

# 父亲吸烟与儿童青少年肥胖的关系

温勃, 杨招庚, 李艳辉, 汤晓佳, 陶然, 董彬, 马军

北京大学公共卫生学院/北京大学儿童青少年卫生研究所, 北京 100191

**【摘要】目的** 探讨父母吸烟与儿童青少年肥胖的关系, 为儿童青少年肥胖的危险因素识别及干预提供理论基础。**方法** 采用分层整群抽样方法, 对中国 7 省市 38 228 名学生进行体格检查和问卷调查, 使用 log-binomial 回归模型估计父亲吸烟情况与儿童肥胖的关联。**结果** 按照父亲是否吸烟进行分组, 不吸烟组包括 19 096 名研究对象 (50.0%), 吸烟组包括 19 132 名研究对象 (50.0%)。不吸烟组研究对象子女肥胖率为 10.2%, 吸烟组研究对象子女肥胖率为 12.7%, 差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 58.42, P < 0.01$ )。单因素分析发现, 父亲吸烟的儿童青少年发生肥胖的风险为不吸烟组的 1.24 倍 (95% CI = 1.18~1.32,  $P < 0.05$ )。经多因素调整后表明, 父亲吸烟的儿童青少年发生肥胖的风险为不吸烟组的 1.28 倍 (95% CI = 1.21~1.35,  $P < 0.01$ )。**结论** 父亲吸烟会增加儿童青少年发生肥胖的风险。父母应戒除吸烟等不良生活行为习惯, 从而有效控制儿童青少年肥胖的发生。

**【关键词】** 吸烟; 肥胖症; 健康教育; 儿童; 青少年

**【中图分类号】** R 179 R 723.14 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2019)03-0330-03

**Association between paternal smoking and obesity among children and adolescents/WEN Bo, YANG Zhaogeng, LI Yanhui, TANG Xiaojia, TAO Ran, DONG Bin, MA Jun. School of Public Health & Institute of Child and Adolescent Health, Peking University Health Science Center, Beijing(100191), China**

**【Abstract】Objective** To explore the relationship between paternal smoking and risk of childhood obesity, and to provide theoretical support for the identification and intervention of risk factors of obesity among children and adolescents. **Methods** Physical examination and questionnaire survey was conducted among 38 228 students from 7 provinces in China. Log-binomial regression model was used to estimate the relationship between passive smoking and childhood obesity. **Results** The students were divided into non-smoking group and smoking group according to whether their fathers smoked or not, the former included 19 096 students (50.0%), and the latter included 19 132 students (50.0%). The obesity rate of the no-smoking group was 10.2%, the obesity rate from smoking group was 12.7%, the differences were of statistical significance ( $\chi^2 = 58.42, P < 0.01$ ). Univariate analysis showed that the risk for obesity in smoking group was 1.24 times higher than those in non-smoking group (95% CI = 1.18-1.32,  $P < 0.05$ ). Adjusting regression indicated that the risk for obesity in smoking group was 1.28 times higher than non-smoking group (95% CI = 1.21-1.35,  $P < 0.01$ ). **Conclusion** Paternal smoking increases the risk of obesity in children and adolescents. Parents should avoid smoking and other unhealthy lifestyle, so as to effectively control the incidence of obesity in children and adolescents.

**【Key words】** Smoking; Obesity; Health education; Child; Adolescent

随着我国社会经济的飞速发展, 儿童青少年肥胖问题日趋严峻。1985—2014 年我国 7~18 岁学生的超重、肥胖检出率持续增加, 年均增长率分别为 0.27%~0.63% 和 0.10%~0.58%<sup>[1]</sup>。截止 2014 年, 我国 7~18 岁学生超重和肥胖检出率分别达 12.1% 和 7.3%<sup>[1]</sup>。儿童青少年肥胖与成年期的众多健康问题有关, 并会导致成年期死亡率的升高<sup>[2-3]</sup>。与此同时, 儿童青少年的被动吸烟问题也得到了广泛关注。在全球, 约有 40% 的儿童经常在室内接触二手烟<sup>[4]</sup>。广东等地的调查显示, 有 46.8% 的学龄期儿童在家中有二手烟的暴露发生<sup>[5]</sup>。被动吸烟与儿童青少年的呼吸道疾病、5

岁以下儿童死亡率、体质量指数 (BMI) 升高等健康状况密切相关<sup>[6-8]</sup>。为进一步探讨儿童青少年肥胖与父母吸烟的关系, 本文对我国 7 省 (市) 的儿童青少年进行调查和分析, 以期儿童青少年肥胖的危险因素识别及干预提供理论基础。

## 1 对象与方法

**1.1 对象** 研究数据来自 2012 年卫生行业科研专项“学生重大疾病防控技术和相关标准研制及应用”(简称 1147 计划)。采用分层整群抽样方法, 在 7 个省 (市) 共抽取 93 所中小学校 [分别为上海市、广东省、湖南省、重庆市、宁夏回族自治区、天津市和辽宁省, 每个省抽取经济水平好、差各 1 个市 (区), 每个市 (区) 抽取 12~16 所中小学校], 包括小学一~六年级、初一、初二、高一、高二各年级学生。根据病史和体检资料, 排除心、肺、肝、肾等重要脏器有疾病, 身体

**【基金项目】** 2012 年卫生公益性行业科研专项项目 (201202010)。

**【作者简介】** 温勃 (1995-), 男, 河北张家口人, 在读硕士, 主要研究方向为生长发育及影响因素。

**【通讯作者】** 马军, E-mail: majunt@bjmu.edu.cn。

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2019.03.004

发育异常、身体畸形的学生,进行体格检查和问卷调查。剔除相关变量存在缺失值的观测后,选取7~18岁儿童青少年共38 228名。本课题研究方案已获得北京大学医学伦理委员会审批(伦理审批号:IRB00001052-13034),所有受试对象均签署知情同意书。

1.2 方法 研究包括体格检查和问卷调查2个部分。严格按照“2010年全国学生体质与健康调研工作手册”对学生进行身高、体重的测量<sup>[9]</sup>。采用自行设计的问卷,回顾调查前7 d饮食行为和体力活动情况,包括水果、蔬菜、含糖饮料的摄入天数,中等强度体力活动和高强度体力活动的天数,了解父母的身高、体重、受教育程度、是否吸烟等情况。中等强度体力活动定义为需要花费中等力气完成,感觉有点气喘吁吁、出汗或有点累的运动或体力活动。高强度体力活动定义为需要花费更大力气完成,气喘吁吁、大汗或很累的运动或体力活动<sup>[10]</sup>。

1.3 指标定义及分组 体质质量指数(BMI, Body Mass Index)由体质量和身高计算得出[体质量(kg)/身高(m)<sup>2</sup>]。采用“中国学龄儿童青少年超重、肥胖BMI筛查分类标准”<sup>[11]</sup>作为儿童青少年肥胖的判定标准。依据“中国成人超重和肥胖症预防与控制指南”判定父母的超重肥胖<sup>[12]</sup>。父亲或母亲吸烟的定义为最近一周内至少有1 d存在吸烟行为。按照父亲是否吸烟将研究人群分为不吸烟组和吸烟组。

1.4 统计学分析 应用SAS 9.4进行描述性统计分析和log-binomial回归分析。计量资料采用均数±标准差的形式表示并进行*t*检验,计数资料采用构成比的形式表示并进行 $\chi^2$ 检验。由于2组儿童肥胖率均超过10%,因此使用log-binomial回归模型估计父亲吸烟情况和其他相关因素对儿童肥胖的现患比(*PR*)。所有统计分析采取双侧检验,以*P*<0.05为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 基本情况 父亲不吸烟组包括19 096名研究对象(50.0%),吸烟组包括19 132名研究对象(50.0%)。不吸烟组研究对象子女平均年龄(11.1±3.1)岁,女生占49.4%,来自农村的研究对象占37.8%,肥胖率为10.2%,母亲吸烟率为0.6%。吸烟组研究对象子女平均年龄(11.1±3.0)岁,女生占49.6%,来自农村的研究对象占42.7%,肥胖率为12.7%,母亲吸烟率为3.0%。吸烟组儿童肥胖率高于不吸烟组,差异有统计学意义( $\chi^2=58.42, P<0.01$ )。吸烟组儿童的蔬菜摄入天数低于不吸烟组,含糖饮料摄入天数高于不吸烟组,母亲的吸烟率也高于不吸烟组,差异均有统计学意义。从父母双方的体形来看,吸烟组中母亲的超重率(19.7%)、肥胖率(4.6%)均高于不吸烟组(18.8%, 3.9%),而父亲的超重率和肥胖率(36.0%, 11.3%)均

低于不吸烟组(39.6%, 11.5%) ( $\chi^2$ 值分别为15.06, 58.36, *P*值均<0.01)。吸烟组中父、母大专/职大和大学本科及以上的比例(父亲分别为13.6%, 9.8%;母亲分别为13.8%, 8.6%)均低于不吸烟组(父亲分别为15.2%, 18.4%;母亲分别为15.3%, 14.2%),差异具有统计学意义( $\chi^2$ 值分别为686.75, 343.90, *P*值均<0.01)。2组研究对象在平均年龄、性别比例、水果摄入、体力活动(高强度和中等体力活动)上的差异均无统计学意义(*P*值均>0.05)。见表1。

表1 吸烟组与不吸烟组研究人群最近1周饮食行为和体力活动比较( $\bar{x}\pm s, d$ )

组别	人数	水果摄入	蔬菜摄入	含糖饮料摄入	高强度体力活动	中等强度体力活动
不吸烟组	19 096	5.0±2.1	6.1±1.8	1.5±1.7	2.9±2.4	3.4±2.5
吸烟组	19 132	5.0±2.1	6.0±1.8	1.7±1.8	2.9±2.4	3.3±2.5
<i>t</i> 值		1.77	4.17	-8.45	0.26	1.71
<i>P</i> 值		0.08	<0.01	<0.01	0.80	0.09

2.2 父亲吸烟与儿童肥胖的关系 单因素分析发现,父亲吸烟的儿童青少年发生肥胖的风险是不吸烟组的1.24倍(95% *CI* = 1.18 ~ 1.32, *P*<0.05)。在模型1中,调整性别、年龄、城乡、父母受教育程度等基本情况后,发现,父亲吸烟的儿童青少年发生肥胖的风险是不吸烟组的1.27倍(95% *CI* = 1.20 ~ 1.34, *P*<0.01)。在模型2中,进一步调整相关生活方式,包括水果、蔬菜、含糖饮料的摄入,高强度和中等强度的体力活动,父母的超重肥胖情况以及母亲的吸烟情况,结果表明,父亲吸烟的儿童青少年发生肥胖的风险是不吸烟组的1.28倍(95% *CI* = 1.21 ~ 1.35, *P*<0.01)。见表2。

表2 子女肥胖与父亲吸烟关系的log-binomial模型(*n* = 38 228)

模型	因素	<i>PR</i> 值	置信区间	<i>P</i> 值
1	父亲吸烟	1.27	1.20~1.34	<0.01
	性别	0.59	0.56~0.62	<0.01
	年龄	0.93	0.92~0.94	<0.01
	城乡	1.08	1.02~1.15	0.01
	父亲受教育程度	1.06	1.02~1.10	<0.01
	母亲受教育程度	1.04	1.00~1.07	0.05
2	父亲吸烟	1.28	1.21~1.35	<0.01
	性别	0.59	0.56~0.62	<0.01
	年龄	0.94	0.93~0.94	<0.01
	城乡	1.09	1.03~1.15	0.01
	水果摄入	1.03	1.01~1.04	<0.01
	蔬菜摄入	1.01	0.99~1.03	0.24
	含糖饮料摄入	0.99	0.97~1.00	0.15
	高强度体力活动	0.99	0.98~1.01	0.36
	中等强度体力活动	1.01	1.00~1.02	0.24
	母亲超重	1.67	1.57~1.78	<0.01
	母亲肥胖	2.28	2.09~2.48	<0.01
	父亲超重	1.70	1.60~1.81	<0.01
	父亲肥胖	2.72	2.53~2.93	<0.01
	母亲吸烟	1.11	0.92~1.32	0.24
父亲受教育程度	1.08	1.04~1.11	<0.01	
母亲受教育程度	1.05	1.02~1.09	<0.01	

模型1和模型2均显示,性别为女生、年龄小均会降低儿童发生肥胖的风险,而生活在农村、父母的受教育程度越高会增加儿童发生肥胖的风险;模型2显

示,水果摄入增加、父母的超重肥胖会升高儿童发生肥胖的风险,差异均有统计学意义( $P$ 值均 $<0.05$ )。

2.3 分层分析 按照性别、城乡分层分析可以发现,父亲吸烟会升高各组中子女发生肥胖的风险,差异均有统计学意义( $P$ 值均 $<0.05$ )。按照母亲是否吸烟分层分析发现,父亲吸烟对母亲也吸烟的儿童发生肥胖的影响要高于母亲不吸烟的儿童;但在母亲吸烟组中,父亲吸烟与儿童肥胖的关系无统计学意义。按照年龄分层进行分析可以发现,父亲吸烟与 7~12 岁和 13~15 岁的儿童青少年肥胖有关( $P$ 值均 $<0.05$ ),与 16~18 岁的儿童青少年肥胖无关( $P>0.05$ )。见表 3。

表 3 父亲吸烟与子女肥胖关系的分层分析( $n=38\ 228$ )

变量		PR 值	PR 值 95%CI
年龄/岁	16~18	1.20	0.97~1.48
	13~15	1.19	1.04~1.36
	7~12	1.31	1.23~1.39
母亲吸烟	是	1.65	0.95~3.24
	否	1.27	1.21~1.34
城乡	乡村	1.30	1.20~1.42
	城市	1.25	1.17~1.34
性别	女	1.29	1.17~1.41
	男	1.27	1.19~1.36

### 3 讨论

本研究结果显示,父亲吸烟会增加儿童青少年发生肥胖的风险,该结果在多因素调整后依然成立。按照性别、城乡、年龄段、母亲是否吸烟等分层分析后发现,除母亲吸烟组与 16~18 岁年龄组外,其余各组中父亲吸烟均会不同程度增加儿童青少年发生肥胖的风险。Mejia-lancheros 等<sup>[13]</sup>研究发现,5 岁儿童肥胖的发生与父亲吸烟有关。Yang 等<sup>[14]</sup>研究也发现,产后父母的吸烟行为会导致儿童肥胖的发生风险。Braithwaite 等<sup>[15]</sup>发现,6~7 岁和 13~14 岁儿童青少年 BMI 的升高与父母的吸烟有关。本文结果与既往研究基本一致。

本研究还发现,子女的肥胖与水果摄入、父母的超重肥胖、父母的受教育程度有关,提示儿童青少年肥胖的发生与遗传因素和生活方式等环境因素密不可分。本研究未观察到子女的肥胖与母亲吸烟存在关联。以母亲是否吸烟作为分层因素发现,在母亲不吸烟组内,父亲吸烟会增加子女发生肥胖的风险;而在母亲吸烟组中该关联则不成立。而 Mitchell 等<sup>[8]</sup>研究发现,青少年 BMI 的升高与母亲吸烟有关。本文结果与既往研究有所差异,可能与本研究中母亲的吸烟率较低有关。

家庭成员的烟草使用是室内空气污染的重要来源之一<sup>[16]</sup>。本文的研究结果提示父亲吸烟行为会导致子女发生肥胖风险的增加。尽管本研究样本量较大,代表性较高,但仍属于横断面研究,故无法对父亲吸烟与子女肥胖之间的关联进行因果论证。尽管如

此,本研究仍在一定程度上发现父母吸烟行为与子女肥胖之间的关系,说明父母的吸烟行为可能会导致儿童养成不良的生活行为习惯,进而造成超重肥胖的发生。所以父母应避免吸烟,养成健康良好的生活方式,从而有效控制儿童青少年肥胖的发生。

### 4 参考文献

- [1] 王烁,董彦会,王政和,等. 1985—2014 年中国 7~18 岁学生超重与肥胖流行趋势[J]. 中华预防医学杂志, 2017,51(4):300-305.
- [2] LLEWELLYN A, SIMMONDS M, OWEN C G, et al. Childhood obesity as a predictor of morbidity in adulthood: a systematic review and meta-analysis[J]. *Obes Rev*, 2016,17(1):56-67.
- [3] FRANKS P W, HANSON R L, KNOWLER W C, et al. Childhood obesity, other cardiovascular risk factors, and premature death [J]. *New Engl J Med*, 2010,362(6):485-493.
- [4] World Health Organization. Global Health Observatory (GHO) data: second-hand smoke [EB/OL]. [2018-12-16]. [https://www.who.int/gho/phe/secondhand\\_smoke/en](https://www.who.int/gho/phe/secondhand_smoke/en).
- [5] 孙秉玺,黄佩娣,赵梦珠,等. 广州、佛山两地学龄期儿童家庭二手烟暴露及自我保护行为调查研究 [J]. 中国儿童保健杂志, 2016,24(6):649-652.
- [6] VANKER A, GIE R P, ZAR H J. The association between environmental tobacco smoke exposure and childhood respiratory disease: a review[J]. *Expert Rev Resp Med*, 2017,11(8):661-673.
- [7] OWILI P O, MUGA M A, PAN W C, et al. Indoor secondhand tobacco smoke and risk of under-five mortality in 23 sub-Saharan Africa countries: a population based study and meta-analysis [J]. *PLoS One*, 2017,12(5):e0177271.
- [8] MITCHELL E A, STEWART A W, BRAITHWAITE I, et al. Factors associated with body mass index in children and adolescents: an international cross-sectional study [J]. *PLoS One*, 2018, 13(5): e0196221.
- [9] 中国学生体质与健康调研组. 2010 年中国学生体质与健康调研报告[M]. 北京:高等教育出版社,2012.
- [10] IPAQ group. International physical activity questionnaire [EB/OL]. [2019-03-12]. <http://www.ipaq.ki.se>.
- [11] 中国肥胖问题工作组. 中国学龄儿童青少年超重、肥胖筛查体重指数数值分类标准[J]. 中华流行病学杂志, 2004,25(2):97-102.
- [12] 中国肥胖问题工作组. 中国成人超重和肥胖症预防与控制指南(节录)[J]. 营养学报, 2004,26(1):1-4.
- [13] MEJIA-LANCHEROS C, MEHEGAN J, MURRIN C M, et al. Smoking habit from the paternal line and grand-child's overweight or obesity status in early childhood: prospective findings from the lifeways cross-generation cohort study [J]. *Int J Obes (Lond)*, 2018, 42(11):1853.
- [14] YANG S, DECKER A, KRAMER M S. Exposure to parental smoking and child growth and development: a cohort study [J]. *BMC Pediatr*, 2013,13(1):104.
- [15] BRAITHWAITE I, STEWART A W, HANCOX R J, et al. Maternal post-natal tobacco use and current parental tobacco use is associated with higher body mass index in children and adolescents: an international cross-sectional study [J]. *BMC Pediatrics*, 2015,15(1):220.
- [16] 马迪. 室内空气污染的来源及防治分析研究 [J]. 化工设计通讯, 2018,44(2):198-199.