·专题报道——优质睡眠，健康生活·

中国≥15 岁女性非现在吸烟者二手烟暴露与睡眠质量关联性：一项 2024 年横断面研究

王友娇[1]，桑莹宸[1]，曾新颖[1]，刘影[1]，高欣[2]，张驰[3]，彭志平[4]，刘世炜[1]

1. 中国疾病预防控制中心（中国预防医学科学院）控烟办公室，北京 100050；
2. 中国疾病预防控制中心（中国预防医学科学院）慢病和老龄健康管理处，北京 102206；
3. 北京医院国家老年医学中心，北京 100730；
4. 联勤保障部队第九八四医院智能睡眠中心，北京 100094
通信作者：刘世炜，E-mail：liusw@chinacdc.cn

【摘　要】目的　探讨中国≥15 岁女性非现在吸烟者二手烟暴露与睡眠质量的关联，为制定控烟干预策略、改善睡眠质量提供参考。**方法**　于 2024 年 3—10 月，利用横断面调查从中国 7 个省（直辖市）采用多阶段分层整群随机抽样方法抽取 21 870 名≥15 岁女性非现在吸烟者为调查对象，使用电子问卷通过面对面调查收集其二手烟暴露和睡眠的相关变量。基于复杂抽样加权方法描述调查对象的人口学特征以及二手烟暴露情况，采用 Rao-Scott χ^2 检验评估亚组间的差异，使用多因素 logistic 回归模型分析二手烟暴露和睡眠质量的关联。**结果**　21 870 名≥15 岁女性非现在吸烟者中城市居民为 12 082 人（45.32%），农村居民 9 788 人（54.68%）。总体二手烟暴露率为 44.01%，在家中二手烟暴露率为 22.79%，高于在工作场所的二手烟暴露率（15.90%）。单因素分析结果显示，在女性非现在吸烟者中，总体水平上暴露于二手烟的人群出现睡眠质量差的比例为 32.54%，非暴露人群出现睡眠质量差的比例为 23.59%，差异有统计学意义（χ^2=26.97，P<0.01）。按暴露场所分析结果显示，在家中和在工作场所中暴露于二手烟的人群出现睡眠质量差的比例分别为 36.10% 和 29.50%，非暴露人群出现睡眠质量差的比例分别为 25.00% 和 18.00%，暴露组与非暴露组之间差异均有统计学意义（均 P<0.01）。调整混杂因素后，多因素 logistic 回归分析结果显示，总体水平上（*OR*=1.87，95%*CI*=1.56～2.23）、在家中（*OR*=1.76，95%*CI*=1.47～2.12）和在工作场所中（*OR*=1.62，95%*CI*=1.19～2.20）暴露于二手烟均与睡眠质量差存在正向关联。**结论**　中国≥15 岁女性非现在吸烟者二手烟暴露与睡眠质量差之间存在显著关联，提示二手烟暴露可能是女性睡眠质量差的危险因素。

【关键词】　二手烟；睡眠质量；女性非现在吸烟者；横断面研究；中国

Association between secondhand smoke exposure and sleep quality among female non-current smokers aged 15 years and above in China: a cross-sectional study in 2024

WANG Youjiao[1], SANG Yingchen[1], ZENG Xinying[1], LIU Ying[1], GAO Xin[2], ZHANG Chi[3], PENG Zhiping[4], LIU Shiwei[1] (*1. Tobacco Control Office*, *Chinese Center for Disease Control and Prevention (Chinese Academy of Preventive Medicine)*, *Beijing* 100050, *China*; *2. Office of Chronic Disease and Ageing Health Management*, *Chinese Center for Disease Control and Prevention (Chinese Academy of Preventive Medicine)*, *Beijing* 102206, *China*; *3. National Center of Gerontology*, *Beijing Hospital*, *Beijing* 100730, *China*; *4. Smart Sleep Center*, *NO* 984 *Hospital of the PLA*, *Beijing* 100094, *China*)
Corresponding author: LIU Shiwei, E-mail: liusw@chinacdc.cn

【Abstract】 **Objective** To examine the association between secondhand smoke (SHS) exposure and sleep quality among female non-current smokers aged ≥15 years in China, thereby providing evidence for formulating tobacco control strategies to improve sleep health. **Methods** A cross-sectional survey was conducted between March and October 2024. Through a multistage stratified cluster random sampling design, a total of 21 870 female non-current smokers aged ≥15 years were recruited from seven provinces (autonomous regions, municipalities) in China. Data on SHS exposure and sleep-related variables were collected through face-to-face electronic questionnaires administered by trained investigators. Complex sampling weights were adopted to describe the demographic characteristics and SHS exposure of participants. Rao-Scott chi-square tests were conducted to assess subgroup differences, and multivariate logistic regression models were employed to evaluate the association between SHS exposure and sleep quality after adjusting for potential

开放获取：CC BY-NC-ND 4.0　DOI：10.11847/zgggws1149313
基金项目：科技基础资源调查专项（2023FY100605）；中国睡眠研究会横向项目
第一作者：王友娇（2000—），硕士在读，研究方向：流行病与卫生统计学。
收稿日期：2025-11-18　修回日期：2026-01-29　录用日期：2026-03-10
利益冲突：不存在　伦理审查：已获取　出版授权：全体作者已与编辑部签署作者贡献声明及版权转让协议

confounders. **Results** Among the 21 870 participants, 12 082 (45.32%) resided in urban areas and 9 788 (54.68%) in rural areas. The overall prevalence of SHS exposure was 44.01%, with a higher exposure rate at home (22.79%) than in the workplace (15.90%). Univariate analysis revealed that females exposed to SHS had higher prevalence of poor sleep quality than those unexposed (32.54% vs. 23.59%, χ^2 = 26.97, P < 0.01). Specifically, SHS exposure at home was associated with higher prevalence of poor sleep quality than non-exposure (36.10% vs. 25.00%, P < 0.01). A similar trend was observed in the workplace (29.50% vs. 18.00%, P < 0.01). After adjusting for confounders, multivariate logistic regression showed that SHS exposure was a significant risk factor for poor sleep quality at the overall level (*OR* = 1.87, 95%*CI*: 1.56–2.23), at home (*OR* = 1.76, 95%*CI*: 1.47–2.12), and in the workplace (*OR* = 1.62, 95%*CI*: 1.19–2.20). **Conclusions** SHS exposure was significantly associated with poor sleep quality among female non-current smokers aged ⩾15 years in China, indicating that SHS exposure may be a modifiable risk factor for poor sleep quality in females.
【**Keywords**】 secondhand smoke; sleep quality; female non-current smokers; cross-sectional study; China

二手烟由吸烟时呼出的烟草烟雾和烟草制品燃烧释放的烟雾混合而成，含有尼古丁、一氧化碳、多环芳烃和细颗粒物等多种有害成分[1]，这些有害物质可损害人类遗传物质，破坏机体的免疫功能，造成心脑血管疾病、呼吸系统疾病和癌症等多种不良健康结局[2]。WHO 报告显示，全球约有 13 亿吸烟者，每年约有 160 万非吸烟者死于二手烟暴露[3]。二手烟暴露对睡眠健康的潜在危害逐渐受到关注，有研究发现长期暴露于二手烟的人群易出现入睡困难、睡眠时间缩短以及睡眠质量下降等问题[4]。睡眠作为增强免疫功能、维持机体代谢和神经系统稳态的生理过程之一，对人体健康至关重要[5]。一项以中国⩾40 岁人群作为研究对象的横断面调查发现，我国非现在吸烟者以女性为主，比例达 67.7%[6]。既往研究表明，女性在睡眠结构、神经内分泌调节和心理等方面与男性存在差异，使其更容易受到睡眠问题的困扰[7]。同时还有研究显示，暴露于二手烟的女性出现睡眠障碍的风险高于男性[8]，提示二手烟暴露与睡眠质量之间的关联可能存在性别差异。目前二手烟暴露与睡眠质量关联性的研究多集中于青少年和儿童[9]，或局限在特定地区[10]，全国性的大样本研究相对较少。本研究通过多阶段分层整群随机抽样方法，于 2024 年 3—10 月在中国 7 个省（直辖市）对 21 870 名⩾15 岁女性非现在吸烟者进行分析，探讨二手烟暴露与睡眠质量之间的关联，为制定控烟干预策略、改善睡眠质量提供参考。

1 对象与方法

1.1 对象 于 2024 年 3—10 月开展调查。调查对象为调查前 1 个月（从调查之日算起）将其住宅视为主要居住地的⩾15 岁中国居民。采用多阶段分层整群随机抽样方法，首先在中国七大地理区域（华北、东北、华东、华中、华南、西南、西北）各抽取 1 个省级行政区，在各省（自治区、直辖市）内根据与人口规模成比例的概率抽样方法抽取 10 个区/县，然后采用同样方法在每个区/县抽取 3 个街道/乡镇，每个街道/乡镇抽取 2 个居委会/行政村，最后在每个居委会/行政村随机抽取 120 户家庭，每户家庭随机抽取 1 人进行调查。样本量根据公式 $N=deff\left[u^2p(1-p)/d^2\right]$ 计算得到。中国成年人失眠率参考 2023 年《中国睡眠大数据报告》[11]，预期失眠率取 p=0.32。置信区间设定为 95%（双侧，u=1.96），绝对误差 d=3.2%（相对误差 10%），设计效应 $deff$=3.5。研究采用分层抽样设计，依据全国七大地理区域及城乡分层，共设 14 层。考虑到 15% 的无应答率，最终所需样本量为 47 060 人。计划调查 50 400 人，实际调查 46 452 人，排除吸烟和二手烟暴露情况等关键变量的缺失值后共有非现在吸烟者 33 559 人，最终分析仅纳入符合条件的女性 21 870 人。该研究方案获得了中国疾病预防控制中心伦理审查委员会的批准（批号：202410），在调查时均已获得研究对象的知情同意。

1.2 方法 调查采用入户形式，由调查员使用平板电脑通过面对面询问的方式进行数据采集。调查员为区（县）疾病预防控制（简称疾控）中心/健康教育工作人员，由各省级疾控中心工作人员对调查员进行统一培训和考核，合格后参与调查。调查问卷由中国疾控中心设计，调查内容包括年龄、户籍、教育水平等个人基本信息，吸烟及二手烟暴露情况，睡眠相关情况，疾病史和生活方式等。调查由中国疾控中心负责方案设计并提供技术支持，调查过程中采用统一的调查设备，在调查实施及数据处理阶段通过国家级、省级和监测点三级质量控制体系对数据进行严格管理，并对收集的资料进行系统核查，以确保数据的准确性和可靠性。

1.3 分析指标及定义

1.3.1 吸烟及二手烟暴露定义 通过询问调查对象“您现在吸烟吗？（每天吸、不是每天吸、还是不吸？）”获得吸烟情况，若研究对象回答不吸，则定义为非现在吸烟者。通过询问非现在吸烟者“通常情况下，每周您接触到有人吸烟（二手烟）的天

数有多少?(几乎每天、平均每周有 4～6 d、平均每周有 1～3 d、没有?)”获得总体二手烟暴露情况。通过询问调查对象“过去 30 d 内,一般多久会有人在家中或工作场所中室内区域吸烟?(每天有、每周有、每月有、不是每月都有、或从没有?)”获得在家和在工作场所的二手烟暴露情况。参照中国成人烟草调查[12]进行定义:(1)总体二手烟暴露者:每周至少有 1 d 曾暴露于烟草烟雾的非现在吸烟者。(2)在家中的二手烟暴露者:在家中每周至少有 1 d 曾看到有人吸烟的非现在吸烟者。(3)在工作场所中的二手烟暴露者:非现在吸烟人群中每周至少有 1 d 曾看到有人吸烟的室内工作者。(4)二手烟暴露率:二手烟暴露者占非现在吸烟者的百分比。

1.3.2 睡眠相关指标定义　采用匹兹堡睡眠质量指数(Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI)量表[13]评估调查对象的睡眠质量。量表包含 7 个维度:主观睡眠质量、入睡时间、睡眠时间、睡眠效率、睡眠障碍、催眠药物使用和日间功能障碍。睡眠效率为 [睡眠时间/(起床时间–上床时间)]×100%;睡眠障碍维度为“夜间易醒或早醒、夜间去厕所、呼吸不畅、咳嗽或鼾声高、感觉冷、感觉热、做噩梦、疼痛不适、其他影响睡眠的事情”9 个条目;催眠药物使用指近 1 个月使用催眠药物的情况;日间功能障碍通过问题“近 1 个月您常感到困倦吗?”和“近 1 个月您做事情的精力不足吗?”回答情况判定。各维度评分范围为 0～3 分,PSQI 总评分范围为 0～21 分,评分越高提示睡眠质量越差,本研究将评分>5 分定义为睡眠质量差。PSQI 量表在本研究样本中的克伦巴赫 α 系数为 0.83,具有较好的内部一致性。

1.3.3 协变量　饮酒是指过去 1 年内每周至少饮酒 1 次[14]。体质量指数(body mass index, BMI)=体重(kg)/[身高(m)]^2。锻炼频率通过询问“通常 1 周内,您进行多少次体育锻炼?”进行划分,分为≤2 次/周、3～4 次/周和≥5 次/周,锻炼类型包括散步、跑步、游泳、球类运动、骑行和健身器材等。患慢性病情况通过询问“您是否患有以下经医生诊断的慢性疾病?高血压、糖尿病、心脑血管疾病(中风、心脏病)、恶性肿瘤、慢性阻塞性肺疾病、支气管哮喘、抑郁或其他疾病”进行评估,分为有慢性病和无慢性病。

1.4 统计分析　采用 SAS 9.4 软件进行统计分析。采用复杂抽样加权方法对数据进行加权,以保证样本具有代表性。加权过程基于抽样权重、无应答调整权重和事后分层校正权重进行处理。使用频数和加权构成比/暴露率的形式描述调查对象的人口学特征及二手烟暴露情况。采用 Rao-Scott χ^2 检验评估亚组间的差异,利用复杂抽样设计的多因素 logistic 回归模型分析二手烟暴露和睡眠质量差的关联关系。检验水准 α=0.05(双侧)。

2 结　果

2.1 调查对象基本特征(表 1)　本研究纳入 21 870 名≥15 岁女性非现在吸烟者,其中城市 12 082 人(45.32%),农村 9 788 人(54.68%)。总体二手烟暴露率为 44.01%,城市为 43.61%,农村为 44.35%。在家中二手烟暴露率为 22.79%,高于在工作场所的二手烟暴露率(15.90%)。总体二手烟暴露率在年龄、教育水平、职业、家庭年收入、地理区域、是否饮酒和患慢性病情况的分布差异均有统计学意义(均 P<0.05)。家庭二手烟暴露率在户籍、教育水平和是否饮酒方面分布差异有统计学意义(均 P<0.05)。工作场所中二手烟暴露率在年龄、职业、家庭年收入、地理区域、是否饮酒和 BMI 方面分布差异有统计学意义(均 P<0.05)。

表 1　中国≥15 岁女性非现在吸烟者的人口学特征和二手烟暴露情况

Table 1　Demographic characteristics and secondhand smoke exposure among female non-current smokers aged 15 years and above in China

变量	女性非现在吸烟者		二手烟暴露情况								
			总体(n=8 074)			在家(n=4 089)			在工作场所(n=881)		
	调查人数	加权构成比/%	加权暴露率/%	χ^2值	P值	加权暴露率/%	χ^2值	P值	加权暴露率/%	χ^2值	P值
合计	21 870	100.00	44.01			22.79			15.90		
年龄/岁				46.49	<0.01		0.88	0.88		7.96	0.02
15～24	678	11.89	49.53			24.60			10.91		
25～44	5 164	35.67	50.27			22.94			16.55		
45～64	9 495	35.13	40.69			22.75			17.90		
≥65	6 533	17.31	34.08			21.28			15.26		
户籍				0.07	0.79		11.52	<0.01		0.13	0.72
城市	12 082	45.32	43.61			18.75			15.43		
农村	9 788	54.68	44.35			26.13			16.66		

续表 1
Table 1 Continued

变量	女性非现在吸烟者		二手烟暴露情况								
			总体（*n*=8 074）			在家（*n*=4 089）			在工作场所（*n*=881）		
	调查人数	加权构成比/%	加权暴露率/%	χ^2值	*P*值	加权暴露率/%	χ^2值	*P*值	加权暴露率/%	χ^2值	*P*值
教育水平				38.77	<0.01		9.38	0.01		5.10	0.10
小学及以下	8 659	28.15	37.74			24.04			21.43		
初中	6 960	31.41	42.96			24.79			17.60		
高中	2 825	16.20	47.94			23.32			15.31		
大学及以上	3 426	24.23	50.05			18.38			14.37		
职业				32.65	<0.01		2.18	0.68		23.89	<0.01
农林牧渔	7 432	23.59	36.15			23.47			12.32		
政府/事业单位	341	2.13	55.79			26.08			19.18		
企业/商业/服务业	3 228	21.09	52.01			22.80			18.33		
教师	410	3.23	51.42			24.23			6.56		
医务人员	359	2.28	45.51			15.57			8.15		
学生	408	6.64	45.08			25.21			8.46		
其他	9 692	41.04	42.98			22.11			18.67		
家庭年收入/万元				39.64	<0.01		4.15	0.41		15.94	<0.01
<1	5 770	18.33	35.62			21.70			8.20		
1～	5 513	21.43	41.58			23.43			13.37		
3～	3 314	15.16	47.46			23.32			15.39		
5～	2 622	15.05	51.47			24.11			18.02		
10～	1 127	9.41	55.23			24.83			21.37		
≥20	359	3.43	48.47			25.28			9.24		
不知道/拒绝回答	3 165	17.19	39.40			19.89			16.49		
地理区域				14.90	<0.01		2.46	0.50		12.08	0.02
华北	3 208	15.36	35.66			18.84			11.79		
东北	3 085	9.20	40.56			23.00			13.89		
华东	3 261	18.57	52.90			25.70			26.05		
华中	3 157	19.43	38.89			21.15			11.59		
华南	3 013	23.40	48.15			23.58			12.72		
西南	3 094	6.32	43.12			21.45			19.20		
西北	3 052	7.72	44.47			26.16			16.68		
饮酒				22.93	<0.01		14.58	<0.01		6.85	<0.01
否	21 483	98.30	43.65			22.46			15.65		
是	387	1.70	64.84			41.59			32.83		
BMI/(kg/m^2)[a]				3.26	0.21		5.74	0.10		9.87	<0.01
<18.5	1 146	7.53	47.93			26.40			6.67		
18.5～23.9	10 310	54.14	45.37			21.65			15.94		
24.0～27.9	6 318	28.23	42.92			23.31			18.70		
≥28.0	2 243	10.10	43.71			25.58			20.47		
慢性病				5.32	0.02		4.12	0.04		3.57	0.06
无	13 213	72.26	45.03			21.93			15.39		
有	8 657	27.74	41.37			25.01			20.60		
锻炼频率/(次/周)				1.26	0.47		1.02	0.58		0.69	0.62
≤2	12 171	59.19	44.17			22.96			16.45		
3～4	2 988	15.07	45.37			21.44			15.95		
≥5	6 711	25.74	42.87			23.18			13.95		

注：a 数据有缺失。

2.2 二手烟暴露和睡眠质量差的单因素分析（表 2）总体水平上、在家中和在工作场所中暴露于二手烟的女性非现在吸烟者睡眠质量差的检出率分别为 32.54%、36.10% 和 29.50%，均显著高于未暴露者（*P*<0.01）。在家中二手烟暴露者睡眠质量差的比例高于在工作场所中，但差异无统计学意义。

表 2　二手烟暴露和睡眠质量差的单因素分析
Table 2　Univariate analysis of the association between secondhand smoke exposure and poor sleep quality

二手烟暴露情况	暴露人数	睡眠质量差的人数	睡眠质量差的加权比例/%	χ^2值	*P*值
总体				26.97	<0.01
否	13 796	4 226	23.59		
是	8 074	3 153	32.54		
在家				33.63	<0.01
否	17 781	5 674	25.00		
是	4 089	1 705	36.10		
在工作场所				13.50	<0.01
否	4 848	902	18.00		
是	881	281	29.50		

2.3　二手烟暴露与睡眠质量差的 logistic 回归分析（表 3）　以睡眠质量差为因变量（否=0，是=1），自变量以无二手烟暴露作为对照组进行多因素 logistic 回归分析。模型 1 调整年龄、户籍、教育水平、职业、家庭年收入、地理区域后，结果显示，二手烟暴露可能与睡眠质量差相关；模型 2 进一步调整了饮酒、BMI、锻炼频率和患慢性病情况后，结果显示，在总体水平上（*OR*=1.87，95%*CI*=1.56～2.23）、在家中（*OR*=1.76，95%*CI*=1.47～2.12）和在工作场所中（*OR*=1.62，95%*CI*=1.19～2.20）暴露于二手烟的人群出现睡眠质量差的比例显著高于非暴露人群。

表 3　二手烟暴露和睡眠质量差的 logistic 回归分析
Table 3　Logistic regression analysis of the association between secondhand smoke exposure and poor sleep quality

二手烟暴露情况	参照	模型1			模型2		
		*OR*值	95%*CI*	*P*值	*OR*值	95%*CI*	*P*值
总体							
是	否	1.91	1.59～2.29	<0.01	1.87	1.56～2.23	<0.01
在家							
是	否	1.77	1.46～2.15	<0.01	1.76	1.47～2.12	<0.01
在工作场所							
是	否	1.71	1.21～2.41	<0.01	1.62	1.19～2.20	<0.01

注：模型1调整年龄、户籍、教育水平、职业、家庭年收入和地理区域；模型2在模型1的基础上调整是否饮酒、BMI、锻炼频率和患慢性病情况。

3　讨　论

本研究结果显示，在女性非现在吸烟者中二手烟暴露与睡眠质量差之间存在显著关联（*OR*=1.87，95%*CI*=1.56～2.23）。一项在中国西北地区进行的横断面研究显示，≥15 岁从不吸烟女性中二手烟暴露与睡眠质量差之间存在显著正相关（*OR*=1.32，95%*CI*=1.21～1.45）[10]，与本研究结果基本一致，但略低于本研究，这可能是因为吸烟状态的定义和混杂因素的调整不同所致。在高血压人群中也得到了类似的结果[15]，二手烟暴露对睡眠时间缩短和主观睡眠质量差等方面均存在正向影响，且针对家庭[16]、社区和公共场所[17]等不同暴露场所的研究也发现了类似的结果，提示二手烟暴露可能是睡眠质量差的影响因素。

二手烟暴露可能通过多种途径影响睡眠。烟草烟雾中的尼古丁成分能抑制褪黑素的合成与分泌[18]，扰乱正常的昼夜节律。其次，尼古丁的中枢神经兴奋作用可破坏正常的睡眠结构，导致慢波睡眠缩短，从而造成睡眠深度不够和睡眠时间不足[19]。此外，二手烟中的一氧化碳和多环芳烃等成分会刺激呼吸道黏膜，引发慢性炎症和水肿，增加阻塞性睡眠呼吸暂停及夜间觉醒的发生风险[20]，破坏睡眠连续性。在心理层面上，女性在看到有人吸烟时往往表现出更强的焦虑、厌恶与无助感[21]，由此所造成的心理应激状态可能进一步加重睡眠问题。

本研究结果显示，总体水平上二手烟暴露率为 44.01%，与 2024 年中国成人烟草调查（46.5%）[12]相近。进一步按照暴露场所进行分析发现，在家中的二手烟暴露率为 22.79%，高于在工作场所中的二手烟暴露率（15.90%），这一结果与 2019—2020 年中国居民慢性阻塞性肺疾病监测调查发现的趋势一致[6]，该调查显示≥40 岁女性在家中接触二手烟的比例（33.5%）高于在工作场所中接触的比例（11.4%）。尽管二手烟暴露率调查结果因研究对象、调查范围及暴露定义不同存在一定差异，但总体趋势显示随着公共场所无烟立法的推进，工作场所的二手烟暴露已得到一定程度的控制。相比之下，家庭环境因缺乏有效的干预措施，已成为当前女性二手烟暴露的主要场所和防控工作的薄弱环节[22]。

本研究还发现，在家中暴露于二手烟的女性

发生睡眠质量差的比例高于在工作场所中暴露的女性。这可能是因为与工作场所相比，在家中的二手烟暴露往往具有持续时间更长和累积性更强的特点。对于承担较多家庭责任的女性而言，其居家时间相对较长，加之住宅环境相对密闭，在通风条件不足的情况下，烟草烟雾中的细颗粒物和其他有害成分易在室内滞留，从而造成更为持久的暴露[23]。此外，家庭环境中还存在其他室内空气污染源（如燃煤、烹饪油烟、挥发性有机物、颗粒物等）的协同暴露[24]，这种多污染物共同作用可能加剧对睡眠的影响[25]。因此，加强针对于家庭环境的健康宣教，倡导并推动无烟家庭建设，对于降低二手烟暴露水平、改善女性睡眠质量具有重要的公共卫生意义。

本研究基于中国 7 个省（直辖市）≥15 岁女性非现在吸烟者的大样本数据，样本覆盖范围广，并采用多阶段分层整群随机抽样方法，基于复杂抽样加权方法进行分析，使结果能够更好地代表中国女性非现在吸烟者的情况。此外，本研究不仅分析了总体水平上的二手烟暴露，还分别探讨了在家中和在工作场所中二手烟暴露与睡眠质量的关系，使结果更具有针对性和公共卫生指导意义。但本研究仍存在一定局限性，首先，二手烟暴露情况及睡眠质量的评估主要依赖于自我报告，可能存在回忆偏倚；其次，本研究的数据来源于横断面调查，无法确定因果关系。此外，调查未能获取二手烟暴露时长等其他潜在混杂因素，可能影响结果的解释。

综上所述，本研究结果提示在女性非现在吸烟者中，二手烟暴露与睡眠质量差之间存在正向关联。虽然我国二手烟暴露率呈逐渐下降趋势，但女性群体仍面临着较高的暴露风险，因此，应加强控烟干预和健康教育，推动无烟家庭建设，降低女性群体的二手烟暴露水平。未来可以进一步探讨不同暴露强度下二手烟与睡眠质量的关系，为精准控烟政策提供依据。

数据可用性声明 本研究分析的数据来源于中国疾病预防控制中心控烟办公室，受版权协议限制，仅限授权使用，可联系该机构申请访问权限（网站地址：https://www.chinacdc.cn/）。本研究所有观点和结论均属作者观点，不代表中国疾病预防控制中心控烟办公室意见或政策。

参考文献

[1] Arfaeinia H, Ghaemi M, Jahantigh A, et al. Secondhand and thirdhand smoke: a review on chemical contents, exposure routes, and protective strategies[J]. Environmental Science and Pollution Research, 2023, 30(32): 78017-78029.

[2] Possenti I, Romelli M, Carreras G, et al. Association between second-hand smoke exposure and lung cancer risk in never-smokers: a systematic review and meta-analysis[J]. European Respiratory Review, 2024, 33(174): 240077.

[3] World Health Organization. Tobacco[EB/OL]. (2025-06-25)[2025-09-26]. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tobacco.

[4] Nasri O, Pouragha H R, Baigi V, et al. Quality of life and sleep disorders in Tehran Employees Cohort (TEC); Association with secondhand smoking and wealth index[J]. Journal of Environmental Health Science and Engineering, 2021, 19(2): 1473-1481.

[5] 李纯, 王丽敏. 健康生活方式与慢性病防控 [J]. 中国公共卫生, 2024, 40(12): 1417-1422.

[6] 樊静, 方利文, 丛舒, 等. 2019—2020 年中国 40 岁及以上人群二手烟暴露状况分析 [J]. 中华流行病学杂志, 2024, 45(1): 95-104.

[7] Lok R, Qian J Y, Chellappa S L. Sex differences in sleep, circadian rhythms, and metabolism: implications for precision medicine[J]. Sleep Medicine Reviews, 2024, 75: 101926.

[8] Safa F, Chaiton M, Mahmud I, et al. The association between exposure to second-hand smoke and sleep disturbances: a systematic review and meta-analysis[J]. Sleep Health, 2020, 6(5): 702-714.

[9] Guo Y T, Chu C, Wu Q Z, et al. Associations between timing of secondhand smoke exposure and sleep disorders: national Chinese Children Study[J]. Sleep Health, 2025, 11(6): 791-798.

[10] Wang L, Heizhati M, Li M, et al. Secondhand smoke is associated with poor sleep quality in self-reported never-smokers of Northwest China: a cross-sectional study[J]. Sleep and Breathing, 2022, 26(3): 1417-1426.

[11] 行业新视线. 超 5 亿人有睡眠障碍! 世界睡眠日慕思发布最权威睡眠报告 [EB/OL]. (2023-03-20)[2025-10-25]. https://news.sina.com.cn/sx/2023-03-20/detail-imymnxha0142525.shtml.

[12] 中国疾病预防控制中心. 2024 年中国成人烟草调查主要结果和发现 [EB/OL]. (2024-01-01)[2025-10-25]. https://www.chinacdc.cn/jksj/jksj04/202506/t20250616_307668.html.

[13] Buysse D J, Reynolds Ⅲ C F, Monk T H, et al. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research[J]. Psychiatry Research, 1989, 28(2): 193-213.

[14] 李亚茹, 王婧, 赵丽云, 等. 中国成年人饮酒习惯及影响因素 [J]. 中华流行病学杂志, 2018, 39(7): 898-903.

[15] Sun N N, Ni Y, Deng Y Q, et al. The association between passive smoking and sleep quality in a Chinese hypertensive population: a cross-sectional study[J]. Tobacco Induced Diseases, 2024, 22: 30.

[16] Morioka H, Jike M, Kanda H, et al. The association between sleep disturbance and second-hand smoke exposure: a large-scale, nation-wide, cross-sectional study of adolescents in Japan[J]. Sleep Medicine, 2018, 50: 29-35.

[17] Banna M H A, Brazendale K, Hamiduzzaman M, et al. Exposure to secondhand smoke is associated with poor sleep quality among non-smoking university students in Bangladesh: a cross-sectional survey[J]. Scientific Reports, 2023, 13(1): 16735.

[18] Jiang W B, Wu H Y, Yu X Y, et al. Third-hand smoke exposure is associated with abnormal serum melatonin level via hypomethylation of CYP1A2 promoter: evidence from human and animal studies[J]. Environmental Pollution, 2021, 277(12): 116669.

[19] Grigoriou I, Kotoulas S C, Porpodis K, et al. The interactions between smoking and sleep[J]. Biomedicines, 2024, 12(8): 1765.

[20] Chang C W, Chang C H, Chuang H Y, et al. What is the association between secondhand smoke (SHS) and possible obstructive sleep apnea: a meta-analysis[J]. Environmental Health, 2022, 21(1): 58.

[21] Artzi-Medvedik R, Mohamed N, Chertok I R A. Pregnant women's perception of secondhand smoke exposure[J]. MCN: The American Journal of Maternal/Child Nursing, 2022, 47(6): 353-358.

[22] World Health Organization. Secondhand smoke: the invisible killer that continues to cause death and disease[EB/OL]. (2023-05-04)[2025-10-26]. https://www.who.int/europe/news/item/04-05-2023-secondhand-smoke-the-invisible-killer-that-continues-to-cause-death-and-disease?.

[23] Van Deusen A, Hyland A, Travers M J, et al. Secondhand smoke and particulate matter exposure in the home[J]. Nicotine and Tobacco Research, 2009, 11(6): 635-641.

[24] Canha N, Lage J, Coutinho J T, et al. Comparison of indoor air quality during sleep in smokers and non-smokers′ bedrooms: a preliminary study[J]. Environmental Pollution, 2019, 249: 248-256.

[25] Wang M, Cho Y, Li J X. Air pollution and sleep health in middle-aged and older adults: a systematic review and meta-analysis[J]. Sleep Medicine Reviews, 2025, 83: 102136.