

中国家庭环境污染与儿童健康调查

过去50年中,哮喘和过敏性疾病在世界范围内不断增加.50年前,儿童哮喘和过敏性疾病的患病率不到1%,如今某些国家和地区则高达1/3,这使得家庭以及卫生保健系统承受巨大的负担.虽然最近一些研究显示,某些国家和地区哮喘发病率的增长速度呈减缓甚至下降趋势,但国际儿童哮喘及过敏研究机构(ISAAC)^[1,2]的许多研究结果表明:儿童哮喘、鼻炎以及湿疹的患病率在全球大部分地区仍在不断增长.

尽管医学界和环境科学(特别是大气环境)界对此有很大兴趣,但过敏性疾病日益增加的原因还不很清楚.人们公认的是,由于时间太短,所以过敏性疾病患病率的增加不可能系遗传变化导致,环境变化应是主因.但什么环境变了呢?大多数西方国家在哮喘和过敏性疾病患病率增加期间,室外空气质量得到显著改善^[3].卫生假说认为如今的环境“太干净”,儿童没有像以前那样暴露在污染的环境中,以至于其免疫系统无所事事,开始对花粉、猫及其他过敏原做出反应,而不是对病理微生物做出反应.然而,截止到本文开始撰写时(2013年3月)共有179篇“卫生假说”科学综述文献,总的观点是难以解释这些疾病或某种过敏性疾病增长(或下降)的原因^[4].食品假说是卫生假说的另一种变体,认为食品的改变以及准备过程中会引起肠道微生物菌群以某种方式促进哮喘和过敏性疾病增长.但是即使在大范围的研究中,也没有任何证据表明饮食变化是导致上述现象的主要因素.还有其他几个假说常被讨论,其中最常见的是疾病的生长可能仅仅是由于医疗手段的不断改进,以至于这些疾病更容易被诊断出来.但是许多研究表明过敏症状患病率比医生确诊患病率增长得更快.已经确定的危险因素有环境吸烟(ETS)暴露或宠物暴露、缺乏母乳喂养和剖腹产,但没有一个危险因素可以解释哮喘等过敏性疾病患病率快速增长的原因.不少研究人员认为,导致疾病增长的原因是环境中发生变化的某些东西.室内空气暴露(吸入、皮肤暴露等)是迄今为止人们最大的(质量)暴露量——仅人们吸入的空气质量就逾人体总摄入质量的70%,尤其是在儿童早期.家庭暴露占人一生暴露的50%以上,其中婴儿期可达75%.在过去几十年中,室内空气暴露在质量和数量上均发生了巨大变化,通风越来越少的节能建筑增多,新型建筑材料和装饰装修材料以及新消费品大量涌现和使用.

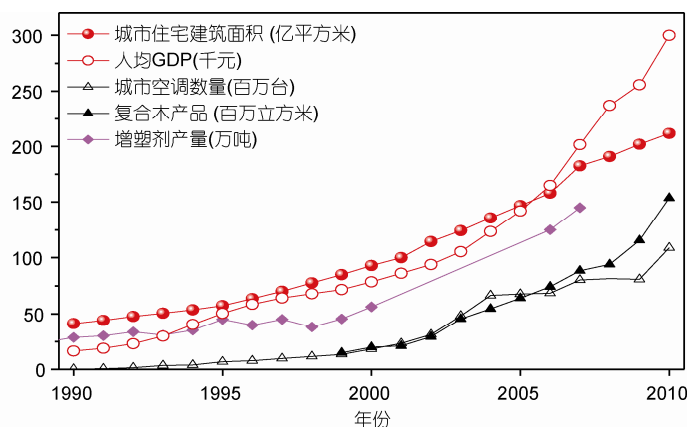
2000年,瑞典的研究者最早开始了对低龄儿童进行哮喘和过敏性疾病患病率及家庭环境因素间相关性的研究(Sundell Jan是该研究的发起者之一),研究拓展到保加利亚、新加坡、中国的台湾地区、美国的德克萨斯州、韩国和丹麦.2010年,我们在中国大陆发起了类似研究工作,当然一些研究内容因为考虑了中国国情做了相应调整.第I阶段研究是横断面问卷调查研究,调查和评估了哮喘及其他过敏症患病率以及危险因素和保护性因素;第II阶段研究是病例对照研究,拟比较患病儿童和健康儿童的家庭环境及个人暴露情况的异同.第II阶段研究在瑞典、保加利亚、新加坡、中国的台湾地区以及丹麦已先后完成.

迄今,主要的研究结果是,导致儿童患病的危险因素有遗传倾向(过敏或哮喘家族史)、家庭中“现代化”化学品使用以及建筑缺乏通风.已报道的不同国家、地区或城市的研究结果稍有差异.在瑞典,导致早期儿童患哮喘的最主要危险因素已确定是某些邻苯二甲酸酯和乙二醇醚^[5,6].我们的“现代化生活”中经常使用这些新化合物,如塑料、水性涂料、卫生用品、玩具和润肤露,而且在家庭环境中已检测出其浓度很高.这些化学物质也是内分泌干扰物,除了哮喘和过敏性疾病外还有其他健康效应^[7].

因此,像哮喘这样的“现代”健康效应也许是由于“现代”暴露引起而不是由环境中以往就存在的微生物、纳米级霉菌等“旧暴露”引发.60年前环境中鲜有增塑剂、阻燃剂等,但今天人们在被这种“现代”暴露所包围.

最初,哮喘和过敏患病率增长主要发生在人均GDP高的西方发达国家(如西欧)而不是人均GDP低的国家(如东欧);如今,许多发展中国家哮喘患病率也很高.因此,决定哮喘发病率的也许不是社会富有度,而是“现代”暴露程度.

作为全世界人口最多的发展中国家,中国室内环境暴露随着快速的现代化和城市化进程正经历急剧变化^[8].1990~2010年间建筑面积、合成木材生产、增塑剂产量和城市空调数量大幅上升,见图1^[8-15].

图1 1990~2010 中国现代化进程指标^[8]

2000年,中国哮喘患病率是1%~2%^[16],但有迹象表明此患病率正在迅速增长^[17].所以很有必要了解和弄清中国环境中引发哮喘等过敏性疾病的具体危险因素究竟是什么.

2010年在重庆召开的一次会议中,我们决定发起中国儿童家庭环境与儿童健康(China, Children, Homes, Health, CCHH)调研.第I阶段为横断面问卷调查,主要是了解家庭环境情况、哮喘、过敏患病率情况及其两者间的关系,已经在北京、重庆、长沙、上海、武汉、哈尔滨、南京、太原、西安和乌鲁木齐完成.使用与国外早期哮喘和家庭环境研究同样的调查问卷,仅对问卷中家庭环境问题稍作修改以更好地符合中国文化和建筑特征.

第I阶段的部分研究结果在此刊发表,共13篇研究报告,其中12篇是10城市的独立研究结果,1篇全国性论文总结了10个城市的相关疾病患病率、建筑物和生活方式等的研究结果.

不同城市的研究报告着眼于疾病和暴露的不同方面:

北京:母乳喂养对哮喘和过敏的可能保护作用^[18].

上海:宠物暴露风险^[19],及环境烟草吸烟暴露风险^[20].

武汉:与哮喘和鼻炎有关的家庭环境风险因素^[21],与湿疹有关的家庭环境风险因素^[22].

南京:肺炎的家庭环境风险因素^[23].

乌鲁木齐:肺炎、哮喘及鼻炎症状的家庭环境风险因素^[24].

太原:产前新家具及室内装潢暴露与哮喘、鼻炎、湿疹的关系^[25].

长沙:环境空气污染与健康的关系^[26].

重庆:潮湿与哮喘/过敏的关系^[27],病态建筑综合征的患病率及风险因素^[28].

西安:家庭环境及生活方式与儿童健康的关系^[29].

健康效应的风险因素包括潮湿、新家具和室内装潢、临近拥挤交通的居住环境、宠物以及母亲吸烟.一般保护性因素有母乳喂养、频繁的清洗以及经常晾晒床上用品.

哮喘患病率在中国大城市中各不相同,从1.3%(太原)到9.8%(上海).这说明现在中国发达地区患病率与许多西方国家相同,而欠发达地区患病率较低,说明“现代化”和“西方式生活”很可能是风险因素.第II阶段研究将进一步探讨这些风险因素对儿童哮喘等过敏性疾病患病率的影响.

本专题中论文的研究结果提出了以下重要问题.

(1) 中国的哮喘和过敏性疾病患病率在不断增长,具体原因是什么?新家具、重新装修、潮湿、缺乏通风、环境空气污染还是不母乳喂养?

(2) 导致城市儿童肺炎发病率高的原因是什么?过去的研究表明,农村儿童肺炎患病率与农村烹饪燃烧生物质有关,但本研究涉及的患肺炎的儿童却居住在现代公寓中.

(3) 父母的病态建筑综合征很常见, 并与儿童疾病的风险因素相同. 那么父母病态建筑综合征和儿童过敏性或非过敏性疾病之间存在某种联系吗?

面对这些问题, 我们需要做更多的研究, 这需要多学科、多单位的共同合作, 也需要有关政府部门的支持. 与此同时, 我们需要充分借鉴发达国家的研究经验. 譬如在瑞典, 由瑞典国家公共卫生研究所举办了1995年的“过敏年”以及1999年的“室内气候年”活动. 由于这些活动, 目前与其他国家相比, 此类疾病在瑞典已得到很好的控制.

- 1 Asher M I, Montefort S, Bjorksten B, et al. Worldwide time trends in the prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and eczema in childhood: ISAAC Phases One and Three repeat multicountry cross-sectional surveys. *Lancet*, 2006, 368: 733–743
- 2 Asher M I. Recent perspectives on global epidemiology of asthma in childhood. *Allergol Immunopath*, 2010, 38: 83–87
- 3 Anderson H R, Ruggles R, Pandey K D, et al. Ambient particulate pollution and the world-wide prevalence of asthma, rhinoconjunctivitis and eczema in children: Phase One of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Occup Environ Med*, 2010, 67: 293–300
- 4 Brooks C, Pearce N, Douwes J. The hygiene hypothesis in allergy and asthma: An update. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*, 2013, 13: 70–77
- 5 Bornehag C G, Sundell J, Weschler C J, et al. The association between asthma and allergic symptoms in children and phthalates in house dust: A nested case-control study. *Environ Health Perspect*, 2004, 112: 1393–1397
- 6 Choi H, Schmidbauer N, Sundell J, et al. Common household chemicals and the allergy risks in pre-school age children. *PLoS One*, 2010, 10: e13423
- 7 Bergman Å, Heindel J J, Jobling S, et al. State of the science of endocrine disrupting chemicals–2012, United Nations Environment Programme (UNEP) and World Health Organization (WHO), 2013
- 8 Zhang Y P, Mo J H, Weschler C J. Reducing health risks from indoor exposures in today's rapidly developing urban China. *Environ Health Perspect*, 2013, 121: 751–755
- 9 金永良. 国内外增塑剂生产现状与展望. *化工时刊*, 1993, 5: 10–16
- 10 俞力平, 高光虎. 我国增塑剂工业现状及发展. *石油化工技术经济*, 1997, 13: 26–30
- 11 俞晓雪. 增塑剂市场分析. *精细石油化工进展*, 2002, 3: 24–27
- 12 陶刚, 梁诚. 国内外增塑剂市场分析与发展趋势. *塑料科技*, 2008, 36: 78–81
- 13 王立鑫, 赵彬, 刘聪, 等. 中国室内SVOC污染问题评述. *科学通报*, 2010, 55: 1469–1478
- 14 中国国家林业局. 中国林业发展报告(2000–2011). 2011
- 15 中国统计局. 中国统计年鉴, <http://www.stats.gov.cn/tjgb/>, 2012
- 16 全国儿科哮喘协作组. 2000年与1990年儿童支气管哮喘患病率的调查比较. *中华结核和呼吸杂志*, 2004, 27: 112–116
- 17 Bai J A, Zhao J, Shen K L, et al. Current trends of the prevalence of childhood asthma in three chinese cities: A Multicenter Epidemiological Survey. *Biomed Environ Sci*, 2010, 23: 453–457
- 18 屈芳, Weschler L B, Sundell J, 等. 纯母乳喂养对北京学龄前儿童哮喘和过敏性疾病患病率的影响. *科学通报*, 2013, 58: 2513–2526
- 19 黄晨, 胡宇, 刘伟, 等. 上海市学龄前儿童哮喘和过敏症与宠物饲养的关联性. *科学通报*, 2013, 58: 2527–2534
- 20 刘伟, 黄晨, 胡宇, 等. 室内环境烟草烟雾与学龄前儿童呼吸道症状的关联性. *科学通报*, 2013, 58: 2535–2541
- 21 张铭, 武阳, 袁烨, 等. 家庭环境和生活方式对武汉地区儿童过敏性湿疹患病率的影响. *科学通报*, 2013, 58: 2542–2547
- 22 张铭, 周鄂生, 叶新, 等. 武汉地区室内环境质量与儿童哮喘和过敏性鼻炎患病率的关系. *科学通报*, 2013, 58: 2548–2553
- 23 郑晓红, 钱华, 赵宜丽, 等. 南京地区儿童肺炎的家居环境危险因素分析. *科学通报*, 2013, 58: 2554–2560
- 24 王婷婷, 赵卓慧, 姚华, 等. 住房特征及室内环境与乌鲁木齐儿童哮喘、过敏性疾病及肺炎的相关性. *科学通报*, 2013, 58: 2561–2569
- 25 赵卓慧, 张昕, 刘冉冉, 等. 太原市学龄前儿童哮喘、过敏性鼻炎及湿疹与出生前及早期家居环境的相关性. *科学通报*, 2013, 58: 2570–2576
- 26 路婵, 邓启红, 欧翠云, 等. 大气污染对儿童鼻炎发病率的影响. *科学通报*, 2013, 58: 2577–2583
- 27 王晗, 李百战, 阳琴, 等. 重庆地区住宅室内潮湿问题和儿童哮喘及过敏性疾病的相关性分析: 横断面调查. *科学通报*, 2013, 58: 2584–2591
- 28 王娟, 李百战, 阳琴, 等. 重庆市学龄前儿童家长病态建筑综合征与住宅环境的关系. *科学通报*, 2013, 58: 2592–2602
- 29 Sun Y, Li A G, Liu Z, et al. The influence of home environmental factors and life style on children's health in Xi'an. *Chin Sci Bull*, 2013, doi: 10.1007/s11434-013-6087-5

特邀编辑: SUNDELL Jan^①, 李百战^②, 张寅平^①

^① 清华大学建筑技术科学系, 北京 100084;

^② 重庆大学三峡库区生态环境教育部重点实验室, 重庆 400045