

# 中国城市儿童哮喘危险因素分析

王强 徐春雨 徐东群 刘传合 陈育智

**【摘要】** 目的 分析中国城市儿童哮喘特征及其危险因素。方法 采用成组病例对照研究,以2010年全国43个城市0~14岁儿童哮喘调查中临床确诊的全部哮喘病例为病例组(12 450人),与病例年龄、性别匹配者为对照组(14 500人),采用全国统一设计、以ISAAC(The International Study of Asthma and Allergies in Childhood)环境因素问卷为基础的哮喘调查问卷,通过 $\chi^2$ 检验、广义线性混合效应模型(GLMM)分析阐述儿童哮喘的危险因素。结果 纳入调查对象共计26 950人(男:女=1.55:1)。经GLMM分析,年龄、民族、性别、过敏史、家族史、母亲职业、抗生素用药史、早产、剖宫产、蛋白辅食添加时间、烹调燃料、使用空调、房屋装修、家人吸烟、居室霉斑及家庭种植花草为中国城市儿童哮喘的主要影响因素( $P<0.05$ );部分危险因素对新发病例和现患病例影响程度不同,室内种植花草对新发哮喘( $OR=2.09, 95\%CI: 1.30 \sim 3.36$ )和现患哮喘( $OR=0.80, 95\%CI: 0.74 \sim 0.86$ )影响的差异有统计学意义。哮喘危险因素因年龄而异,<3岁组哮喘主要影响因素为过敏、感染、气味刺激和早产( $OR=1.72, 95\%CI: 1.42 \sim 2.08$ ),3~5岁组的危险因素增加了性别( $OR=1.18, 95\%CI: 1.03 \sim 1.35$ )、低出生体重( $OR=1.69, 95\%CI: 1.17 \sim 2.44$ )和剖宫产( $OR=1.26, 95\%CI: 1.10 \sim 2.45$ );6~14岁组的危险因素增加了年龄( $OR=0.97, 95\%CI: 0.95 \sim 0.99$ )、民族( $OR=1.61, 95\%CI: 1.26 \sim 2.06$ )和迁居( $OR=1.68, 95\%CI: 1.39 \sim 2.03$ )。结论 中国儿童哮喘的危险因素包括遗传、过敏、感染和其他环境因素,其机制有待进一步专题研究。

**【关键词】** 儿童哮喘;危险因素;病例对照研究

**Risks on asthma among city children in China: a nationwide case-control study** Wang Qiang<sup>1</sup>, Xu Chunyu<sup>1</sup>, Xu Dongqun<sup>1</sup>, Liu Chuanhe<sup>2</sup>, Chen Yuzhi<sup>2</sup>. 1 Institute for Environmental Health and Related Product Safety, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100050, China; 2 Center for Asthma Prevention and Education, Capital Institute of Pediatrics

Corresponding authors: Xu Dongqun, Email: dongqunxu@126.com; Chen Yuzhi, Email: chenyzhi@gmail.com

This work was supported by grants from the the 3<sup>rd</sup> nationwide asthma survey in 2010 was co-sponsored by National Cooperation Group on Childhood Asthma, China and the Institute of Environmental Health and Related Product Safety (IEHS) of the Chinese Center for Disease Control and Prevention (China CDC).

**【Abstract】 Objective** A case control study was designed to explore the risk factors of asthma for city children residing for more than half a year, in China. **Methods** All physician-diagnosed asthma children enrolled in the 3<sup>rd</sup> nationwide survey (2010) in 43 typical cities of China were selected as the cases, and non-asthmatic children in the same survey were selected as control subjects if they were matched with the cases in age and sex. A revised questionnaire on the basis of ISAAC Phase Three Environmental Questionnaire was designed to investigate the risks of asthma among city children aged 0-14 years in China. Chi square analysis and generalized linear mixed models were performed to check the exposure difference between the cases and the controls. **Results** 43 out of the 44 city centers were qualified according to the results after reviewing both data from the survey and management. As a result, 26 950 subjects including 12 450 asthmatic children and 14 500 control subjects were enrolled in the case-control study. Except for the children of Han ethnicity, another 5 980 children (22.2%) of ethnic minorities and 31 children (0.1%) born in foreign countries were also included as the study subjects. After controlling for city centers as random effect, age, sex, race, problems related to allergy, family history of asthma or allergy, personal medication history of antibiotics, preterm delivery, under caesarean section, baby age for introducing protein-contained foods, environmental tobacco smoking, maternal occupation, indoor plantings, room decorations,

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2014.03.004

基金项目:全国儿童哮喘协作组、中国疾病预防控制中心环境与健康相关产品安全所联合发起“第三次全国儿童哮喘流行病学调查”

作者单位:100050 北京,中国疾病预防控制中心环境与健康相关产品安全所(王强、徐春雨、徐东群);首都儿科研究所(刘传合、陈育智)

王强、刘传合同为第一作者

通信作者:徐东群, Email: dongqunxu@126.com; 陈育智, Email: chenyzhi@gmail.com

dampness, and cooking fuel were proved to be risk factors of childhood asthma. Some differences were seen in the risks of asthma between new cases and current cases. The risk for exposure to indoor plants was different between new cases ( $OR=2.09, 95\%CI: 1.30-3.36$ ) and current cases ( $OR=0.80, 95\%CI: 0.74-0.86$ ). Risks on asthma were varied by age. Allergy, infection, odor, and preterm delivery ( $OR=1.72, 95\%CI: 1.42-2.08$ ) appeared to be the key risks for asthma in children younger than 3 years. Apart from the risks, specifically for children younger than 3 years, the risks on asthma for children of 3 to 5 years would also include factors as: sex ( $OR=1.18, 95\%CI: 1.03-1.35$ ), low birth weight ( $OR=1.69, 95\%CI: 1.17-2.44$ ), and caesarean section ( $OR=1.26, 95\%CI: 1.10-2.45$ ). Apart from risks specifically for children younger than 6 years, age ( $OR=0.97, 95\%CI: 0.95-0.99$ ), race ( $OR=1.61, 95\%CI: 1.26-2.06$ ), and emigration ( $OR=1.68, 95\%CI: 1.39-2.03$ ) were proved to be associated with asthma for children aged 6-14 years. **Conclusion** Asthma risks for city children in China would include genetic factors, allergy, infection, and other environmental factors but called for further research in the country.

**【Key words】** Childhood asthma; Risk factors; Case-control study

儿童哮喘的危险因素十分复杂,研究表明除各种哮喘激发因素(triggers)外,不同种族遗传易感性存在较大的差异,如欧美白种人哮喘患病率显著高于亚裔黄种人<sup>[1-3]</sup>。我国曾先后于 1990、2000 和 2010 年 3 次开展全国城市儿童哮喘流行病学调查,但前 2 次调查仅针对患病率及其分布情况,未对儿童哮喘危险因素开展调查。为探索我国儿童哮喘危险因素的特点,在参考国际儿童哮喘调查方案的基础上于 2010 年在 43 个城市开展第 3 次全国城市儿童哮喘流行病学调查,并利用病例对照研究分析哮喘的危险因素。

### 对象与方法

1. 调查对象:①病例纳入标准:通过 2010 年 7 月至 2011 年 6 月全国 43 个城市第 3 次城市儿童哮喘流行病学调查筛查,并由专家组确诊的所有哮喘(不包括咳嗽变异性哮喘)儿童为病例组。本研究的新发病例特指首次诊断时间为 2010 年的哮喘儿童。②对照纳入标准:同样来自上述 43 个城市儿童哮喘调查对象,选择年龄、性别与病例组基本匹配的非哮喘儿童为对照组。此外调查对象剔除年龄 > 14 周岁和年龄数据缺失、在现居住地居住时间 < 6 个月以及有严重心肺疾患或免疫缺陷的儿童。本研究由各参与调查城市相关单位的伦理学审查委员会批准,所有调查对象均签署书面知情同意书。

2. 调查方法:采用病例对照研究。调查问卷的设计参照 ISAAC(The International Study of Asthma and Allergies in Childhood)环境暴露因素问卷,并针对我国儿童特点增减变量或变量选项,问卷内容主要包括过敏史(食物过敏、药物过敏、湿疹、过敏性鼻炎及荨麻疹)、母亲妊娠及分娩情况、出生体重、喂养情况及家居环境因素(包括住房类型、家居装饰材料、床上用品材料、环境烟草暴露、居室花草暴露、宠

物饲养、采暖/制冷方式及烹调燃料)等。问卷调查主要由各城市参与调查单位的受训医生或其他医务工作者采用面对面调查或电话访问方式。

3. 质量控制:调查组均使用全国统一设计的调查方案,调查员和数据录入人员接受全国统一培训及各大片区专题培训和监督,并开展哮喘及过敏性疾病科普宣传,提高研究对象的依从性;各城市调查过程中及时进行问卷审核和校对,调查数据均按要求双录入,由中国疾病预防控制中心环境与健康相关产品安全所(环境所)进行统一校验和比对审核。

4. 统计学分析:数据录入和管理采用 Epi Info 3.5.3 软件,数据统计分析使用 SAS 9.2 软件。调查对象的平均年龄采用算术平均数及均数可信区间进行描述,其特征采用百分数描述并通过  $\chi^2$  检验分析匹配性;利用广义线性混合效应模型(GLMM)分析论证儿童哮喘的危险因素,利用 SGPLOT 程序绘制各年龄段儿童哮喘危险因素 OR 值的树状图。所有统计分析不包括缺失数据。

### 结 果

1. 调查对象特征:43 个城市共入组调查对象 26 950 人(男:女=1.55:1),其中病例组 12 450 人,对照组 14 500 人;除汉族儿童外还包括 5 980 名少数民族儿童(22.2%)和 31 名外籍儿童(0.1%);病例组平均年龄 6.92 岁(95%CI:6.87~6.97),对照组平均年龄 6.58 岁(95%CI:6.52~6.63)。见表 1。

2. 儿童哮喘危险因素:以哮喘诊断结果为因变量,各调查城市为随机效应变量,通过 GLMM 分析遗传因素、过敏因素、分娩情况、喂养方式及家居环境因素对儿童哮喘的影响。

(1)新发哮喘危险因素:GLMM 分析结果显示儿童湿疹、家族成员过敏和哮喘、卡介苗接种后疤痕(卡疤)阳性、<1 岁抗生素用药史、出生前后居室装

表 1 两组儿童一般特征

特征	病例组	对照组
年龄(岁)		
0~	1 099(8.83)	1 645(11.34)
3~	3 597(28.89)	4 073(28.09)
6~14	7 754(62.28)	8 782(60.57)
性别		
男	5 713(57.47)	7 545(63.58)
女	4 227(42.53)	4 322(36.42)
民族		
汉	11 454(95.78)	9 485(95.44)
回	133(1.11)	126(1.27)
满	81(0.68)	70(0.70)
壮	107(0.89)	84(0.85)
其他	184(1.54)	173(1.74)
出生地		
中国	12 437(99.99)	14 482(99.88)
本地	11 289	5 175
外地	1 148	9 307
其他国家	13(0.10)	18(0.12)

注:数据有缺失;括号外数据为人数,括号内数据为构成比(%);年龄: $\chi^2=46.423, P<0.001$ ;性别: $\chi^2=84.582, P<0.001$ ;民族: $\chi^2=2.748, P=0.601$ ;出生地: $\chi^2=0.227, P=0.634$

修、家庭成员吸烟、家庭种植花草、居家燃煤和床上用品为我国城市儿童哮喘风险的影响因素( $P<0.05$ ),而年龄增长、居家燃气可降低新发哮喘的风险( $P<0.05$ ),见表 2。

(2) 现患哮喘危险因素:GLMM 分析显示性别(男 vs. 女)、民族(汉族 vs. 其他民族)、早产、剖宫产、<3 月龄添加蛋白辅食、母亲职业(从事化工、橡胶或油漆行业 vs. 其他职业)、儿童过敏史(湿疹、食物过敏、药物过敏、过敏性鼻炎和荨麻疹)、家族其他成员哮喘及过敏史、卡疤阳性、<1 岁抗生素用药史、迁居(出生地与现住地不在同一省份)、家人吸烟、居室潮湿有霉斑、出生前后居室装修、使用空调及化纤类床上用品等可能增加儿童哮喘风险( $P<0.05$ );而年龄增长、家庭种植花草及居家燃气(与其他燃料比较)可能降低儿童哮喘的风险( $P<0.05$ ),见表 3。

(3) 不同年龄段儿童哮喘危险因素:按年龄分层,以调查城市为随机效应变量,经分层 GLMM 分析显示,个人过敏史(包括食物过敏、药物过敏、湿疹、过敏性鼻炎和荨麻疹)、家族其他成员哮喘和过敏史、家庭种植花草、居室潮湿有霉斑、使用空调、卡疤阳性及 <1 岁抗生素用药史为 0~14

岁儿童共同的哮喘影响因素。其中 ≤3 岁儿童哮喘危险因素还包括家庭饲养宠物、家庭成员吸烟、早产和年龄,而家庭养宠物是 ≤3 岁儿童特有的哮喘危险因素;3~5 岁儿童的哮喘危险因素还包括性别(男童为高风险)、剖宫产、低出生体重(<2.5 kg)、出生前后居室装修,而剖宫产是影响 3~5 岁儿童哮喘风险的特有危险因素;6~14 岁儿童的哮喘危险因素还包括年龄、性别、民族(汉族为高风险)、早产、<3 月龄添加蛋白辅食、迁居、出生前后居室装修和家人吸烟,其中年龄、民族、<3 月龄添加蛋白辅食和迁居等因素为影响 6~14 岁儿童哮喘特有的危险因素(图 1)。

### 讨 论

1. 本次调查特点:使用的初筛问卷和病例对照调查问卷是以 ISSAC 第三阶段哮喘核心调查问卷(包括 core questionnaire for asthma, core questionnaire for rhinitis 和 core questionnaire for eczema)和第三阶段环境危险因素问卷(包括 environmental questionnaire 6-7 years 和 environmental questionnaire 13-14 years)设计为基础,由中国疾病预防控制中心环境所和首都儿科研究所会同临床哮喘专家集体确定了适合我国城市儿童哮喘危险因素调查方案,较好地控制了调查偏倚。为保证调查的可信度,在初筛问卷和病例对照调查问卷中针对儿童哮喘的诊断及过敏史进行重复设计,两次问卷总一致率接近 90%,内部一致性可信度 Cronbach's  $\alpha$  值为 0.75,调查结果可信性较高。本

表 2 我国 0~14 岁城市儿童哮喘危险因素分析(新发病例,  $n=2 877$ )

影响因素	OR 值(95%CI)	影响因素	OR 值(95%CI)
年龄(岁)	0.84(0.77~0.92) <sup>a</sup>	过敏性鼻炎(1 vs. 0)	1.18(0.64~2.20)
性别(男 vs. 女)	1.05(0.58~1.90)	荨麻疹(1 vs. 0)	6.59(0.78~15.64)
民族(汉族 vs. 其他)	1.24(0.60~3.19)	家族过敏史(1 vs. 0)	4.42(1.60~11.53) <sup>a</sup>
早产(1 vs. 0)	1.07(0.46~1.29)	家族哮喘史(1 vs. 0)	2.55(1.12~7.52) <sup>a</sup>
剖宫产(1 vs. 0)	1.21(0.65~2.23)	迁居(1 vs. 0)	0.23(0.05~1.18)
出生体重(kg)		<1 岁使用抗生素(1 vs. 0)	5.12(2.73~9.62) <sup>a</sup>
<2.5 vs. 2.5~4.0	1.20(0.30~4.83)	出生前后居室装修(1 vs. 0)	2.13(1.12~4.06) <sup>a</sup>
>4.0 vs. 2.5~4.0	0.71(0.30~1.69)	住房类型(平房 vs. 其他)	0.85(0.30~2.44) <sup>a</sup>
<6 月龄纯母乳(1 vs. 0)	0.70(0.36~1.37)	住房潮湿霉斑(1 vs. 0)	1.05(0.35~3.17)
蛋白辅食时间(月龄)		家庭种植花草(1 vs. 0)	2.09(1.30~3.36) <sup>a</sup>
<3 vs. 4~6	0.89(0.23~3.43)	家养宠物(1 vs. 0)	0.39(0.14~1.11)
>6 vs. 4~6	0.73(0.39~1.34)	出生前后家人吸烟(1 vs. 0)	0.95(0.40~2.27)
母亲职业(化工 <sup>b</sup> vs. 其他)	1.24(0.11~13.35)	目前家人吸烟(1 vs. 0)	3.62(1.48~8.86) <sup>a</sup>
湿疹(1 vs. 0)	3.03(1.63~5.62) <sup>a</sup>	燃气烹调(1 vs. 0)	0.01(0.01~0.06) <sup>a</sup>
食物过敏(1 vs. 0)	1.79(1.11~2.89)	使用燃煤(1 vs. 0)	1.29(0.41~3.36)
药物过敏(1 vs. 0)	1.70(0.65~4.42)	使用空调(1 vs. 0)	1.41(0.64~3.12)
卡疤(1 vs. 0)	1.96(1.05~3.64) <sup>a</sup>	化纤类床上用品(1 vs. 0)	7.08(2.39~20.96) <sup>a</sup>

注:各变量赋值中“1”代表“有”或“是”,“0”代表“无”或“否”;<sup>a</sup>经 GLMM 分析,  $P<0.05$ ;<sup>b</sup>包括化工、橡胶/塑料、油漆/装修 3 类职业

表 3 我国 0~14 岁城市儿童哮喘危险因素分析(现患病例, n=23 713)

影响因素	OR 值(95%CI)	影响因素	OR 值(95%CI)
年龄(岁)	0.97(0.95~0.99) <sup>a</sup>	过敏性鼻炎(1 vs. 0)	5.08(4.70~5.49) <sup>a</sup>
性别(男 vs. 女)	5.30(4.15~6.76) <sup>a</sup>	荨麻疹(1 vs. 0)	1.50(1.34~1.68) <sup>a</sup>
民族(汉族 vs. 其他)	1.69(1.42~2.07) <sup>a</sup>	家族过敏史(1 vs. 0)	1.54(1.38~1.72) <sup>a</sup>
早产(1 vs. 0)	1.28(1.11~1.48) <sup>a</sup>	家族哮喘史(1 vs. 0)	4.53(3.85~5.33) <sup>a</sup>
剖宫产(1 vs. 0)	1.09(1.01~1.17) <sup>a</sup>	迁居(1 vs. 0)	1.55(1.33~1.80) <sup>a</sup>
出生体重(kg)		<1 岁使用抗生素(1 vs. 0)	3.73(3.33~4.17) <sup>a</sup>
<2.5 vs. 2.5~4.0	1.01(0.83~1.23)	出生前后居室装修(1 vs. 0)	1.14(1.05~1.23) <sup>a</sup>
>4.0 vs. 2.5~4.0	1.07(0.93~1.22)	住房类型(平房 vs. 其他)	1.05(1.02~1.31) <sup>a</sup>
<6 月龄纯母乳(1 vs. 0)	1.04(0.97~1.12)	住房潮湿霉斑(1 vs. 0)	1.19(1.07~1.33) <sup>a</sup>
蛋白辅食时间(月龄)		家庭种植花草(1 vs. 0)	0.80(0.74~0.86) <sup>a</sup>
<3 vs. 4~6	1.28(1.07~1.55) <sup>a</sup>	家养宠物(1 vs. 0)	1.01(0.93~1.13)
>6 vs. 4~6	0.96(0.89~1.03)	出生前后家人吸烟(1 vs. 0)	1.18(1.04~1.33) <sup>a</sup>
母亲职业(化工 <sup>b</sup> vs. 其他)	1.86(1.26~2.76) <sup>a</sup>	目前家人吸烟(1 vs. 0)	0.80(0.71~1.10)
湿疹(1 vs. 0)	1.89(1.87~2.17) <sup>a</sup>	燃气烹调(1 vs. 0)	0.65(0.57~0.73) <sup>a</sup>
食物过敏(1 vs. 0)	1.96(1.73~2.21) <sup>a</sup>	使用燃煤(1 vs. 0)	2.08(1.76~2.45)
药物过敏(1 vs. 0)	1.63(1.46~1.82) <sup>a</sup>	使用空调(1 vs. 0)	1.32(1.21~1.44) <sup>a</sup>
卡疤(1 vs. 0)	1.37(1.27~1.49) <sup>a</sup>	化纤类床上用品(1 vs. 0)	1.32(1.20~1.45) <sup>a</sup>

注: 同表 2

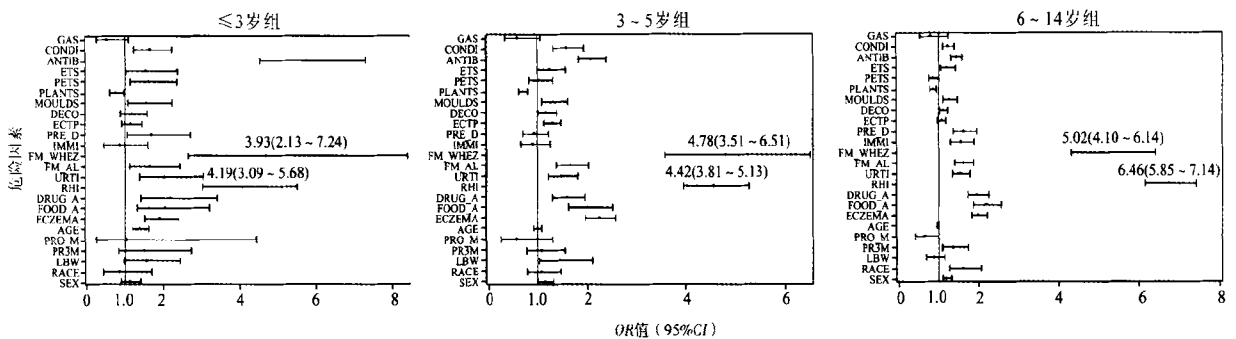
次调查对象的年龄和性别分布虽有差异,但两变量本身是国际公认可能影响儿童哮喘发生和发展的重要危险因素,为防止选择偏倚,调查中未在各地抽样基础上进行二次抽样,各城市调查对象的年龄和性别分布的差异无统计学意义(病例组和对对照组匹配),而全国总样本的年龄和性别分布差异可能是因为集合样本自由度增大而引起的差异。为减少匹配影响,本次调查在危险因素分析时采用 GLMM 多因素模型将年龄和性别与其他危险因素共同作为预测因子(predictor)进行分析。

2. 我国城市儿童哮喘危险因素特征: 本次调查显示过敏史、家族遗传及感染因素同样是我国儿童哮喘的最主要危险因素,此外性别、环境烟草暴露(家庭成员吸烟)、分娩方式、哺乳方式和家居环境危

险因素(居室霉斑、家庭装修及空调暴露等)对我国儿童哮喘的影响也与国内外文献报道一致<sup>[4-7]</sup>。但本次调查还发现我国儿童哮喘特定的危险因素。有研究显示,与电力热源相比,烹调热源使用天然气/液化气/煤气等燃料,可产生 NO<sub>2</sub> 等污染物,而 NO<sub>2</sub> 是哮喘激发因素之一,因而此类燃料暴露的儿童其哮喘风险高于电力热源暴露<sup>[8-12]</sup>。但本次调查结果却显示使用燃气作为烹调热源是我国儿童哮喘的低风险因素(负相关),这可能与我国城市家庭热源的结构和居民烹调习惯相关,故燃气热源是否为我国儿童哮喘的低风险因素尚有待进一步专题研究。

一步专题研究。

3. 新发病例与现患病例哮喘危险因素的异同: GLMM 分析结果显示,我国城市儿童哮喘现患病例与新发病例有共同的危险因素,如年龄、过敏史、家庭成员过敏史和家人吸烟等。但调查还显示家庭室内种植花草是新发哮喘的高风险因素(OR 值 > 1.0),但对现患病例却为低风险因素(OR 值 < 1.0)。哮喘通常认为是一种过敏性疾病,绿色植物(包括室内花草)对哮喘的影响主要是通过花粉/孢子或其强烈气味的刺激作用,因而绿色植物对儿童哮喘的影响与花草种类、花粉/孢子传播方式、气味及管理状况相关。花草的气味及孢子是常见的哮喘激发因素,本次调查中对新发哮喘的研究结果同样支持该结论;而室内花草对现患哮喘不同的影响,可能是由于哮喘患儿



注: AGE: 年龄; SEX: 性别; RACE: 民族; PRE\_D: 早产; ECTP: 剖宫产; LBW: 出生体重 < 2.5 kg; PR3M: < 3 月龄添加蛋白辅食; FOOD\_A: 食物过敏; DRUG\_A: 药物过敏; ECZEMA: 湿疹; RHI: 过敏性鼻炎; URTI: 荨麻疹; FM\_AL: 家族过敏史; FM\_WHEZ: 家族哮喘史; IMMI: 迁居(出生地与现居住地不在同一省份); DECO: 出生前后居室装修; MOULDS: 居室潮湿霉斑; PLANTS: 家庭种植花草; PETS: 家养宠物; ETS: 家人吸烟; GAS: 燃气烹调; CONDI: 使用空调; ANTIB: < 1 岁抗生素用药史

图 1 我国 0~14 岁不同年龄段城市儿童哮喘风险树状分析

家庭有意减少家庭花草的养殖,从而使绿色植物在病例组和对照组家庭的分布出现差异,因而绿色植物对我国儿童哮喘的影响还需专题研究。此外与新发病例相比,现患哮喘的危险因素还包括分娩(早产和剖宫产)、喂养(蛋白辅食添加时间)及性别(男 vs. 女)和民族(汉族 vs. 其他民族)( $P < 0.05$ )。

4. 年龄对儿童哮喘影响的混杂作用:哮喘的危险因素十分复杂,尤其是免疫系统正处于发育中的儿童,其哮喘影响因素更为复杂。国际上对 $< 5$ 岁儿童哮喘的预防一般有专门指南<sup>[13]</sup>,我国临床专家认为 $\leq 3$ 岁婴幼儿具有不同的特质,其哮喘的诊断具有专门的技术方案。本研究根据儿童发育特征和我国哮喘儿童的发病特点,将调查对象分为 $\leq 3$ 岁、3~5岁和6~14岁3个年龄段分析年龄对儿童哮喘的混杂作用。结果显示过敏史、感染和家族因素是0~14岁哮喘儿童共同的危险因素;分层GLMM分析显示 $\leq 3$ 岁儿童的哮喘危险因素主要是过敏史、感染和气味刺激;3~5岁儿童哮喘危险因素除此之外,胎儿发育程度也为哮喘的高风险因素;6~14岁儿童除以上哮喘危险因素外,还包括年龄、性别、民族和居住环境变化因素。可见儿童哮喘的危险因素可因年龄而异,婴幼儿哮喘危险因素相对单一,以过敏史和感染为主,而学龄儿童的哮喘危险因素相对复杂,除过敏史和感染外,还包括家族遗传和环境因素,学龄儿童的哮喘危险因素与成年人哮喘相似。

综上所述,我国儿童哮喘的危险因素即有普遍性也有特殊性,为了有针对性的加强儿童哮喘的防控,建议根据其特征进一步开展哮喘危险因素专题研究。

(卫生部慢病局为本次调查提供培训基金,感谢各调查城市卫生局、教育局、学校领导和老师、社区医生、患儿及家长、所有参与本次调查的医护人员、学生及相关人员的合作与支持)

全国儿童哮喘调查协作组主要单位和人员:首都儿科研究所(陈育智、刘传合、赵京);上海交通大学附属第一人民医院儿科(洪建国);上海瑞金医院(邵洁、俞善昌);中国医科大学附属盛京医院小儿呼吸内科(尚云晓);哈尔滨市儿童医院呼吸科(孙璐);吉林大学白求恩第一医院小儿呼吸一科(鲁继荣、成焕吉);新疆医科大学第一附属医院小儿内二科(多力坤·木扎帕尔);新疆维吾尔自治区人民医院(乔丽潘);西藏自治区人民医院儿科(扇敏娜);青海省妇女儿童医院内科(马辉、王守磊、成黎);甘肃省人民医院哮喘中心(高云);宁夏医科大学总医院儿科(马金海);西安市儿童医院哮喘科(任筱郢、王宁);陕西省宝鸡市中心医院儿科(李文君);天津医科大学第二医院儿科(刘长山);内蒙古医科大学第三附属医院儿科(张亚京、宁丽华);河北省儿童医院呼吸科(安淑华);山西医科大学第一医院儿科(阴怀清);山西省儿童医院呼吸科(赵世武);重庆医科大学附属儿童医院(符州、刘恩梅);四川省人民医院儿科(李敏、薛德厚、陈莉娜);广西医科大学第一附属医院儿科(农光民);广西中医药大学第一附属医院儿科(宾博平);贵阳医学院附属医院

儿科(朱晓萍);昆明医科大学第一附属医院儿科(陈燕华、鲁萍);云南省玉溪市儿童医院呼吸科(师廷明);郑州市儿童医院呼吸科(沈照波);郑州大学第一附属医院儿内科(李玉琴);湖南省人民医院儿科医学中心(李云、钟礼立);武汉大学人民医院儿科(姜毅);湖北省妇幼保健院儿内科(周小勤);湖北省宜昌市三峡大学第一临床医学院(王敏);江西省儿童医院呼吸科(陈强、刘建梅);广州市妇女儿童医疗中心(邓力);广州医学院第一附属医院儿科(黄穗);深圳市儿童医院呼吸科(郑跃杰);中山市博爱医院儿科(肖晓雄);海南省人民医院儿科(陈实);山东大学附属省立医院儿科(王金荣);青岛大学医学院附属医院儿科(林荣军);烟台毓璜顶医院变态反应科(唐宁波);山东省临沂市人民医院儿科(王吉安);南京医科大学附属南京儿童医院呼吸科(赵德育);苏州大学附属儿童医院呼吸科(盛锦云、刘继贤);安徽医科大学附属省立医院儿科(倪陈);安庆市立医院儿科(李晓春);浙江大学医学院附属儿童医院呼吸科(陈志敏);温州医科大学附属育英儿童医院(李昌崇、胡晓光);福州市儿童医院哮喘气管炎专科(唐素萍、刘艳琳);厦门大学附属第一医院儿科(吴谨淮)

## 参 考 文 献

- [1] Vercelli D. Discovering susceptibility genes for asthma and allergy [J]. Nat Rev Immunol, 2008, 8: 169-182.
- [2] Bossé Y, Hudson TJ. Toward a comprehensive set of Asthma susceptibility genes [J]. Ann Rev Med, 2007, 58: 171-174.
- [3] Braman SS. The global burden of asthma [J]. Chest, 2006, 130: S4-12.
- [4] Brito FF, Gemino PM, Martinez C, et al. Air pollution and seasonal asthma during the pollen season. A Cohort Study in Puertollano and Ciudad Real (Spain) [J]. Allergy, 2007, 62: 1152-1157.
- [5] Metsios GS, Flouris AD, Koutedakis Y. Passive smoking, asthma and allergy in children [J]. Inflamm Allergy Drug Targets, 2009, 8: 348-352.
- [6] Busse WW, Lemanske RF, Gern JE. Role of viral respiratory infections in asthma and asthma exacerbations [J]. Lancet, 2010, 376: 826-834.
- [7] Burgess JA, Lowe AJ, Matheson MC, et al. Does eczema lead to asthma? [J]. J Asthma, 2009, 46: 429-436.
- [8] Diette GB, Hansel NN, Buckley TJ, et al. Home indoor pollutant exposures among inner-city children with and without asthma [J]. Environ Health Perspect, 2007, 115: 1665-1669.
- [9] Kantan M, Gergen PJ, Eggleston P, et al. Health effects of indoor nitrogen dioxide and passive smoking on urban asthmatic children [J]. J Allergy Clin Immunol, 2007, 120: 618-624.
- [10] Willers SM, Brunekreef B, Oldenwening M, et al. Gas cooking, kitchen ventilation, and asthma, allergic symptoms and sensitization in young children — the PIAMA study [J]. Allergy, 2006, 61: 563-568.
- [11] Phoa LL, Toelle BG, Marks GB. Effects of gas and other fume emitting heaters on the development of asthma during childhood [J]. Thorax, 2004, 59: 741-745.
- [12] Padhi BK, Padhy PK. Domestic fuels, indoor air pollution, and children's health [J]. Ann N Y Acad Sci, 2008, 1140: 209-217.
- [13] GINA. Global strategy for asthma management and prevention in children 5 years and younger. 2009 [R/OL]. [http://www.ginasthma.org/local/uploads/files/GINA\\_Under5\\_2009\\_CorxAug11\\_1.pdf](http://www.ginasthma.org/local/uploads/files/GINA_Under5_2009_CorxAug11_1.pdf).

(收稿日期:2013-10-30)

(本文编辑:张林东)