英 , 饶凯敏 , 等

为建立用表面等离子体共振( surface plasmon resonance , SPR )技术快速筛检大样本人群血清蛋白质表达的方法, 并用该法检测塑料垃圾拆解回收工人血清蛋白质是否存在异常表达。研究人员选取国内某地区从事塑料垃圾拆解回收的 208 名职业工人为暴露人群, 生活水平和生活习惯相近且无已知污染源的 197 名农业人口为对照人群。用 SPR 技术检测研究对象血清中 HSP90、HSP70、HSP60、CYP1A1 和 XPA 蛋白质含量。结果显示人血清 HSP90、HSP70、HSP60、CYP1A1 和 XPA 蛋白质均可检出; 用磷酸盐蛋白缓冲液( phosphate buffer solution , PBST )以 1 : 100( *v* : *v* )比例稀释血清后即可上机检测, 检测流速为 25 μL/min。暴露人群的血清中 HSP60、HSP70、CYP1A1 蛋白质含量均高于对照人群( *P* < 0.05 )。说明 SPR 技术可用于检测大样本人群血清蛋白质的表达, 且具有用样量少、高通量和快速灵敏的优势; 从事塑料垃圾拆解回收工人血清 HSP60、HSP70、CYP1A1 蛋白质表达量较高, 可能与其暴露于职业环境中污染物有关。

此文将于近期刊出, 敬请关注。