

《天津市控制吸烟条例》实施效果的综合评价

江国虹 李威 郑文龙 徐忠良 王德征 潘怡 沈成凤 杨溢
王卓 马洁 薛晓丹 沈文达

【摘要】目的 比较《天津市控制吸烟条例》(条例)实施前后连续4年的变化,综合评价控烟的成效。**方法** 通过天津市发病登记系统收集的心肌梗死(心梗)就诊信息,采用The Survey System进行估算,抽取有代表性的室内场所样本量进行PM_{2.5}监测和现场观察,以及代表性的人群样本量开展拦截及入户调查。**结果** 条例实施后医疗卫生、教育和政府机构以及室内候车场所内张贴禁烟标志均有较大程度提高($P<0.01$);条例规定的9类主要公共场所吸烟现象均呈现下降($P<0.05$);全人群“二手烟”暴露率下降26.5%($P<0.01$),室内工作职业人群心梗入院频数随年份出现显著下降趋势($\beta=-0.061, P=0.00$),而同期全人群的心梗就诊例数仍然呈上升趋势($\beta=0.059, P=0.00$)。**结论** 条例的实施对减少吸烟和“二手烟”危害起到促进作用,应广泛宣传控烟带来的健康效益和社会效益,以促进条例的全面落实。

【关键词】 控烟;二手烟;室内工作场所和公共场所

Comprehensive assessment on the outcome of Tianjin Act of Tobacco Control Jiang Guohong, Li Wei, Zheng Wenlong, Xu Zhongliang, Wang Dezheng, Pan Yi, Shen Chengfeng, Yang Yi, Wang Zhuo, Ma Jie, Xue Xiaodan, Shen Wenda. Tianjin Center for Disease Control and Prevention, Tianjin 300011, China

Corresponding author: Jiang Guohong, Email: jiangguohongtjcdc@126.com

This work was supported by a grant from the Promoting 100% Smoke free Legislation and 100% Smoke free Indoor Environments in Tianjin, China.

【Abstract】 Objective To evaluate the integrated effects of tobacco control programs through comparing the pre- and post- implementation of the *Tianjin Tobacco Control Act (Act)*, in 4 successive years. **Methods** Case-related data on myocardial infarction was collected by Tianjin Surveillance System, New Case Registry. Both the representative sample size of indoor working places and public places for observation and PM_{2.5} monitored were selected through the calculation of Survey System, while the representative sample size of people involved in the survey for interview was under the Door to Door and Intercept. **Results** Through comparing the pre- and post- implementation programs on *Act*, the posting of “No Smoking Sign” had become much more visible in hospitals, schools, governmental buildings and the waiting areas of public transportation. People smoked much less in the main public places, excepting for hotels and public bath rooms ($P<0.05$). Exposure to secondhand smoking (SHS) had a 26.5% ($P<0.01$) decline, than the *Act* was implemented in workplace and public place. Despite the number of cases increased in the entire population in Tianjin ($\beta=-0.061, P=0.00$; $\beta=0.059, P=0.00$), cases with myocardial infarction presented at the hospitals were declining annually, among the indoor workers. **Conclusion** *Act* showed a positive effect in decreasing the number of smokers in public places thus protecting people from the negative effects on SHS. Message on health effect and social benefits on tobacco control should be disseminated to facilitate the comprehensive implementation of the *Act*.

【Key words】 Tobacco control; Secondhand smoke; Indoor public places and work places

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2015.06.005

基金项目: 彭博全球控制烟草危害基金资助“无烟环境促进项目”

作者单位: 300011 天津市疾病预防控制中心

江国虹、李威同为第一作者

通信作者: 江国虹, Email: jiangguohongtjcdc@126.com

吸烟是可预防的首要病因和死因^[1-3]。然而全球每年死于烟草相关疾病中的 80% 发生在发展中国家^[4]。目前我国是全球最大的烟草消费国,每年烟草使用导致约 120 万人死亡^[5],因此有必要制定和实施有效的控烟政策和法律。天津市于 2010 年获得彭博全球控制烟草危害基金资助开展城市无烟立法和创建无烟环境,2012 年颁布实施《天津市控制吸烟条例》(条例),在 13 类重要公共和工作场所全面禁烟。为此本文通过天津地区心肌梗死(心梗)就诊情况等相关指标综合分析该条例实施前后的人群健康效益。

资料与方法

1. 心梗就诊病例:源自覆盖全市的天津市慢性病发病监测系统。将病例登记的 107 种职业按室内车间、办公室和公共场所三大类 52 小类工种划归室内工作者^[6]。

2. 调查样本及方法:

(1) 样本量计算:调查条例中包含的所有场所。根据其总数、控烟规定遵守率、PM_{2.5} 变化率及其可信区间,采用 The Survey System 的 Survey Software 软件进行估算,以确定调查场所的样本量。共计 694 个现场观察场所,466 个 PM_{2.5} 监测场所;采用单纯随机抽样方法确定医院、学校的调查单位,其他场所则采用方便抽样方式。

(2) 调查问卷:参考全球成人烟草调查(Global Adult Tobacco Survey, GATS) 问卷及无烟草青少年运动、约翰霍布金斯大学彭博公共卫生学院和国际防痨与肺部疾病联合会发布的《无烟法律遵守情况评估指南》制定调查问卷,包括现场观察问卷、拦截调查问卷及 PM_{2.5} 监测等。

(3) 调查方法:监测人员以顾客身份于固定时间段进入监测场所,观察 30 min,记录该时段内客流量、控烟标志张贴、控烟宣传资料张贴、烟具摆放、举报电话的设置、吸烟室设立、场所内吸烟人数及是否劝阻吸烟行为等情况。采用方便抽样方式选取调查对象(包括场所内工作和来访人员),通过面对面问卷调查该场所被动吸烟暴露情况。使用 AM510 智能防爆粉尘仪(美国 TSI 公司)监测 PM_{2.5}。该仪器利用光散射原理测量颗粒物的质量浓度,可连续实时监测,测量范围为 0.001 ~ 20 mg/m³,最小分辨率为 0.001 mg/m³。本次调查调整仪器数据记录时间间隔为 1 min,每辆出租车在运营期间连续监测至少 120 min^[7],其他监测点(医院、学校、政府办公机构、

餐厅、公交车、长途汽车、公共交通工具等候室)至少连续监测 30 min。

3. 统计学分析:采用 SPSS 11.5 软件。计数资料以率(%)表示,不同年份之间差异比较采用 χ^2 检验。由于每日心梗发病例数在全人群中为罕见事件,符合 Poisson 分布,故采用 Poisson 回归分析时间(年、月)对心梗发病的影响,连接函数采用自然对数。

结 果

1. 条例实施前后控烟情况变化:

(1) 禁烟标志和吸烟现象:与条例实施前相比,医疗卫生机构、教育机构、政府办公机构、公共交通等候场所和餐饮场所内张贴禁烟标志均有较大程度提高,而旅馆和公共浴室的禁烟标志张贴率在条例实施后反而出现减少。条例中规定的禁烟场所吸烟现象均呈下降趋势,特别是政府办公机构、宾馆、网吧、娱乐和餐饮场所吸烟减少的现象具有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 条例实施前后重点场所禁烟张贴标识及吸烟现象的变化(%)

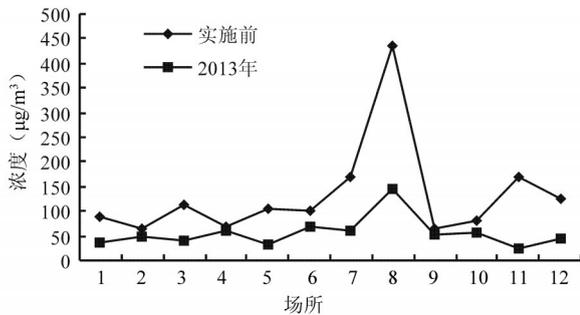
重点场所	禁烟标识张贴				吸烟现象			
	实施前	实施后	χ^2 值	P值	实施前	实施后	χ^2 值	P值
医疗卫生机构	90.9	100.0	-	-	70.4	57.8	3.08	>0.05
教育机构	40.9	76.3	25.44	<0.05	8.8	4.3	1.60	>0.05
政府办公机构	60.9	89.7	19.60	<0.05	83.6	7.7	109.99	<0.05
公共交通等候场所	78.9	100.0	-	-	90.5	33.3	-	>0.05
宾馆、旅馆	72.3	63.9	0.30	>0.05	36.2	11.1	-	<0.05
网吧	23.1	55.6	4.06	>0.05	98.3	36.7	-	<0.05
娱乐场所	39.7	46.1	0.29	<0.05	69.5	31.2	10.60	<0.05
餐饮场所	49.0	65.8	6.36	<0.05	72.5	46.0	15.37	<0.05
公共浴室	64.2	60.0	-	>0.05	25.0	13.3	-	>0.05

注:条例实施后的调查时间为 2013 年

(2) PM_{2.5} 浓度改变:室内 PM_{2.5} 浓度是评价室内烟草烟雾污染的重要指标。由图 1 可见,与条例实施前相比,实施 1 年后(2013 年)监测医疗卫生机构、教育机构、政府办公机构、公共交通等候场所、宾馆、旅馆、餐饮场所、网吧和商场超市的 PM_{2.5} 浓度均出现下降,由于监测数据不满足正态分布,对其进行正态性转换,对不同年份分场所 PM_{2.5} 浓度进行独立样本 *t* 检验,结果除娱乐场所外,其他场所 PM_{2.5} 浓度在条例实施前后变化的差异均有统计学意义($P < 0.05$)。

2. 条例实施前后人群变化:

(1) 控烟知晓情况:随着条例的实施,公众对吸烟的健康危害知晓率逐年提高,且差异有统计学意义(表 2)。其中对吸烟导致中风和心脏病的知晓率



注:1. 医疗卫生机构; 2. 教育机构; 3. 政府办公机构; 4. 公共交通等候场所; 5. 宾馆、旅馆; 6. 娱乐场所(含歌舞厅); 7. 餐饮场所; 8. 网吧; 9. 企业; 10. 商场超市; 11. 公共浴室; 12. 运动健身场所(含美发美容)

图1 条例实施前后不同场所内PM_{2.5}浓度M值的变化

表2 条例实施前后公众对吸烟及“二手烟”危害的知晓率(%)变化

条例实施	吸烟的危害			“二手烟”危害		
	中风	心脏病	肺癌	成人心脏病	儿童肺部疾病	成人肺癌
前	25.2	58.0	88.7	60.8	70.8	83.2
后						
2012年	40.1	56.7	90.9	64.4	83.9	83.4
2013年	66.2	75.0	95.4	74.3	90.7	83.0
χ^2 值	985.3	879.9	433.9	71.1	147.3	0.2
P值	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	>0.05

分别达到66.2%和75.0%, 均比条例实施前有大幅提高; 对吸烟导致阳痿的知晓率为32.1%; 对“二手烟”可导致成人心脏病、儿童肺部疾病的知晓率也呈逐年提高趋势, 2013年分别达到74.3%和90.7%。

(2)“二手烟”暴露: 居民在公共和工作场所受“二手烟”危害的比例呈下降趋势, 2013年“二手烟”总暴露率由64.3%降至37.8%, 较条例实施前下降26.5% ($P<0.01$)。男性“二手烟”暴露率为41.6%, 较条例实施前下降28.1% ($P<0.01$); 女性

“二手烟”暴露率为57.6%, 较实施前下降22.8% ($P<0.01$)。

3. 心梗病例入院情况的变化: 心梗入院例数可作为评价禁烟效果的重要指标。按2010—2013年天津市城区居民心梗入院数据, 并调整月份因素后, 全人群心梗入院频数具有随年份变化出现增加的趋势 ($\beta=0.0594, P<0.0001$); 而同一人群中, 室内工作的职业人群心梗入院频数随年份出现显著下降趋势 ($\beta=-0.0611, P=0.0018$)。见图2、表3。

表3 条例实施前后天津市城区室内工作者随时间变量的心梗就医入院情况

变量	β	s_e	Wald χ^2 值(95%CI)	P值
年	-0.0611	0.0196	9.72(-0.0996~-0.0227)	0.0018
月	-0.0467	0.0055	72.69(-0.0574~-0.0359)	<0.0001
截距	127.8488	39.4641	10.50(50.5005~205.1970)	0.0012

4. 公众对条例实施情况的评价: 2013年控烟场所满意度调查显示, 天津市居民对公共交通等候场所、医疗卫生机构、教育机构、政府办公机构的控烟工作满意度较高。但对教育机构控烟工作满意度较2012年有较大下降, 由92.8%降至76.8%; 对公共交通场所、宾馆、旅馆及餐饮场所控烟工作的满意度均有大幅提高(表4); 对室内公共场所和工作场所禁烟的支持率逐年上升, 由2009年的88.0%升至2014年的98.6%。

表4 条例实施后公众对控烟场所满意度(%)

控烟场所	2012年	2013年
医疗卫生机构	80.9	79.1
教育机构	92.8	76.8
政府办公机构	75.8	74.0
公共交通等候场所	50.2	91.9
宾馆、旅馆	33.3	67.9
餐饮场所	20.9	71.2
购物场所	69.7	69.2

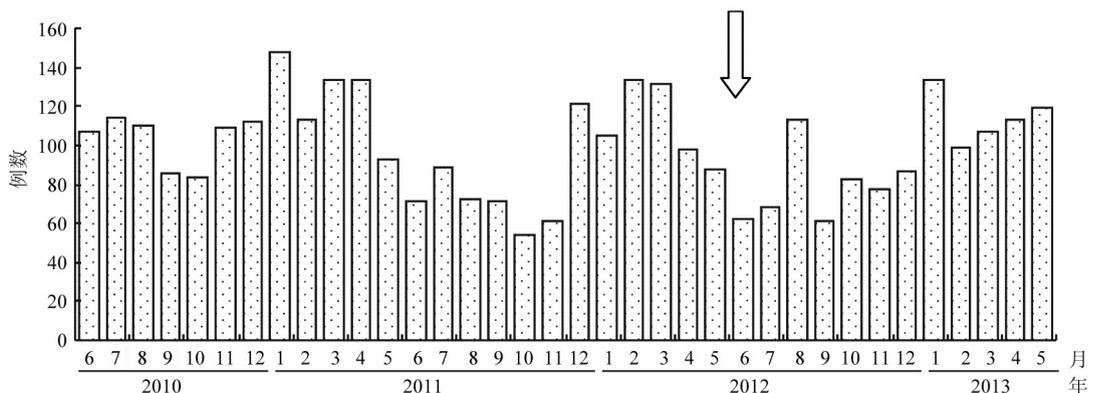


图2 条例实施前后天津市城区室内工作者心梗入院情况的变化

讨 论

本次分析显示,条例实施后天津市居民对烟草危害的知晓和认知度提高,超过73%的室内场所张贴明显的禁烟标志,其中医疗卫生机构和公共交通等候场所禁烟标志张贴率为100%;条例中规定全面禁烟的13类重要场所PM_{2.5}水平分别下降25%~71%。监测数据显示吸烟是导致室内PM_{2.5}浓度升高的主要原因,因此室内空气中PM_{2.5}水平下降是评价控烟效果的重要指标。WHO推荐大气中PM_{2.5}日均浓度为25.0 μg/m³[8-9],而在15 m²房间内点燃一支烟,室内PM_{2.5}浓度从32 μg/m³瞬间增至1 100 μg/m³,超过大气PM_{2.5}污染水平的数倍[10]。有研究表明,室内颗粒物90%~95%的成分是由烟草燃烧释放[11]。另外,香烟燃烧的烟雾同时还会吸附在室内设施、器皿和服饰上形成“二手烟”和“三手烟”的污染[12]。本文结果显示条例实施后各类禁烟场所吸烟现象均有下降,特别是政府办公机构、酒店、餐馆、网吧和娱乐场所内下降尤为明显,其差异有统计学意义,由此居民“二手烟”暴露率下降了18.5%。连续4年疾病监测数据显示,天津市城区室内工作职业人群心梗就诊人数出现下降,且差异有统计学意义,而同期全人群心梗就诊人数呈上升趋势,可见天津市无烟环境促进工作和无烟法律实施已产生明显健康效益,与国外研究结果相符[13-15]。但在一些场所无论是张贴禁烟标志、吸烟现象,还是控制PM_{2.5}的水平均与条例要求差距很大,证明控烟工作仍很艰巨,需常抓不懈。

本文存在一定的局限性。因主要采用现场观察、问卷调查及PM_{2.5}监测的方法,仅体现短时间内场所“二手烟”暴露情况,以后应采用尼古丁浓度监测方法,实施5~7 d连续监测,以更好评估场所烟草烟雾暴露情况。

参 考 文 献

- [1] World Health Organization. Why tobacco is a public health priority [EB/OL]. [2014-10-25]. Geneva: WHO. http://www.who.int/tobacco/health_priority/en/index.html.
- [2] Lim SS, Vos T, Flaxman, et al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010 [J]. *Lancet*, 2012, 380(9859): 2224-2260.
- [3] Ezzati M, Lopez AD, Rodgers A, et al. Selected major risk factors and global and regional burden of disease [J]. *Lancet*, 2002, 360(9343): 1347-1360.
- [4] World Health Organization. WHO global report: mortality attributable to tobacco [EB/OL]. [2014-10-25]. Geneva: WHO, 2012. http://whqlibdoc.who.int/publications/2012/9789241564434_eng.pdf.
- [5] Yang GH, Hu AG. Tobacco control and the future of China [R]. Beijing: The Economic Daily Press, 2011. (in Chinese) 杨功焕, 胡鞍钢. 控烟与中国未来 [R]. 北京: 经济日报出版社, 2011.
- [6] World Health Organization. WHO framework convention on tobacco control [EB/OL]. [2014-10-25]. Geneva: WHO, 2003. http://www.who.int/fctc/text_download/en/.
- [7] Suredá X, Martínez-Sánchez JM, López MJ, et al. Secondhand smoke levels in public building main entrances: outdoor and indoor PM_{2.5} assessment [J]. *Tob Control*, 2012, 21(6): 543-548.
- [8] World Health Organization. Ambient (outdoor) air quality and health [EB/OL]. (2013-01-07) [2014-10-25]. Geneva: WHO. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/en/index.html>.
- [9] United States Environmental Protection Agency. Area designations for 1997 fine particle (PM_{2.5}) standards [EB/OL]. (2013-01-17) [2014-10-25]. <http://www.epa.gov/pmdesignations/1997standards/index.htm>.
- [10] <http://v.ku6.com/show/ACVAqXFMvQP2XoGEcpC9wA.html>.
- [11] Repace J. Respirable particles and carcinogens in the air of Delaware hospitality venues before and after a smoking ban [J]. *J Occup Environ Med*, 2004, 46(9): 887-905.
- [12] Rodgman A, Perfetti TA. The chemical components of tobacco and tobacco smoke [M]. Chemical components of tobacco and tobacco smoke. London: Taylor & Francis, 2009.
- [13] Pell JP, Haw S, Cobbe S, et al. Smoke-free legislation and hospitalizations for acute coronary syndrome [J]. *N Engl J Med*, 2008, 359(5): 482-491.
- [14] Sims M, Maxwell R, Bauld L, et al. Short term impact of smoke-free legislation in England: retrospective analysis of hospital admissions for myocardial infarction [J]. *BMJ*, 2010, 340: C2161.
- [15] Herman PM, Walsh ME. Hospital admissions for acute myocardial infarction, angina, stroke, and asthma after implementation of Arizona's comprehensive statewide smoking ban [J]. *Am J Public Health*, 2011, 101(3): 491-496.

(收稿日期: 2014-11-27)

(本文编辑: 张林东)