



过200个<sup>[14]</sup>。与其他国家不同,在中国各品牌之间的价格差距非常大,有的品牌不到1美元一包,有的高达30多美元一包。此前Li等人研究了中国六个城市的吸烟者从廉价途径购买卷烟的情况,发现吸烟者支付的卷烟价格中的最低价格(下界)从深圳的不到0.41美元每包到上海的超过1.08美元每包。该研究同时发现,报告购买最便宜卷烟的吸烟者多为年龄大、吸烟量大、教育程度低和收入水平低的吸烟者<sup>[16]</sup>。在中国也可以从廉价途径获得卷烟,但是据我们所知,还没有具体考察中国从廉价途径购买卷烟情况的研究。中国的吸烟者人数全球第一(3.5亿)<sup>[1]</sup>,因此了解从廉价途径购买卷烟的水平,以及研究这一行为如何影响价格和税收政策在减少中国吸烟者吸烟量方面的影响,具有十分重要的意义。本次研究旨在确定从廉价途径购买卷烟的中国吸烟者的比例和特征。

## 方法

### 数据来源

我们对ITC项目中国调查的数据进行了分析。ITC项目是全球第一个针对烟草使用的国际性队列研究;到目前为止,共对22个国家的吸烟者和其中大部分国家的非吸烟者开展了平行纵向队列调查。ITC项目中国调查是一项针对中国七个城市成人吸烟行为的纵向调查,包括北京、上海、广州、长沙、昆明、沈阳和银川。选择这七个城市是因为它们在规模、地理位置和经济发展水平方面具有显著差异。ITC项目中国调查收集了关于人口学特征、吸烟行为、购烟行为和戒烟等方面的具体信息。中国疾病预防控制中心(中国CDC)和当地机构的团队成员分别在2006、2007/2008、2009和2011年开展了四轮ITC项目中国调查。

### 研究设计与样本

各城市的合格调查对象包括年龄在18岁及以上的成人吸烟者和非吸烟者。在每个城市,ITC项目中国调查采用多阶段分组抽样设计,建立对城市现有成人吸烟者和非吸烟者具有代表性的队列。现有吸烟者定义为曾经吸烟超过100支,且当前每周至少吸烟一次的调查对象。研究采用标准化问卷开展面对面调查,收集每位调查对象的人口学特征和详细的吸烟史信息。

我们的研究样本集中在除昆明市以外所有ITC项目中国调查城市中,且为前三轮调查中均接受过调查的现有吸烟者(不包括昆明是因为该城市是第三轮调查时新增的城市)。我们主要关注现有吸烟者,是因为本研究课题关注的是现有吸烟者的购买行为。我们没有采用第四轮调查的数据,因为我们在进行本次研究时这一轮的数据尚不可用。

在本次六个城市的样本中,2773名调查对象(8319人次)在所有三轮调查中均被划分为现有吸烟者,338名调查对象(539人次)的吸烟状况在前三轮调查过程中发生了变化。因此,最终样本纳入了现有吸烟者的8858个观察值。在排除缺失从廉价途径购买卷烟的信息的240个观察值以及缺失人口学特征或吸烟强度信息的638个观察值后,本次研究样本共纳入7980个观察值。

ITC项目中国调查所使用的所有材料和程序均经过University of Waterloo(加拿大,滑铁卢)研究伦理委员会办公室、Roswell Park Cancer Institute(美国,布法罗)机构审查委员会、Cancer Council Victoria(澳大利亚,维多利亚)和中国CDC(中国,北京)的伦理审查。本次研究的方法学内容另见它文<sup>[17]</sup>。

## 变量

### 因变量

因变量数据根据下列调查问题的答案确定:“在过去六个月内,您是否因经济原因购买过比您当地商店价格更低的卷烟?”从廉价途径购买卷烟被定义为对上述问题的回答为“偶尔”或者“经常”,而不从廉价途径购买卷烟被定义为对上述问题的回答为“从来没有”。没有回答上述问题或者报告状况未知的调查对象被编码为缺失值。

### 自变量

研究包含了两组自变量:社会人口学特征和吸烟强度。社会人口学特征包括性别、年龄、婚姻状况、家庭月收入、教育水平、就业状况和居住城市。年龄组划分为18-24岁、25-39岁、40-54岁、以及55岁及以上。婚姻状况分为已婚或同居、离异或分居或丧偶、以及单身。家庭月收入根据2010年《中国统计年鉴》<sup>[18]</sup>对城市地区的划分为三等:低收入(<1000元,按2009年人民币对美元汇率6.8元兑换1美元折合147美元)、中等收入(1000-2999元,折合147-441美元)和高收入(>3000元,折合441美元)。教育水平分为低教育水平(高中以下)、中等教育水平(高中)和高教育水平(高中以上)。就业状况分为就业、失业和退休。吸烟强度分为轻度(每天≤10支)、中度(每天11-20支)和重度(每天≥21支)吸烟者。

### 统计分析

所有分析均采用STATAV.12.0软件。由于是纵向数据,研究采用广义估计方程(GEE)<sup>[19,20]</sup>模型分析现有吸烟者中与从廉价途径购买卷烟有关的显著性因素。在估算中,GEE模型采用二项分布和logit连接细化。我们采用独立模型准则下的似然法(QIC)进行模型选择。我们将模型与不同的相关性矩阵结构(独立、自回归、可交换、非结构化)进行比较,最后选择可交换工作相关性矩阵结构的原因是因为该结构得出的QIC得分最低。计算调整OR(AOR)和相应的95%置信空间(CI),以评估相关性的强度。双尾p值小于0.05则视为具有统计学显著性。

## 结果

### 社会人口学特征与吸烟强度

表1为本次研究样本的社会人口学特征。绝大多数现有吸烟者为男性(95.4%)、已婚或同居(90.8%)、年龄40-54岁(50.4%)、中等教育水平(68.4%)和就业(59.9%)。16.0%的现有吸烟者为低收入水平,中等和高收入水平的比例分别为46.2%和37.8%。将近一半现有吸烟者为中度吸烟者(49.3%)。

### 购买廉价途径卷烟的行为及其相关因素

15.6%的吸烟者报告在过去六个月中通过廉价途径购买过卷烟(见表2)。GEE分析结果显示,在控制其它协变量之后,从廉价途径购买卷烟的行为与年龄和收入水平两个因素之间的相关性具有统计学显著性。年龄在18-24岁之间的吸烟者比55岁及以上的吸烟者在过去六个月内更可能从廉价途径购买卷烟(AOR=1.49, 95%CI: 1.17-3.92)。低收入水平的吸烟者从廉价途径购买卷烟的可能性是高收入吸烟者的两倍多(AOR=2.93, 95%CI: 2.27-3.79)。这一相关性在中等收入吸烟者当中稍弱一点。与北京吸烟者相比,

银川吸烟者更可能从廉价途径购买卷烟。吸烟强度与从廉价途径购买卷烟之间的相关性不具有统计学显著性。

## 讨论

本研究结果显示, 在中国, 低收入吸烟者从廉价途径购买卷烟的可能性是高收入吸烟者的2.93倍, 中等收入吸烟者是高

收入吸烟者的1.73倍。这一结果与其它研究结果是一致的, 均表明低收入吸烟者比高收入吸烟者更有可能采用价格最低化策略来降低自己的卷烟费用<sup>[13,21]</sup>, 尽管近期一项研究表明美国低收入吸烟者采用价格最低化策略的可能性较低<sup>[22]</sup>。此前的一项研究发现, 美国年轻成年人比年龄更大的成年人更可能采用价格最低化策略<sup>[13]</sup>, 本次研究同样也在中国发现

**表1 ITC项目中国调查第一至第三轮报告为现有吸烟者的调查对象的社会人口学特征和吸烟强度 (N=7980)**

特征	人次数	百分比
性别		
男性	7610	95.4
女性	370	4.6
年龄		
18-24	55	0.7
25-39	1188	14.9
40-54	4024	50.4
55+	2713	34.0
婚姻状况		
已婚或同居	7246	90.8
离异或分居或丧偶	466	5.8
单身	268	3.4
家庭月收入		
低	1273	16.0
中等	3687	46.2
高	3020	37.8
教育水平		
低水平	929	11.7
中等水平	5462	68.4
高水平	1589	19.9
就业状况		
就业	4779	59.9
失业	1012	12.7
退休	2189	27.4
城市		
北京	1577	19.8
沈阳	990	12.4
上海	1673	21.0
长沙	1414	17.7
广州	1139	14.3
银川	1187	14.9
吸烟强度 (CPD)		
轻度 (0-10)	2784	34.9
中度 (11-20)	3933	49.3
重度 (21+)	1263	15.8
合计	7980	

CPD:每天吸烟支数。

**表2 通过广义估计方程, 不同特征的近期从廉价途径购买卷烟的吸烟者比例与调整OR值**

特征	购买廉价途径卷烟的吸烟者比例	AOR	95% CI
合计	15.6		
性别			
男性	15.8	参照组	
女性	12.2	0.68	0.44 to 1.05
年龄			
18-24	23.6	1.49*	1.17 to 3.92
25-39	20.2	1.32	0.94 to 1.84
40-54	15.6	0.92	0.71 to 1.19
55+	13.6	参照组	
婚姻状况			
已婚或同居	15.6	参照组	
离异或分居或丧偶	17.2	1.10	0.78 to 1.54
单身	13.8	0.70	0.43 to 1.16
家庭月收入			
低	26.2	2.93*	2.27 to 3.79
中等	17.0	1.73*	1.39 to 2.15
高	9.5	参照组	
教育水平			
低水平	17.2	0.90	0.64 to 1.27
中等水平	16.1	0.99	0.76 to 1.29
高水平	13.0	参照组	
就业状况			
就业	14.9	参照组	
失业	24.7	1.21	0.94 to 1.56
退休	13.0	0.84	0.63 to 1.12
城市			
北京	11.1	参照组	
沈阳	19.3	1.29	0.88 to 1.90
上海	10.4	0.80	0.55 to 1.16
长沙	15.1	1.00	0.69 to 1.46
广州	13.6	1.03	0.69 to 1.54
银川	28.7	2.22*	1.53 to 3.23
吸烟强度 (CPD)			
轻度 (0-10)	14.7	参照组	
中度 (11-20)	15.8	0.96	0.78 to 1.19
重度 (21+)	17.4	0.91	0.68 to 1.22

QIC得分: 6584.16。\* $p < 0.05$  (双尾)。AOR: 调整OR; CPD:每天吸烟支数; QIC: 独立模型准则下似然法。

这种通过廉价途径购买卷烟的行为。年轻成年人多年来一直是烟草业的重点目标人群<sup>[23]</sup>。限制从廉价途径获得卷烟可促使更多的年轻成年人戒烟或者减少吸烟量。

虽然本次研究的结果不具有统计学显著性，但是也与两项美国研究的结果一致：重度吸烟者（每日吸烟≥15支）比轻度吸烟者（每日吸烟<15支）更有可能从廉价途径购买卷烟<sup>[13,22]</sup>。鉴于我们对吸烟强度采用的是不同的划分标准（以匹配对ITC项目中国调查数据的其它研究），我们无法将本次研究的结果与上述两项美国研究的结果直接进行比较。今后还需要开展进一步的研究，考察吸烟强度与从廉价途径购买卷烟之间的关系。

本次研究得出的从廉价途径购买卷烟的吸烟者比例（15.6%）低于另外三项美国研究报告的比例（34-61.1%）<sup>[10,11,13]</sup>。这可能是由于另外三项美国研究还纳入了其它的价格最低化策略指标，譬如从印第安人保留地、其它州或者其它国家购买卷烟，以及使用代金券购买或促销时购买卷烟。

此外，我们在研究中还发现，银川吸烟者比北京吸烟者更可能从廉价途径购买卷烟，这可能是由于银川是纳入的几个城市中经济发展水平和家庭人均年收入最低的城市<sup>[18]</sup>。另外，可能在银川也比较容易从廉价途径获得卷烟。

税收措施常常被用来提高烟价，从而降低消费量<sup>[24-26]</sup>。时至今日，通过提高卷烟税来提高烟价的目标仍未实现。2009年5月，中国为了履行其对《烟草控制框架公约》的义务，在生产者层面提高了卷烟税<sup>[26]</sup>。然而，多项基于观察和数据调查的研究发现，调整税率之后卷烟的零售价格并未发生改变，调整税率仅仅是在生产价格和批发价格之间进行了再分配<sup>[27,28]</sup>。此外，调查数据还显示，中国卷烟的名义零售价格从2007年到2010年反而有所降低<sup>[27]</sup>。因此，2009年中国对卷烟税的提高没有造成卷烟零售价格的上涨。本次研究指出，即使中国提高卷烟税，并且实现了卷烟零售价格的提升，也未必能够降低消费量，因为消费者会从廉价途径购买卷烟，从而最大限度地降低其支付的价格。美国的一项研究发现，报告从廉价途径购买卷烟的吸烟者计划戒烟的可能性更低<sup>[11]</sup>，这个结果说明廉价途径卷烟的存在可能弱化戒烟意愿。因此，降低从廉价途径获得卷烟的可能性可以成为有效减少中国烟草消费量的一个措施。如果无法从廉价途径获得卷烟，那么在卷烟价格上涨时，中国吸烟者面前的替代方案就更少了，从而更加可能考虑戒烟或者减少吸烟量。

此外，吸烟者在面对更高的烟价时，可能转向更低价的品种。廉价的卷烟与通过廉价途径购买的卷烟（这也是我们这次研究的关注焦点）不是同一个概念。目前尚没有研究具体考察中国吸烟者通过廉价途径购买卷烟的情况，或者这种购买方式与购买廉价卷烟的行为之间的关系。对我们的数据进行的一项亚分析结果显示，我们的研究样本中43.1%、33.4%和23.5%的吸烟者购买过低价品牌（价格低于5元每包）、中等价格品牌（每包5-40元）和高价品牌（超过40元每包）的卷烟。在购买过低价品牌卷烟的吸烟者当中，20.5%是通过廉价途径购买的。这一比例在购买高价和中等价格品牌卷烟的吸烟者当中仅为11.0%和16.4%。因此，本次研究得出的证据显示，购买低价或价格更高的品牌卷烟的吸烟者当中，有一部分报告是通过廉价途径购买的。鉴于此，通过廉价途径获得卷烟对中国控烟工作带来的挑战比廉价卷烟更大。

本次研究存在几个局限。第一，我们采用的是自报数据。由于中国吸烟者对不熟悉的人的不信任，他们可能不愿

意在跟一个不认识的调查员的面对面调查当中，报告自己从廉价途径购买过卷烟，这可能导致对这一行为的低报。此外，自报信息还存在回忆偏差的风险。第二，在ITC项目中国调查中，由于用于提供因变量数据的问题措辞中使用了“经济原因”这一表述，可能导致更多的低收入吸烟者比高收入吸烟者给出肯定的回答。不过，在之前Li等人<sup>[16]</sup>的一项研究中，采用的是一个客观指标——吸烟者支付的卷烟价格，来分析中国吸烟者购买廉价卷烟的有关因素。他们发现，低收入吸烟者比高收入吸烟者购买廉价卷烟的可能性更高，这与我们的研究结果是一致的，即低收入吸烟者通过廉价途径购买卷烟的可能性比高收入吸烟者更高。但在未来的研究中，建议使用其它形式的调查问题（如“您是否因为价格更便宜而从其它途径购买过卷烟？”）。第三，ITC项目中国调查并没有专门提出关于具体的廉价途径的问题。因此，我们无法确定吸烟者当中通过各种廉价途径购买卷烟的比例，如在网上买烟或者买低价卷烟。未来需要针对这一方面开展研究。第四，本次研究仅纳入了吸烟者。那些没有通过廉价途径购买卷烟的吸烟者可能是已经戒烟了，因此在估算时可能存在选择偏差的情况，因为持续吸烟者可能是那些更有可能找到并从廉价途径购买卷烟的吸烟者。最后一点，ITC项目中国调查是从城市地区采样（占中国总人口的比例不到10%<sup>[18]</sup>），而中国人口的54.3%都居住在农村地区，因此这次研究的结果不能泛化到全国层面上。

总之，本次研究发现，在中国，年龄更低和收入水平更低的吸烟者比年龄更高、收入水平更高的吸烟者通过廉价途径购买卷烟的可能性更大。最终减少从廉价途径获得卷烟的控烟政策可对减少中国卷烟消费量，特别是减少年轻吸烟者和低收入吸烟者的卷烟消费量，起到很大作用。

## 本文贡献

- ▶ 本文展示了，与高年龄和高收入吸烟者相比，年轻吸烟者和低收入吸烟者通过廉价途径购买卷烟的可能性更高。
- ▶ 需要采取可减少从廉价途径获得卷烟现象的控烟措施，因为这可以有效降低中国年轻吸烟者和低收入吸烟者的卷烟消费量。

## 致谢

感谢中国疾病预防控制中心和各城市疾病预防控制中心的工作人员收集了数据。感谢芝加哥伊利诺伊州立大学 Frank Chaloupka教授、Richard S. Gallagher教授，和加利福尼亚大学旧金山分校烟草中心作家专家小组的成员提出的评论和建议。

## 贡献

GF和YJ构思了本研究，得到资助并收集了数据。TY、JH、WM、HS、MO和ZM参与了数据分析和结果解释。TY撰写了所有草稿并由其他作者评论。所有作者阅读并同意了最终版本。

## 经费

ITC中国项目得到了the US National Cancer Institute (R01 CA125116 and P01 CA138389), the Roswell Park Transdisciplinary Tobacco Use Research Center (P50 CA111236), the Canadian Institutes of Health Research (57897, 79551 and 115016), 和中国疾病预防控制中心的资助。

The US National Institutes of Health Fogarty International Center (Grant R01 TW05938)、the US National Cancer Institute (Grant CA-113710)、the University of California, San Francisco Dorothy Pechman Rice Postdoctoral Fellowship也对本研究提供了支持。GTF获得the Ontario Institute for Cancer Research的Senior Investigator Award和the Canadian Cancer Society Research Institute的Prevention Scientist Award的支持。

利益冲突 无。

知情同意 已获得。

伦理审核 ITC中国调查通过了University of Waterloo (加拿大)研究伦理委员会以及中国疾病预防控制中心伦理审查委员会的伦理学审查。

出处和同行审查 未开展; 外部同行已评审。

## 参考文献

- Chinese Center for Disease Control and Prevention. Global Adult Tobacco Survey (GATS) Fact Sheet China. 2010. [http://www.cdc.gov/tobacco/global/gats/countries/wpr/fact\\_sheets/china/2010/index.htm](http://www.cdc.gov/tobacco/global/gats/countries/wpr/fact_sheets/china/2010/index.htm) (accessed 25 Mar 2011).
- Yang GH, Hu AG. eds. *Tobacco Control and the Future of China*. Beijing, China: The Economic Daily Press, 2011:109–16.
- Yunnan's tobacco boom: Poisonous gift. *The Economist* Jan 28th 2012. <http://www.economist.com/node/21543594> (accessed 12 Jun 2012).
- World Health Organization. *Towards a tobacco-free China*. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 2007. <http://www.wpro.who.int/china/sites/tfi/> (accessed 15 Aug 2007).
- Murray CJL, Lopez AD. Alternative projections of mortality and disability by cause 1990–2020: global burden of disease study. *Lancet* 1997;349:1498–504.
- Yang L, Sung HY, Mao ZZ, et al. Economic costs attributable to smoking in China: update and an 8-year comparison, 2000–2008. *Tob Control* 2011;20:266–72.
- Chaloupka FJ. Macro-social influences: the effects of prices and tobacco control policies on the demand for tobacco products. *Nicotine Tob Res* 1999;(Suppl 1): S105–9.
- Warren CW, Erguder T, Lee J, et al. Effect of policy changes on cigarette sales: the case of Turkey. *Eur J Public Health* 2012;5:712–6.
- Chaloupka FJ, Yurekli A, Fong GT. Tobacco taxes as a tobacco control strategy. *Tob Control* 2012;21:172–80.
- Hyland A, Bauer JE, Li Q, et al. Higher cigarette prices influence cigarette purchase patterns. *Tob Control* 2005;14:86–92.
- White VM, Gilpin EA, White MM, et al. How do smokers control their cigarette expenditures? *Nicotine Tob Res* 2005;7:625–35.
- Hrywna M, Delnevo CD, Staniewska D. Prevalence and correlates of internet cigarette purchasing among adult smokers in New Jersey. *Tobacco Control* 2004;13:296–300.
- Choi K, Hennrikus D, Forster J, et al. Use of price-minimizing strategies by smokers and their effects on subsequent smoking behaviors. *Nicotine Tob Res* 2012;14:864–70.
- Tong E, Tao M, Xue Q, et al. China's tobacco industry and the World Trade Organization. In: Hu T, ed. *Tobacco Control Policy Analysis in China: Economics and Health*. Singapore: World Scientific, 2007:211–44.
- China National Tobacco Company. *China Tobacco Yearbook*. Beijing: China Economic Publishing House, 2000–2009.
- Li Q, Hyland A, Fong GT, et al. Use of less expensive cigarettes in six cities in China: findings from the International Tobacco Control (ITC) China Survey. *Tob Control* 2010;19(Suppl 2):i63–8.
- Wu CB, Thompson ME, Fong GT, et al. Methods of the International Tobacco Control (ITC) China Survey. *Tob Control* 2010;19(Suppl 2):i1–5.
- National Bureau of Statistics of China. *China Statistical Yearbook*. China Statistical Press, 2010.
- Hardin J, Hilbe J. *Generalized estimating equations*. London: Chapman and Hall/CRC, 2003. ISBN:978-1-58488-307-4.
- Diggle PJ, Heagerty P, Liang KY, et al. *Analysis of longitudinal data*. Oxford Statistical Science Series, 2002. ISBN:978-0-19-852484-7.
- Cummings KM, Hyland A, Lewit E, et al. Use of discount cigarettes by smokers in 20 communities in the United States, 1988–1993. *Tob Control* 1997;6:S25–30.
- Pesko MF, Kruger J, Hyland A. Cigarette price minimization strategies used by adults. *Am J Public Health* 2012;102:e19–21.
- Ling PM, Glantz SA. Why and how the tobacco industry sells cigarettes to young adults: evidence from industry documents. *Am J Public Health* 2002;92:908–16.
- Hu TW, Mao Z, Shi J, et al. The role of taxation in tobacco control and its potential economic impact in China. *Tob Control* 2010;19:58–64.
- Chaloupka F. How effective are taxes in reducing tobacco consumption. In: *The social cost of smoking*. Lausanne, Switzerland, 1998. [http://tiger.uic.edu/~fjc/Presentations/Papers/taxes\\_consump\\_rev.pdf](http://tiger.uic.edu/~fjc/Presentations/Papers/taxes_consump_rev.pdf) (accessed 05 Sep 2012).
- Chen J. Ministry of industry and information technology stated that China earnestly implements FCTC. *Southern Metropolis Daily* 28 January 2011 (accessed 12 Aug 2012).
- Li Q, Hu TW, Mao Z, et al. When a tax increase fails as a tobacco control policy: the ITC China project evaluation of the 2009 cigarette tax increase in China. *Tob Control* 2012;21:381–90.
- Hu TW, Mao Z, Shi J. Recent tobacco tax rate adjustment and its potential impact on tobacco control in China. *Tob Control* 2010;19:80–2.