

基于小区域估计模型估算 2023 年河北省定州市各街道乡镇成人烟草流行水平

李晓玥¹, 么常强², 李丹颖¹, 任丽娜², 郭晓璟¹, 冯梦露², 蔡泽敏¹, 张丽², 张猛², 万霞¹

1. 中国医学科学院基础医学研究所 北京协和医学院基础学院, 呼吸和共病全国重点实验室, 北京 100005;

2. 定州市疾病预防控制中心(定州市卫生监督所)

摘要:目的 了解河北省定州市各街道乡镇成人烟草流行现状, 为制定基层控烟政策提供数据支持, 同时为县区层面烟草流行指标估算提供参考依据。方法 采用多阶段分层整群抽样法和容量比例概率抽样 (probability proportional to size, PPS) 方法, 对定州市 15 岁及以上常住居民进行问卷调查。调查数据使用 SAS 9.4 进行清洗、加权和分析。报告定州市现在吸烟率、戒烟率和二手烟暴露率, 使用小区域估计 (small area estimation, SAE) 方法对各街道乡镇的上述指标进行估算。结果 本次调查有效问卷共 7 660 份, 整体应答率为 68.70%。2023 年定州市 15 岁及以上人群的现在吸烟率为 22.27%, 戒烟率为 9.60%, 非吸烟人群的二手烟暴露率为 36.84%。SAE 模型估算结果显示, 不同街道乡镇之间的烟草流行监测指标存在差异。位于定州市南部的邢邑镇、李亲顾镇、东留春乡等乡镇现在吸烟率较高 (25%~35%), 西北、东南地区部分乡镇戒烟率较低 (低于 10%), 而二手烟暴露率较高的街道乡镇较分散, 其中东亭镇、息冢镇超过 50%。结论 SAE 模型可用于估算县区乃至乡镇街道层面的烟草流行监测指标。目前定州市部分街道乡镇的烟草流行形势较严峻, 应有针对性地开展基层控烟工作, 加强无烟环境建设, 推广基层戒烟服务。

关键词:烟草流行; 吸烟; 小区域估计; 控烟

中图分类号: R163 文献标志码: A 文章编号: 1003-8507(2025)07-1176-07

DOI: 10.20043/j.cnki.MPM.202410080

Estimation of adult tobacco prevalence levels in each sub-district and township of Dingzhou city, Hebei Province in 2023 based on the small area estimation model

LI Xiao-yue*, YAO Chang-qiang, LI Dan-ying, REN Li-na, GUO Xiao-jing, FENG Meng-lu, CAI Ze-min, ZHANG Li, ZHANG Meng, WAN Xia

*National Key Laboratory of Respiratory and Comorbid Diseases, Institute of Basic Medical Sciences, Chinese Academy of Medical Sciences & School of Basic Medicine, Peking Union Medical College, Beijing 100005, China

Abstract: Objective To understand the current situation of adult tobacco prevalence in each sub-district and township of Dingzhou city, Hebei Province, provide data support for formulating grass-roots tobacco control policies, and provide a reference for estimating tobacco prevalence indicators at the county-district level. **Methods** A multi-stage stratified cluster sampling method and Probability Proportional to Size (PPS) sampling method were used to conduct a questionnaire survey among permanent residents aged 15 and above in Dingzhou city. The survey data were cleaned, weighted, and analyzed using SAS 9.4. The current smoking rate, quitting rate, and second-hand smoke exposure rate in Dingzhou city were reported. The Small Area Estimation (SAE) method was used to estimate the above-mentioned indicators for each sub-district and township. **Results** A total of 7 660 valid questionnaires were collected in this survey, with an overall response rate of 68.70%. In 2023, the current smoking rate among people aged 15 and above in Dingzhou city was 22.27%, the quitting rate was 9.60%, and the second-hand smoke exposure rate among non-smokers was 36.84%. The estimation results of the SAE model showed that there were differences in tobacco prevalence monitoring indicators among different sub-districts and townships. Townships such as Xingyi Town, Liqinggu Town, and Dongliuchun Township in the southern part of Dingzhou city had relatively high current smoking rates (25%~35%). Some townships in the northwest and southeast regions had relatively low quitting rates (less than 10%), while the sub-districts and townships with relatively high second-hand smoke exposure rates were more scattered, with the rates in Dongting Town and Xizhong Town exceeding 50%. **Conclusion** The SAE model can be used to estimate tobacco

基金项目: 全国重点实验室专项经费 (2060204); 北京协和医学院 2023 年暑期社会实践经费; 医科院创新工程 (2023-I2M-2-001)

作者简介: 李晓玥 (1999—), 女, 硕士在读, 研究方向: 疾病负担和烟草控制相关研究

通信作者: 万霞, E-mail: xiawan@ibms.pumc.edu.cn

prevalence monitoring indicators at the county–district and even sub–district and township levels. Currently, the tobacco prevalence situation in some sub–districts and townships of Dingzhou city is relatively severe. Targeted grass–roots tobacco control work should be carried out, the construction of smoke–free environments should be strengthened, and grass–roots smoking cessation services should be promoted.

Keywords: Tobacco prevalence; Smoking; Small area estimation; Tobacco control

我国是全球最大的烟草消费和生产国,2020 年我国 15 岁以上人群吸烟率高达 25.8%^[1],这与广大烟民戒烟意愿较低和烟草危害认知不足有关。定州市为河北省直管市,下辖 25 个街道和乡镇,常住人口 110 万,是华北五省市人口最多的县(市)^[2]。定州是中国公共卫生事业的发源地之一^[3],以晏阳初先生为首的平民教育促进会曾在定县进行农村卫生实验^[4],陈志潜先生亦在此创立了著名的“农村三级保健网”^[5-6]。为了解农村公共卫生教育对当地居民健康意识的影响是否会导致其烟草流行水平不同于全国,以及不同乡镇街道烟草流行情况是否一致,本研究在定州市开展烟草流行病学调查,以填补当地数据空白,为制订精准控烟干预政策提供依据,满足政府科学决策和精细化管理的需求^[7]。同时为减小估计偏差,本研究使用小区域估计(small area estimation, SAE)方法^[8-10],基于地理空间分布原理,结合其他协变量建立混合效应模型,对定州市各街道乡镇的烟草监测指标进行估算。

1 资料与方法

1.1 数据来源 本研究团队于 2023 年 8 月对定州市 15 岁及以上常住居民进行烟草流行调查。样本量计算按性别、城乡、地理位置分为 6 层,每层样本量计算公式为: $N = \frac{\mu_{\alpha}^2 \times p(1-p)}{\delta^2} \times deff$ 。其中 N 为样本量, $\mu_{\alpha} = 1.96$,吸烟率 p 取 2018 年中国成人吸烟率 26.6%^[11],设计效率 deff=2,相关误差 r 取 15%, $\delta = \gamma \times p$ 。计算最小样本量为 7 544。参考全球成人烟草调查(Global Adult Tobacco Survey, GATS)中国项目^[12]以及当地情况,设家庭合格率为 90%,家庭应答率为 95%,家庭筛查率为 95%,个人合格率为 98%,个人应答率为 85%,计算最小抽样户数为 11 151 户。采用多阶段分层整群抽样设计,按容量比例概率抽样法(probability proportional to size, PPS)进行抽样。对抽中家庭进行入户调查,并采用 KISH 表抽取 1 名 ≥15 岁的成员开展问卷调查。

本次调查获得受访者本人或监护人知情同意,受访者个人信息已脱敏处理,本研究已通过中国医学科学院基础医学研究所伦理委员会审核通过(ZS2023021)。

1.2 数据加权 使用抽样权重、无应答调整系数和事后分层调整系数进行数据加权,最终权重为三者乘

积^[13]。抽样权重为各阶段抽样概率倒数之积。以居委会(村)为单位校正无应答偏倚,无应答调整系数为加权后样本应答率的倒数。按性别和 5 岁年龄组分层,事后分层调整系数为各层内定州市第七次人口普查人数除以加权样本数。

1.3 烟草流行监测指标的 SAE 模型估算 将加权后数据作为建模数据集,以性别、年龄、城乡、教育程度、职业、民族等为协变量构建 logistic 回归混合效应模型,模型系数估计采用最大似然法。对模型和各协变量系数进行显著性检验,剔除不显著变量,直至均有统计学意义($P < 0.05$),最终模型为:

$$\text{logit}(P_{s,ga}) = \beta_0 + \beta_1 \times \text{gender} + \beta_2 \times \text{age} + \beta_3 \times \text{rural} + \beta_4 \times \text{education} + \beta_5 \times \text{race} + \mu_s$$

其中 $P_{s,ga}$ 为[s 街道(乡镇)、g 性别、a 年龄组]模型校正后指标率值,gender 为性别,age 为年龄组,rural 为城乡,education 为教育程度,race 为民族, β_0 为固定截距, $\beta_1 \sim \beta_5$ 为固定斜率, μ_s 为随机截距。

计算模型不加随机截距时的残差值(取对数),对残差进行局部加权回归,权重包括年龄组权重(W_a)和空间权重(W_s),公式如下:

$$W_a = \frac{1}{\omega^{|a-a_0|}}$$

W_a 为年龄组权重,a 为监测点年龄组, a_0 为对照点年龄组, ω 为年龄权重调整系数,参照 GBD 设置为 2^[14]。

$$W_{s=S_0} = \zeta W_{s,i} / \sum_{s=S_0} W_{s,a}$$

$$W_{s \neq S_0} = (1 - \zeta) W_{s,i} / \sum_{s \neq S_0} W_{s,a}$$

$W_{s=S_0}$ 为指定街道乡镇的最终权重, $W_{s \neq S_0}$ 为非指定街道乡镇的最终权重, ζ 为空间平滑系数,参考 Wang 等^[15]设置为 0.6。

对各街道乡镇不同年龄组,以残差回归估计值代替原模型中的 μ_s ,构建最终的 SAE 模型。

1.4 统计分析过程 使用 SAS 9.4 进行数据清洗、加权和数据分析,报告的所有率均为加权后率。现在吸烟率、戒烟率、二手烟暴露率定义参考《2018 年中国成人烟草调查报告》^[11]。

2 结果

2.1 基本情况 本次调查实际抽取 11 348 户,完成有效问卷 7 660 份,家庭应答率为 70.40%,个人应答率为 97.59%,整体应答率为 68.70%。表 1 为加权样本的人口统计特点,男女比例分别为 48.07% 和

51.93%, 城乡居民比例分别为 50.14% 和 49.86%。样本人群在 45~64 岁的最多, 为 35.72%, 其次为 25~44 岁, 为 34.96%。教育水平以初中居多, 为 43.00%, 职业以务农为主, 占 50.89%。

2.2 定州市 15 岁及以上常住人口烟草流行现状

2023 年定州市 15 岁及以上人群的现在吸烟率为 22.27%, 戒烟率为 9.60%, 非吸烟者的二手烟暴露率为 38.64%, 见表 2; 不同性别、年龄组、居住地、文化程度和职业的人群中, 三项指标均存在差异。其中, 男性吸烟率、戒烟率、非吸烟者的二手烟暴露率分别为 44.26%、9.50%、37.74%, 女性分别为 1.18%、13.08%、36.35%。年龄在 25~44 岁的人群现在吸烟率和二手烟暴露率较高, 分别为 25.64% 和 41.59%, 戒烟率(3.22%) 低于其他年龄段人群。不同职业人群中, 政府和事业单位工作人员现在吸烟率和二手烟暴露率较为突出, 分别达到 39.02% 和 65.37%。

表 1 2023 年定州市 15 岁及以上人群烟草流行调查人口学特征分布

Table 1 Demographic characteristics of tobacco epidemic survey among people aged 15 years and above in Dingzhou city in 2023

人口学特征	加权后		未加权
	百分率(% , 95%CI)	样本量	样本量
总体	100	883 637	7 660
性别			
男性	48.95(48.85 ~ 49.05)	432 546	3 656
女性	51.05(50.95 ~ 51.15)	451 091	4 004
年龄(岁)			
15~24	11.56(11.50 ~ 11.63)	102 177	514
25~44	34.96(34.86 ~ 35.06)	308 937	1 752
45~64	35.72(35.62 ~ 35.82)	315 678	3 262
≥65	17.75(17.67 ~ 17.83)	156 845	2 132
居住地			
城市	50.14(50.03 ~ 50.24)	443 046	3 327
农村	49.86(49.76 ~ 49.97)	440 591	4 333
教育水平			
小学及以下	25.04(24.94 ~ 25.13)	221 220	2 647
初中毕业	43.00(42.90 ~ 43.10)	379 956	3 353
高中毕业	17.92(17.84 ~ 18.00)	158 351	988
大专及以上	13.05(12.98 ~ 13.12)	115 336	589
其他	0.99(0.97 ~ 1.01)	8 774	83
职业			
农民	50.89(50.79 ~ 51.00)	449 711	4 647
政府/事业单位人员	1.25(1.23 ~ 1.28)	11 074	61
企业、商业、服务业人员	11.18(11.12 ~ 11.25)	98 804	550
教师	1.36(1.34 ~ 1.39)	12 044	54
医务工作者	0.91(0.90 ~ 0.93)	8 084	46
在校学生	7.34(7.29 ~ 7.40)	64 883	309
无业	6.80(6.75 ~ 6.85)	60 070	554
离退休人员	2.32(2.29 ~ 2.35)	20 505	186
其他	17.93(17.85 ~ 18.01)	158 462	1 253

2.3 定州市各街道乡镇烟草流行监测指标的 SAE 模型估算结果 总体上看, 合计及男性现在吸烟率、二手烟暴露率几个指标经 SAE 校正前后变化不大,

表 2 2023 年定州市 15 岁及以上人群烟草流行指标加权后率值[% (95%CI)]

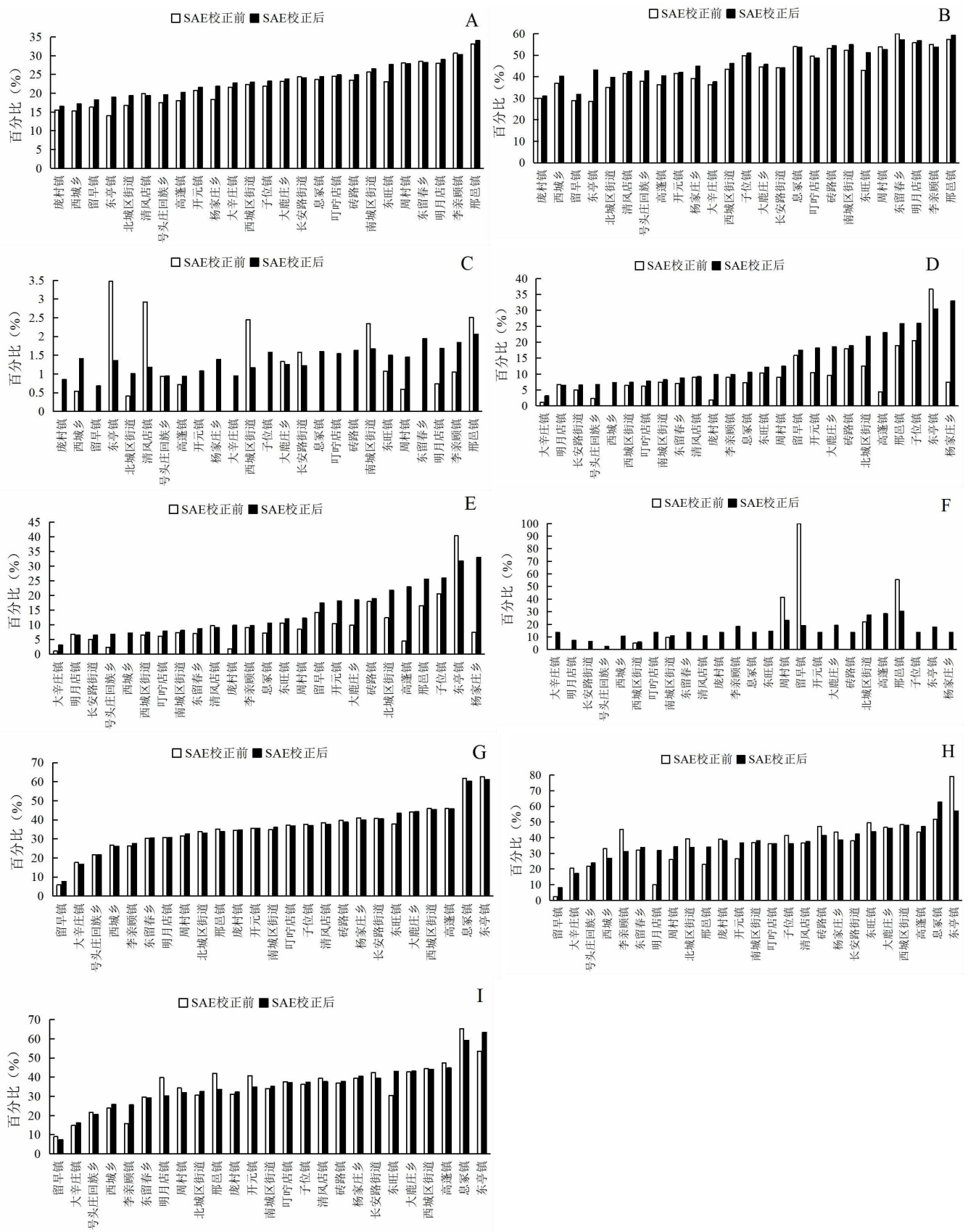
Table 2 Weighted rate of tobacco epidemic indicators among people aged 15 years and above in Dingzhou city in 2023

项目	现在吸烟率	戒烟率	二手烟暴露率
总体	22.27(22.18 ~ 22.36)	9.60(9.48 ~ 9.72)	36.84(36.73 ~ 36.95)
性别			
男性	44.26(44.12 ~ 44.41)	9.50(9.38 ~ 9.63)	37.74(37.55 ~ 37.94)
女性	1.18(1.15 ~ 1.21)	13.08(12.24 ~ 13.93)	36.35(36.21 ~ 36.49)
年龄(岁)			
15~24	8.24(8.07 ~ 8.40)	5.35(4.88 ~ 5.82)	31.12(30.82 ~ 31.42)
25~44	25.64(25.48 ~ 25.79)	3.22(3.10 ~ 3.34)	41.59(41.39 ~ 41.80)
45~64	24.25(24.10 ~ 24.40)	11.55(11.34 ~ 11.76)	38.34(38.14 ~ 38.53)
≥65	20.79(20.59 ~ 20.99)	19.29(18.90 ~ 19.67)	29.49(29.23 ~ 29.74)
居住地			
城市	22.74(22.61 ~ 22.86)	7.02(6.87 ~ 7.17)	39.72(39.56 ~ 39.88)
农村	21.80(21.68 ~ 21.92)	12.16(11.96 ~ 12.35)	33.98(33.82 ~ 34.14)
教育水平			
小学及以下	20.33(20.16 ~ 20.50)	14.67(14.37 ~ 14.98)	35.19(34.97 ~ 35.41)
初中毕业	25.19(25.05 ~ 25.32)	8.78(8.61 ~ 8.95)	38.52(38.34 ~ 38.70)
高中毕业	26.23(26.02 ~ 26.45)	8.11(7.86 ~ 8.36)	33.97(33.70 ~ 34.24)
大专及以上	11.87(11.69 ~ 12.06)	1.63(1.42 ~ 1.84)	38.76(38.46 ~ 39.06)
职业			
农民	24.73(24.60 ~ 24.86)	11.16(10.99 ~ 11.34)	36.30(36.14 ~ 36.46)
政府/事业单位人员	39.02(38.11 ~ 39.93)	6.37(5.67 ~ 7.08)	65.37(64.23 ~ 66.50)
企业/商业/服务业人员	25.33(25.06 ~ 25.60)	3.93(3.70 ~ 4.17)	41.74(41.38 ~ 42.09)
教师	9.78(9.25 ~ 10.31)	—	41.25(40.32 ~ 42.17)
医务工作者	6.12(5.60 ~ 6.64)	8.08(5.78 ~ 10.38)	54.63(53.51 ~ 55.75)
在校学生	2.92(2.79 ~ 3.05)	—	29.34(28.98 ~ 29.69)
无业	10.95(10.70 ~ 11.20)	15.06(14.27 ~ 15.86)	36.26(35.86 ~ 36.67)
离退休人员	16.06(15.56 ~ 16.56)	14.80(13.68 ~ 15.92)	24.37(23.73 ~ 25.01)
其他	27.03(26.81 ~ 27.25)	8.21(7.96 ~ 8.45)	38.24(37.96 ~ 38.52)

注:—为相应指标估计值为 0。

而女性吸烟率和女性戒烟率在校正前后变化较大, 主要集中在南部(东亭镇、东留春乡、高蓬镇和邢邑镇)和北部(清风店镇、留早镇、李亲顾镇)几个乡镇, 其中

东亭镇、李亲顾镇等有多个监测指标在校正前后有较大差距。见图 1。



注:图 A 现在吸烟率(合计);图 B 现在吸烟率(男性);图 C 现在吸烟率(女性);图 D 戒烟率(合计);图 E 戒烟率(男性);图 F 戒烟率(女性);图 G 二手烟暴露率(合计);图 H 二手烟暴露率(男性);图 I 二手烟暴露率(女性)。

图 1 2023 年定州市各街道乡镇不同性别人群烟草流行指标的 SAE 模型校正前后比较

Figure 1 Comparison before and after SAE model correction for tobacco epidemic indicators by different genders of each township in Dingzhou city in 2023

3 讨论

3.1 定州市烟草流行水平低于全国及河北省,可能与农村公共卫生教育有关 本次调查结果显示,定州市 15 岁及以上人群现在吸烟率为 22.27%, 低于 2020 年全国(25.8%)^[1]及河北省(24.86%)^[6]现在吸烟率;非吸烟者二手烟暴露率为 38.64%, 低于 2018 年全国水平的 68.1%^[11]。由于定州市近几十年来并无专门的控烟项目投入,因此其烟草流行水平可能与早年开展的农村公共卫生教育以及当地人群健康意识较高有关。然而定州市 15 岁及以上吸烟人群戒烟成功率仅 9.60%, 低于 2018 年全国水平(20.1%)^[11], 亟需加强控烟宣传, 推广基层戒烟门诊、简短戒烟建议等戒烟服务。总体来看,定州市距实现《“健康中国 2030”规划纲要》的控烟目标(15 岁以上人群吸烟率下降至 20%)^[17]仍有较大差距。本次调查人群中,男性、25~44 岁的青中年群体以及政府和事业单位工作人员的吸烟问题较为突出。这提示未来控烟工作应将上述群体作为戒烟干预的重点人群,同时继续开展无烟单位创建工作,倡导公职人员戒烟。

3.2 定州市部分地区烟草流行形势严峻,亟需控烟干预 定州市现在吸烟率总体南部高于北部,部分乡镇超过 54%, 提示当地政府需要重点关注以上乡镇的烟草流行情况,做好控烟干预工作。在上述地区特别是李亲顾镇、明月店镇、南城区街道和东留春乡,在吸烟率高的同时戒烟率低于 10%, 提示吸烟者的戒烟意愿和戒烟行动不足。此外,二手烟暴露率较高的街道乡镇分布较分散,表明二手烟暴露的现象较为普遍。针对以上结果,未来定州市应根据 2008 年 WHO 提出的扭转烟草流行的“MPOWER”策略,加强向戒烟者提供戒烟帮助(“O”策略)和加强无烟环境建设(“P”策略)两大策略^[18]。

3.3 SAE 模型适用于县区等小区域烟草流行指标估算 本研究发现,总体及男性吸烟率、二手烟暴露率指标在 SAE 校正前后较稳定,而女性吸烟率和戒烟率变化较大。这表明在评估县区层面的烟草流行情况时,使用 SAE 模型对于估算上述不稳定的指标有重要意义。由于女性吸烟率较低,抽样时难以抽取到女性吸烟者,抽样误差会导致直接估计时某些乡镇的指标偏高或偏低,甚至出现女性现在吸烟率和戒烟率为 0 或 100%的结果,这显然无法代表当地实际情况。因此需要找到一种间接估计方法,以增加“有效”样本大小,减少估计偏差。目前 SAE 方法在农业统计、社会统计等领域应用较广泛,但国内少见烟草流行的 SAE 研究^[19]。本研究通过结合人口学特征、地理空间分布等协变量建立 SAE 模型,对异常点进行平滑,从而获得相对准确的估算结果,也将为国内烟草

流行研究提供思路。

3.4 了解小区域内烟草流行现状对于推进控烟具有重要作用 目前我国尚无全国性公共场所禁烟政策^[20],考虑现实意义和经济社会平稳运行的需要,短期内大范围的无烟立法难以实现,省、市级政府在制定控烟政策时往往面临巨大压力。在此情况下,应首先在烟草流行形势严峻的小区域内加强控烟,由点及面推进烟草防控。定州市在上世纪前叶创立的“定县模式”为中国近代公共卫生事业的起步和发展作出了不可磨灭的贡献^[3,5],本研究首次提供了具有定州市代表性的烟草流行数据,为控烟策略的制定提供了数据支持,将进一步推动定州市相关部门加大控烟力度,建设无烟环境和推广基层戒烟服务。

利益冲突声明 本研究不存在任何利益冲突

参考文献

- [1] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 对十三届全国人大五次会议第 8925 号建议的答复 [EB/OL]. [2025-03-01]. <http://www.nhc.gov.cn/wjw/jianyu/202303/895a6840cbb4689bf00ef09e578bdee.shtml>.
The National Health Commission, the People's Republic of China. Reply to recommendation No. 8925 of the Fifth Session of the 13th National People's Congress [EB/OL]. [2025-03-01]. <http://www.nhc.gov.cn/wjw/jianyu/202303/895a6840cbb4689bf00ef09e578bdee.shtml>. (In Chinese)
- [2] 定州市人民政府. 定州概况 [EB/OL]. [2025-03-01]. <http://www.dzs.gov.cn/col/1598682388236/2024/05/28/1716859655464.html>.
Dingzhou Municipal People's Government. Overview of Dingzhou [EB/OL]. [2025-03-01]. <http://www.dzs.gov.cn/col/1598682388236/2024/05/28/1716859655464.html>.
- [3] 夏志远,周爽. 基于乡村振兴视角探讨定县实验精神的时代价值 [J]. 内蒙古师范大学学报: 哲学社会科学版, 2023, 52(6): 102-108.
Xia ZY, Zhou S. Exploring the timely value of the Dingxian experiment spirit from the perspective of rural revitalization [J]. Journal of Inner Mongolia Normal University (Philosophy & Social Science), 2023, 52(6): 102-108. (In Chinese)
- [4] 黄家亮. 百年变迁视野下的定县乡村建设实验 [J]. 山东社会科学, 2020, 34(12): 39-45.
Huang JL. The experiment of rural construction in Dingxian from the perspective of century-old changes [J]. Shandong Social Science, 2020, 34(12): 39-45. (In Chinese)
- [5] 马克锋,曹辉. 从定县到全国:国民政府县级卫生制度的起源、形成与推广 [J]. 山东社会科学, 2022, 36(9): 123-134.
Ma KF, Cao H. From Dingxian to the whole country: the origin, formation and promotion of county health system of national government [J]. Shandong Social Science, 2022, 36(9): 123-134. (In Chinese)
- [6] 刘宇浩. 从定县模式到后疫情时代:谈医学界使命传承——读《中国农村之医学——我的记述》 [J]. 中国初级卫生保健, 2024, 38(6): 23-25.
Liu YH. Missions of medicine from the Dingxian model to post-pandemic era [J]. Chinese Primary Health Care, 2024, 38(6):

- 23–25.(In Chinese)
- [7] 于力超. 小区域贫困指标估计方法的比较与模拟[J]. 统计与决策, 2020, 36(11): 32–36.
Yu LC. Comparison and simulation of poverty index estimation methods in small regions [J]. Statistics and Decision, 2020, 36(11): 32–36.(In Chinese)
- [8] Liu B, Dompok I, Hartman AM. Small–Area estimation of Smoke–Free workplace policies and home rules in US counties[J]. Nicotine & Tobacco Research, 2021, 23(8): 1300–1307.
- [9] Chen T, Li W, Zambarano B, et al. Small–area estimation for public health surveillance using electronic health record data: reducing the impact of underrepresentation [J]. BMC Public Health, 2022, 22(1): 1515.
- [10] Bernal RTI, de Carvalho QH, Pell JP, et al. A methodology for small area prevalence estimation based on survey data [J]. International Journal for Equity in Health, 2020, 19(1): 124.
- [11] 李新华. 2018 中国成人烟草调查报告[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2020.
Li XH. 2018 China adult tobacco survey report[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2020.(In Chinese)
- [12] Hsia J, YANG GH, LI Q, et al. Methodology of the global adult tobacco survey in China, 2010 [J]. Biomedical and Environmental Sciences, 2010, 23(6): 445–450.
- [13] 刘晓宇, 武雅莹, 金勇进. 抽样调查数据分析中权重引入问题研究[J]. 统计与决策, 2023, 39(8): 18–24.
Liu XY, Wu YX, Jin YJ. Research on the introduction of weights in sampling survey data analysis [J]. Statistics and Decision, 2023, 39(8): 18–24.(In Chinese)
- [14] GBD 2019 Tobacco Collaborators. Spatial, temporal, and demographic patterns in prevalence of smoking tobacco use and attributable disease burden in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2019[J]. Lancet, 2021, 397(10292): 2337–2360.
- [15] Wang Y, Li X, Zhou M, et al. Under–5 mortality in 2851 Chinese counties, 1996–2012: a subnational assessment of achieving MDG 4 goals in China[J]. Lancet, 2016, 387(10015): 273–283.
- [16] 贺蕾, 郭晓亮, 张海容, 等. 河北省城乡居民烟草流行现状调查[J]. 中国公共卫生, 2020, 36(10): 1417–1419.
He L, Guo XL, Zhang HR, et al. Tobacco epidemic among urban and rural residents Hebei province, 2017 [J]. Chinese Journal of Public Health, 2020, 36(10): 1417–1419.(In Chinese)
- [17] 佚名. 健康中国 2030" 规划纲要[EB/OL]. [2025–03–01]. https://www.gov.cn/xinwen/2016–10/25/content_5124174.htm.
Anonym. Outline of the healthy China 2030 plan [EB/OL]. [2025–03–01]. https://www.gov.cn/xinwen/2016–10/25/content_5124174.htm.(In Chinese)
- [18] Zhang K, Tartarone A, Pérez–Ríos M, et al. Smoking burden, MPOWER, future tobacco control and real–world challenges in China: reflections on the WHO report on the global tobacco epidemic 2021[J]. Transl Lung Cancer Res, 2022, 11(1): 117–121.
- [19] 严永富, 许晴晴, 刘世炜. 小区域估计在烟草流行中的研究进展[J]. 中国慢性病预防与控制, 2023, 31(2): 156–160.
Yan YF, Xu QQ, Liu SW. Progress in small area estimation of tobacco epidemic [J]. Chinese Journal of Prevention and Control of Chronic Diseases, 2023, 31(2): 156–160.(In Chinese)
- [20] 冯雯婷, 古荭欢, 靳雪征. 我国 36 个省会及以上城市出台全面无烟政策的影响因素研究[J]. 中国健康教育, 2022, 38(11): 973–977.
Feng WT, Gu HH, Jin XZ. Study on influencing factors of comprehensive smoke–free policy in Chinese provincial capitals and cities above [J]. Chinese Journal of Health Education, 2022, 38(11): 973–977.(In Chinese)

收稿日期: 2024–10–08

(上接第 1157 页)

- Tong Q, Pan CJ, Xu FF, et al. Study on the status quo of co–morbid disease combinations and health–related quality of Life in urban and rural chronic diseases in middle–aged and elderly People[J]. Modern Preventive Medicine, 2024, 51(20): 3793–3798.(In Chinese)
- [16] 谢新全. 身心治疗对消化系统疾病患者临床效果的影响[J]. 中外医学研究, 2023, 21(19): 153–157.
Xie XQ. Clinical effect of physical and mental therapy in patients with digestive system diseases [J]. Chinese and Foreign Medical Research, 2023, 21(19): 153–157.(In Chinese)
- [17] 温丹果, 田维毅, 石国凤. 脑卒中肢体功能障碍患者居家康复研究进展[J]. 贵州中医药大学学报, 2022, 44(6): 52–56.
Wen DG, Tian WY, Shi GF. Research progress on home rehabilitation of stroke patients with limb dysfunction [J]. Journal of Guizhou University of Traditional Chinese Medicine, 2022, 44(6): 52–56.(In Chinese)
- [18] 陈琳. 农村慢性病老年人医养结合型照护模式实现路径[J]. 护理研究, 2024, 38(23): 4246–4249.
Chen L. Implementation path on integration of medical and elderly care model for chronic disease elderly in rural areas [J]. Chinese Nursing Research, 2024, 38(23): 4246–4249.(In Chinese)
- [19] 杨娟, 郑晓, 候丽红, 等. 太原市老年人多重慢病患病现状及影响因素[J]. 中华疾病控制杂志, 2021, 25(1): 78–83, 107.
Yang J, Zheng X, Hou LH, et al. The prevalence and influencing factors of multiple chronic diseases in the elderly in Taiyuan [J]. Chinese Journal of Disease Control & Prevention, 2021, 25(1): 78–83, 107.(In Chinese)
- [20] 薛平, 罗伟, 徐颜婷, 等. 中国空巢老年人的非正式社会支持与身心健康: 慢性病的调节影响[J]. 中国卫生事业管理, 2024, 41(11): 1292–1296.
Xue P, Luo W, Xu YT, et al. Study on the informal social support and physical and mental health among Empty–Nest elderly in China based on the moderating role of chronic diseases [J]. Chinese Health Service Management, 2024, 41(11): 1292–1296.(In Chinese)
- [21] 张勃, 刘聪慧, 叶江林. 子女情感支持对老年人心理健康的影响及其城乡差异研究[J]. 农村农业农民, 2023, (10): 32–35.
Zhang B, Liu CH, Ye JL. The influence of children's emotional support on mental health of the elderly and its difference between urban and rural areas [J]. Countryside Agriculture Farmers, 2023, (10): 32–35.(In Chinese)

收稿日期: 2024–10–24