

· 疾病控制 ·

1990—2021年中国归因于烟草的哮喘疾病负担趋势分析

马荣娇, 黄涵焱, 朱漫羽, 刘瑞, 石芳

温州医科大学公共卫生学院, 浙江 温州 325000

摘要: 目的 了解1990—2021年中国归因于烟草的哮喘疾病负担变化趋势, 为完善哮喘干预措施提供依据。方法 通过全球疾病负担(GBD)2021数据库收集1990—2021年中国≥30岁人群归因于烟草的哮喘死亡率和伤残调整寿命年(DALY)资料, 采用GBD世界人口标准结构计算标准化死亡率和标准化DALY率, 分析归因于烟草的哮喘疾病负担; 采用平均年度变化百分比(AAPC)分析1990—2021年标准化死亡率和标准化DALY率变化趋势。**结果** 中国归因于烟草的哮喘标准化死亡率和标准化DALY率分别从1990年的 $0.73/10^5$ 和 $22.20/10^5$ 下降至2021年的 $0.17/10^5$ 和 $6.64/10^5$, 呈下降趋势($\text{AAPC}=-4.603\%$ 、 -3.888% , 均 $P<0.05$)。男性归因于烟草的哮喘标准化死亡率和标准化DALY率分别从1990年 $1.44/10^5$ 和 $41.05/10^5$ 下降至2021年的 $0.36/10^5$ 和 $12.79/10^5$, 呈下降趋势($\text{AAPC}=-4.369\%$ 、 -3.810% , 均 $P<0.05$); 女性分别从1990年 $0.21/10^5$ 和 $5.37/10^5$ 下降至2021年的 $0.03/10^5$ 和 $1.08/10^5$, 呈下降趋势($\text{AAPC}=-6.074\%$ 、 -5.074% , 均 $P<0.05$)。2021年男性归因于烟草的哮喘标准化死亡率和标准化DALY率高于女性; 归因于烟草的哮喘死亡率和DALY率均随着年龄增长而上升, ≥80岁组达最高, 分别为 $7.84/10^5$ 和 $112.07/10^5$ 。**结论** 1990—2021年中国归因于烟草的哮喘疾病负担呈下降趋势, 男性和≥80岁老年人归因疾病负担较重。

关键词: 烟草; 哮喘; 死亡率; 伤残调整寿命年; 疾病负担

中图分类号: R562.2 文献标识码: A 文章编号: 2096-5087 (2026) 01-0089-04

Trend in disease burden of asthma attributable to tobacco in China from 1990 to 2021

MA Rongjiao, HUANG Hanyan, ZHU Manyu, LIU Rui, SHI Fang

School of Public Health, Wenzhou Medical University, Wenzhou, Zhejiang 325000, China

Abstract: Objective To investigate the trend in disease burden of asthma attributable to tobacco in China from 1990 to 2021, so as to provide the basis for improving intervention measures of asthma. **Methods** Data on asthma-related mortality and disability-adjusted life years (DALY) attributable to tobacco among adults aged ≥30 years in China from 1990 to 2021 were collected from the Global Burden of Disease (GBD) 2021 database. Age-standardized mortality and age-standardized DALY rate were calculated using the GBD world standard population structure to analyze the tobacco-attributable asthma burden. The average annual percent change (AAPC) was employed to evaluate temporal trends in the age-standardized mortality and DALY rate from 1990 to 2021. **Results** In China, the age-standardized mortality and age-standardized DALY rate of asthma attributable to tobacco decreased from $0.73/10^5$ and $22.20/10^5$ in 1990 to $0.17/10^5$ and $6.64/10^5$ in 2021, showing downward trends ($\text{AAPC}=-4.603\%$ and -3.888% , both $P<0.05$). Among males, the tobacco-attributable age-standardized mortality and age-standardized DALY rate declined from $1.44/10^5$ and $41.05/10^5$ in 1990 to $0.36/10^5$ and $12.79/10^5$ in 2021 ($\text{AAPC}=-4.369\%$ and -3.810% , both $P<0.05$). Among females, the corresponding rates decreased from $0.21/10^5$ and $5.37/10^5$ to $0.03/10^5$ and $1.08/10^5$ ($\text{AAPC}=-6.074\%$ and -5.074% , both $P<0.05$). In 2021, males had higher tobacco-attributable age-standardized mortality and age-standardized DALY rate for asthma

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2026.01.017

基金项目: 温州市基础性科研项目(Y20240874); 浙江省自然科学基金项目(ZCLQN25H2202)

作者简介: 马荣娇, 本科在读, 预防医学专业

通信作者: 石芳, E-mail: shifang@wmu.edu.cn

than females. Both the mortality and DALY rate of asthma attributable to tobacco increased with age, peaking in the age group ≥ 80 years at $7.84/10^5$ and $112.07/10^5$, respectively. **Conclusion** From 1990 to 2021, the disease burden of asthma attributable to tobacco showed a declining trend in China, with males and elderly population aged ≥ 80 years bearing a relatively heavier disease burden.

Keywords: tobacco; asthma; mortality; disability-adjusted life years; disease burden

哮喘是以慢性气道炎症为特征的异质性疾病，常伴有呼吸急促、胸闷、喘息和咳嗽等症状。尽管诊断与治疗水平不断提升，但哮喘仍无法完全治愈，长期严重影响患者生活质量和生命健康。全球约有3亿例哮喘患者，哮喘患病率呈上升趋势^[1]；中国 ≥ 20 岁人群哮喘患病率为4.2%，约有46.1万人因哮喘及其相关疾病死亡，直接归因于哮喘的死亡例数为2.62万^[2-3]。烟草暴露是哮喘的直接危险因素，不仅能影响免疫系统功能和诱发哮喘，还会增加哮喘患者的死亡风险^[4]。研究表明，哮喘的控制水平、治疗效果及预后均受到烟草暴露的影响^[5]。2018年中国吸烟人数超过3亿，7.4亿人暴露于二手烟， ≥ 15 岁人群吸烟率高达26.6%^[6]，烟草相关健康风险需引起重视。本研究基于全球疾病负担（Global Burden of Disease, GBD）2021数据库，分析1990—2021年中国归因于烟草的哮喘疾病负担变化趋势，为完善哮喘干预措施提供依据。

1 资料与方法

1.1 资料来源

本研究资料来源于GBD 2021数据库（<https://vizhub.healthdata.org>）。GBD应用多种统计模型，梳理87种危险因素归因疾病负担，分析全球204个国家和地区，371种疾病或伤害的疾病负担^[7]。

1.2 方法

本研究采用死亡率和伤残调整寿命年（disability-adjusted life years, DALY）率评估归因于烟草的哮喘疾病负担。DALY反映健康寿命的损失年，由过早死亡损失寿命年（years of life lost, YLL）和伤残损失寿命年（years lived with disability, YLD）组成，可综合测量以时间为单位的生命数量与生命质量；哮喘是非致死性疾病，DALY主要由YLD构成^[8]。GBD 2021数据库仅提供 ≥ 30 岁人群归因于烟草的哮喘疾病负担数据，本研究通过GBD 2021数据库收集1990—2021年中国 ≥ 30 岁人群归因于烟草的哮喘死亡例数、死亡率、DALY和DALY率等资料，参照GBD 2021世界人口标准结构，采用直接标准化法计算标准化死亡率和标准化DALY率。年龄以5岁1组划

分，分析不同性别、年龄组归因于烟草的哮喘疾病负担。采用年度变化百分比（annual percent change, APC）和平均年度变化百分比（average annual percent change, AAPC）分析1990—2021年中国 ≥ 30 岁人群归因于烟草的哮喘标准化死亡率和标准化DALY率变化趋势。

1.3 统计分析

采用Excel 2019软件整理数据。采用Joinpoint Regression Program 4.9.0.0软件计算APC值和AAPC值。采用Cochran-Armitage趋势分析死亡率和DALY率随年龄增长的变化趋势。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 1999—2021年中国归因于烟草的哮喘疾病负担趋势

中国 ≥ 30 岁人群归因于烟草的哮喘标准化死亡率和标准化DALY率分别从1990年的 $0.73/10$ 万和 $22.20/10$ 万下降至2021年的 $0.17/10$ 万和 $6.64/10$ 万，总体呈下降趋势，AAPC值分别为 -4.603% （ $t=-26.951$, $P<0.001$ ）、 -3.888% （ $t=-25.466$, $P<0.001$ ）。1990—1999年、1999—2004年、2004—2007年和2007—2021年标准化死亡率呈下降趋势，APC值分别为 -4.413% （ $t=-32.387$, $P<0.001$ ）、 -2.150% （ $t=-4.503$, $P<0.001$ ）、 -9.345% （ $t=-6.427$, $P<0.001$ ）和 -4.548% （ $t=-65.031$, $P<0.001$ ）；1990—2004年、2004—2007年、2007—2017年和2017—2021年标准化DALY率呈下降趋势，APC值分别为 -4.235% （ $t=-65.858$, $P<0.001$ ）、 -6.390% （ $t=-4.712$, $P<0.001$ ）、 -3.328% （ $t=-26.459$, $P<0.001$ ）和 -2.149% （ $t=-4.903$, $P<0.001$ ）。见图1。

2.2 1999—2021年中国不同性别人群归因于烟草的哮喘疾病负担趋势

中国 ≥ 30 岁男性归因于烟草的哮喘标准化死亡率和标准化DALY率分别从1990年 $1.44/10$ 万和 $41.05/10$ 万下降至2021年的 $0.36/10$ 万和 $12.79/10$ 万，总体呈下降趋势，AAPC值分别为 -4.369% （ $t=-23.876$, $P<0.001$ ）和 -3.810% （ $t=-19.517$, $P<0.001$ ）。1990—1999年、2004—2007年和2007—

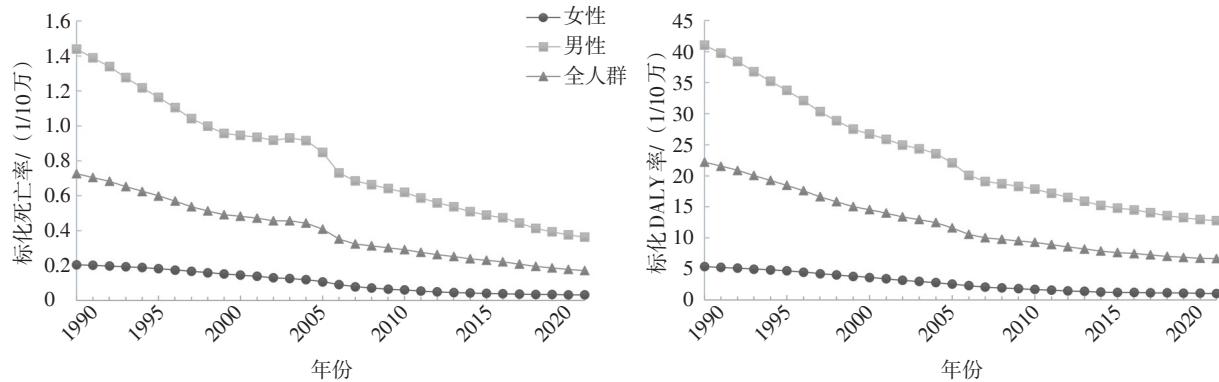


图 1 1990—2021 年中国归因于烟草的哮喘标准化死亡率和标准化 DALY 率

Figure 1 Age-standardized mortality and age-standardized DALY rate of asthma attributable to tobacco in China from 1990 to 2021

2021 年标准化死率呈下降趋势, APC 值分别为 $-4.604\% (t=-31.604, P<0.001)$ 、 $-8.458\% (t=-5.409, P<0.001)$ 和 $-4.531\% (t=-60.530, P<0.001)$; 1990—2000 年、2000—2004 年、2004—2007 年和 2007—2021 年标准化 DALY 率呈下降趋势, APC 值分别为 $-4.393\% (t=-35.043, P<0.001)$ 、 $-3.082\% (t=-3.802, P=0.001)$ 、 $-6.507\% (t=-4.085, P=0.001)$ 和 $-3.010\% (t=-39.582, P<0.001)$ 。见图 1。

中国 ≥ 30 岁女性归因于烟草的哮喘标准化死亡率和标准化 DALY 率分别从 1990 年 $0.21/10$ 万和 $5.37/10$ 万降至 2021 年的 $0.03/10$ 万和 $1.08/10$ 万, 总体呈下降趋势, AAPC 值分别为 $-6.074\% (t=-19.863, P<0.001)$ 和 $-5.074\% (t=-35.158, P<0.001)$ 。1990—2004 年、2004—2007 年、2007—2014 年和 2014—2021 年标准化死亡率呈下降趋势, APC 值分别为 $-3.938\% (t=-29.978, P<0.001)$ 、 $-13.943\% (t=-5.253, P<0.001)$ 、 $-8.573\% (t=-18.549, P<0.001)$ 和 $-4.228\% (t=-11.308, P<0.001)$; 1990—1995 年、1995—2001 年、2001—2014 年和 2014—2021 年标准化 DALY 率呈下降趋势, APC 值分别为 $-2.577\% (t=-5.405, P<0.001)$ 、 $-5.150\% (t=-10.945, P<0.001)$ 、 $-7.379\% (t=-60.001, P<0.001)$ 和 $-2.398\% (t=-8.407, P<0.001)$ 。见图 1。2021 年男性归因于烟草的哮喘标准化死亡率和标准化 DALY 率高于女性。

2.3 2021 年中国不同年龄组归因于烟草的哮喘疾病负担

2021 年中国 $30\sim<35$ 岁、 $35\sim<40$ 岁、 $40\sim<45$ 岁、 $45\sim<50$ 岁、 $50\sim<55$ 岁、 $55\sim<60$ 岁、 $60\sim<65$ 岁、 $65\sim<70$ 岁、 $70\sim<75$ 岁、 $75\sim<80$ 岁和 ≥ 80 岁组归因于烟草的哮喘死亡率分别为 $0.02/10$ 万、 $0.03/10$ 万、 $0.05/10$ 万、 $0.06/10$ 万、 $0.11/10$ 万、

$0.16/10$ 万、 $0.25/10$ 万、 $0.46/10$ 万、 $0.94/10$ 万、 $1.69/10$ 万和 $3.63/10$ 万, 随年龄增长而上升 ($Z=82.778, P<0.001$)；DALY 率分别为 $7.33/10$ 万、 $7.95/10$ 万、 $8.73/10$ 万、 $8.71/10$ 万、 $10.19/10$ 万、 $11.76/10$ 万、 $14.40/10$ 万、 $20.26/10$ 万、 $30.25/10$ 万、 $40.91/10$ 万和 $51.70/10$ 万, 随年龄增长而上升 ($Z=227.902, P<0.001$)。

3 讨论

基于 GBD 2021 数据库的分析显示, 1990—2021 年中国 ≥ 30 岁人群归因于烟草的哮喘疾病负担总体呈下降趋势, 标准化死亡率从 $0.73/10$ 万下降至 $0.17/10$ 万, 标准化 DALY 率从 $22.20/10$ 万下降至 $6.64/10$ 万, 疾病负担减轻。这一积极变化可能得益于我国医疗卫生水平的持续提升、哮喘慢性病管理体系的完善和控烟政策的持续推进^[9]。2004—2007 年中国归因于烟草的哮喘疾病负担控制效果较佳, 标准化死亡率和标准化 DALY 率下降速度较快 (APC= -9.345% 、 -6.390%), 可能与该阶段中国哮喘诊疗流程的规范、治疗手段的进步和控烟政策的强化密切相关。2003 年中国签署世界卫生组织《烟草控制框架公约》, 标志着控烟工作与国际标准接轨; 2006 年 1 月《烟草控制框架公约》在中国正式生效, 要求 5 年内实现室内公共场所等 100% 禁烟, 这些举措对降低居民吸烟率产生了积极影响^[10-11]。

男性归因于烟草的哮喘疾病负担高于女性, 且疾病负担控制效果差于女性。男性归因于烟草的哮喘标准化死亡率和标准化 DALY 率均高于女性, 与中国男性和女性吸烟率差异^[12] 相符。1990—2021 年男性和女性归因于烟草的哮喘标准化死亡率和标准化 DALY 率均呈下降趋势, 但男性 (AAPC= -4.369% 和 -3.810%) 下降速度慢于女性 (AAPC= -6.074% 和 -5.074%)。

这可能与男性吸烟者基数大、累积暴露水平高,其烟草相关健康损害的消退周期长有关;而女性吸烟者基数小、新发吸烟风险低,公共卫生干预措施在女性中更易凸显效果^[13]。提示男性归因于烟草的哮喘疾病负担较重,且疾病负担减轻进程缓慢,控烟政策需加强对男性等重点人群的针对性干预。

≥80岁人群归因于烟草的疾病负担较重,其死亡率和DALY率较高。可能因为相对于其他年龄人群,≥80岁人群身体新陈代谢速度变缓,各脏器发生退行性改变,免疫力变差;并且戒烟难度大,烟草累积暴露时间长,更易因哮喘及其并发症死亡^[14-15]。伴随我国人口老龄化加剧,老年吸烟哮喘患者的疾病负担可能进一步加重^[16]。建议将高龄吸烟者纳入呼吸健康管理重点对象,依托基本公共卫生服务体系,为其提供针对性的戒烟指导、共病管理与长期随访,提高该群体生命质量。同时,强化社区医疗机构在高龄吸烟哮喘患者综合管理中的作用,规范基础疾病治疗、优化长期跟踪和定期复查策略,从而降低该群体的疾病负担。

综上所述,1990—2021年中国归因于烟草的哮喘疾病负担总体呈下降趋势,反映相关防控措施已初见成效;但男性和≥80岁老年人群疾病负担相对较重,应作为未来干预重点对象。建议强化男性控烟策略,将老年归因于烟草的哮喘患者纳入社区慢性呼吸系统疾病管理体系,推动全生命周期烟草暴露防控,并辅以治疗技术优化、健康教育、长期随访与心理支持等综合措施,提升整体防治水平。本研究受数据可及性限制,仅分析≥30岁人群,未覆盖全年龄段;同时受限于GBD 2021数据库年龄分组,未能对中年与老年人群疾病负担进行更细致地比较与分析。

参考文献

- [1] HUANG K W, YANG T, XU J Y, et al. Prevalence, risk factors, and management of asthma in China: a national cross-sectional study [J]. Lancet, 2019, 394 (10196): 407-418.
- [2] 柏海蓉, 柴培培, 赵燕, 等. 1990—2021年我国哮喘疾病负担变化及趋势分析 [J]. 中国卫生经济, 2024, 43 (12): 43-46.
- [3] YUAN L N, TAO J X, WANG J C, et al. Global, regional, national burden of asthma from 1990 to 2021, with projections of incidence to 2050: a systematic analysis of the global burden of disease study 2021 [J/OL]. EClinicalMedicine, 2025, 80 [2025-11-24]. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2024.103051>.
- [4] 王寅丹, 李婷, 张国庆, 等. 电子烟急性暴露对小鼠BALF及肺表面活性蛋白的影响研究 [J]. 预防医学, 2022, 34 (5): 456-460.
- [5] THOMSON N C, POLOSA R, SIN D D. Cigarette smoking and asthma [J]. J Allergy Clin Immunol Pract, 2022, 10 (11): 2783-2797.
- [6] 中国疾病预防控制中心. 2018年中国成人烟草调查报告 [R]. 北京: 中国疾病预防控制中心, 2019.
- [7] GBD 2021 Causes of Death Collaborators. Global burden of 288 causes of death and life expectancy decomposition in 204 countries and territories and 811 subnational locations, 1990–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021 [J]. Lancet, 2024, 403 (10440): 2100-2132.
- [8] LV B, LAN J X, SI Y F, et al. Epidemiological trends of subarachnoid hemorrhage at global, regional, and national level: a trend analysis study from 1990 to 2021 [J/OL]. Mil Med Res, 2024, 11 (1) [2025-11-24]. <https://doi.org/10.1186/s40779-024-00551-6>.
- [9] CHAN K H, XIAO D, ZHOU M G, et al. Tobacco control in China [J]. Lancet Public Health, 2023, 8 (12): 1006-1015.
- [10] 陈泓君, 尹慧. 中国城市无烟立法的综合影响 [J]. 中国健康教育, 2025, 41 (5): 451-458.
- [11] YANG G H, WANG Y, WU Y Q, et al. The road to effective tobacco control in China [J]. Lancet, 2015, 385 (9972): 1019-1028.
- [12] FAZEL N, KUNDI M, KAZEMZADEH A, et al. Environmental tobacco smoke exposure during pregnancy affects complications and birth outcomes in women with and without asthma [J/OL]. BMC Pregnancy Childbirth, 2020, 20 (1) [2025-11-24]. <https://doi.org/10.1186/s12884-020-03000-z>.
- [13] 王辰, 肖丹, 池慧.《中国吸烟危害健康报告2020》概要 [J]. 中国循环杂志, 2021, 36 (10): 937-952.
- [14] PERPIÑÁ TORDERA M, ÁLVAREZ GUTIÉRREZ F J, BLANCO APARICIO M. Asthma exists in older people too [J]. Arch Bronconeumol, 2022, 58 (5): 390-391.
- [15] TOMASELLO A, BENFANTE A, LISOTTA A, et al. Polypharmacy in older patients with asthma: hidden risks and opportunities for improvement [J]. Expert Rev Respir Med, 2024, 18 (12): 1047-1059.
- [16] 江璇, 刘新宇, 李恩亮, 等. 针挑疗法联合人参胡桃汤对支气管哮喘老年患者血清CCR5、Eotaxin水平及免疫Th17、Treg细胞平衡的影响 [J]. 中国老年学杂志, 2024, 44 (17): 4123-4127.

收稿日期: 2025-08-04 修回日期: 2025-11-24 本文编辑: 徐亚慧