

· 论著 ·

1992—2021年我国老年人群口腔癌疾病负担的年龄-时期-队列分析

杜昌翰¹, 高琳茜¹, 卢心雨¹, 赵渭娟², 李领¹

1.海南医科大学国际护理学院, 海南 海口 570100; 2.海南医科大学附属海南医院, 海南 海口 570100

摘要: 目的 了解1992—2021年我国老年人群口腔癌发病、死亡率和伤残调整寿命年(DALY)的年龄、时期、出生队列效应。**方法** 通过全球疾病负担(GBD)2021年数据库收集1992—2021年我国≥60岁人群口腔癌发病率、死亡率和DALY率,采用平均年度变化百分比(AAPC)和年龄-时期-队列(APC)模型分析口腔癌发病率、死亡率和DALY率变化趋势。**结果** 1992—2021年我国老年人群口腔癌发病率、死亡率和DALY率呈上升趋势(AAPC=2.262%、0.548%和0.360%,均P<0.05)。年龄-时期-队列模型结果显示,随着年龄增长,口腔癌发病率、死亡率和DALY率呈上升趋势,85~<90岁组发病率、死亡率和DALY率最高,分别为22.31/10万、16.69/10万和171.41/10万。以2002—2006年为对照组,随着时期推移,口腔癌发病风险、死亡风险和伤残风险呈上升趋势,2017—2021年发病风险最高(RR=1.450,95%CI:1.398~1.504),2012—2016年死亡风险(RR=1.131,95%CI:1.097~1.166)和伤残风险(RR=1.146,95%CI:1.118~1.175)最高。以1925—1929年出生队列为对照组,随着出生年份推移,口腔癌发病风险呈上升趋势,1955—1959年出生队列发病风险(RR=1.788,95%CI:1.699~1.881)最高;死亡风险和伤残风险整体趋势平缓。**结论** 1992—2021年我国老年人群口腔癌疾病负担总体呈上升趋势,85~<90岁人群口腔癌疾病负担较重,发病风险随时期、出生年份推移呈上升趋势。

关键词: 口腔癌; 疾病负担; 老年人; 年龄-时期-队列模型

中图分类号: R739.8 文献标识码: A 文章编号: 2096-5087(2025)09-0870-05

Age-period-cohort analysis of the disease burden of oral cancer among the elderly in China from 1992 to 2021

DU Changhan¹, GAO Linxi¹, LU Xinyu¹, ZHAO Weijuan², LI Ling¹

1.School of International Nursing, Hainan Medical University, Haikou, Hainan 570100, China;

2.Hainan Hospital Affiliated to Hainan Medical University, Haikou, Hainan 570100, China

Abstract: Objective To investigate the age, period, and birth cohort effect of the incidence, mortality, and disability-adjusted life years (DALY) of oral cancer among the Chinese elderly from 1992 to 2021. **Methods** Data on oral cancer incidence, mortality, and DALY rate in the Chinese population aged ≥60 years from 1992 to 2021 were collected from the Global Burden of Disease 2021 (GBD 2021) database. The trends in the incidence, mortality, and DALY rate of oral cancer were analyzed using the average annual percent change (AAPC) and the age-period-cohort (APC) model. **Results** The incidence, mortality, and DALY rates of oral cancer among the Chinese elderly showed increasing trends (AAPC=2.262%, 0.548% and 0.360%, all P<0.05) from 1992 to 2021. The APC model revealed that the incidence, mortality, and DALY rate of oral cancer increased with age, peaking in the 85-<90 age group at 22.31/10⁵, 16.69/10⁵, and 171.41/10⁵, respectively. Using the period 2002–2006 as the reference group, the risks of incidence, mortality, and

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2025.09.002

基金项目: 海南省自然科学基金项目(821RC1066); 海南省高等学校科学研究项目(Hnky2019-44); 海南省南海气象防灾减灾重点实验室开放基金项目(SCSF202105)

作者简介: 杜昌翰, 硕士研究生在读, 护理学专业

通信作者: 李领, E-mail: 306190739@qq.com

disability of oral cancer showed increasing trends over time. The highest risk of incidence was observed in 2017–2021 ($RR=1.450$, 95%CI: 1.398–1.504), while the peak risks of mortality ($RR=1.131$, 95%CI: 1.097–1.166) and disability ($RR=1.146$, 95%CI: 1.118–1.175) both occurred in 2012–2016. With the 1925–1929 birth cohort as the reference group, the risk of oral cancer incidence showed an increasing trend with later birth years. The highest risk of incidence was observed in the 1955–1959 birth cohort ($RR=1.788$, 95%CI: 1.699–1.881). In contrast, the risks of mortality and disability exhibited relatively stable trends overall. **Conclusions** The disease burden of oral cancer among the Chinese elderly generally exhibited an increasing trend from 1992 to 2021, with particularly high burden observed among the elderly aged 85–<90 years. The incidence risk increased with time and year of birth.

Keywords: oral cancer; disease burden; the elderly; age-period-cohort model

口腔癌是口腔内及其邻近区域恶性肿瘤的统称，具有恶性程度高、预后差的特点。2019 年全球口腔癌新发约 37.0 万例，死亡约 19.9 万例^[1]；我国口腔癌发病 45 216 例，死亡 22 642 例，老年患者比例超过 50%^[2]。吸烟、饮酒和牙体缺损是口腔癌的主要危险因素^[3]。我国老年人群吸烟、饮酒行为比例高，且假牙适配不佳、残根残冠刺激等状况频发，这使得老年人群口腔癌患病风险相对较高^[4]。年龄-时期-队列（age-period-cohort, APC）模型是用于分析不同年龄、时期和出生队列对疾病或健康指标影响的统计模型，通过解决年龄、时期和出生队列的共线问题，直观反映年龄、时期和出生队列因素对疾病负担的独立影响^[5]。本研究基于全球疾病负担（global burden of disease, GBD）2021 年数据库，分析 1992—2021 年我国老年人群口腔癌发病率、死亡率和伤残调整寿命年（disability-adjusted life years, DALY）变化趋势及年龄、时期和出生队列效应，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 资料来源

1992—2021 年我国老年人群口腔癌疾病负担资料来源于 GBD 2021 年数据库（<https://ghdx.healthdata.org/gbd-2021>）。通过 GBD 2021 结果平台（<https://vizhub.healthdata.org/gbd-results>）下载数据，年龄选择≥60 岁，性别选择“both”“male”“female”，度量选择“number”“rate”，测量单位选择“incidence”“deaths”“DALY”。预测人口数据来源于 GBD 全球人口预测数据集（<https://ghdx.healthdata.org/record/ihme-data/global-population-forecasts-2017-2100>）。研究严格遵循美国华盛顿大学健康指标与评估研究所条款和数据使用协议。

1.2 方法

根据《疾病和有关健康问题的国际统计分类（第十次修订本）》（ICD-10），口腔癌编码为 C00~C08，

收集 1992—2021 年我国老年人群口腔癌发病率、死亡率和 DALY 率。采用年度变化百分比（annual percent change, APC）、平均年度变化百分比（average annual percent change, AAPC）分析 1992—2021 年我国老年人群口腔癌发病率、死亡率和 DALY 率的变化趋势^[6]。

构建 APC 模型，通过纵向年龄曲线、时期和队列率比（rate ratio, RR）分析年龄、时期和出生队列因素对我国老年人群口腔癌发病率、死亡率和 DALY 率的独立影响^[7]。模型表达式： $Y=\alpha_0+\alpha X_a+\beta X_p+\gamma X_c+\varepsilon$ ，其中， Y 表示发病率、死亡率或 DALY 率； α_0 为截距； ε 为残差； α 、 β 和 γ 分别为年龄、时期和队列效应回归系数； X_a 、 X_p 和 X_c 分别为年龄、时期和队列效应。模型要求年龄、时期和队列间隔一致，本研究以 5 年进行划分：将 60~<95 岁划分为 7 个年龄组；1992—2021 年划分为 6 个时期；出生队列=时期-年龄，1900—1959 年划分为 12 个出生队列。

1.3 统计分析

采用 Joinpoint Regression Program 5.1.0 软件计算 APC 值和 AAPC 值。采用 R 4.3.3 软件构建 APC 模型。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结 果

2.1 1992—2021 年我国老年人群口腔癌疾病负担

我国老年人群口腔癌发病率、死亡率和 DALY 率分别从 1992 年的 10.35/10 万、8.39/10 万和 140.28/10 万上升至 2021 年的 17.66/10 万、9.18/10 万和 147.03/10 万。2021 年男性口腔癌发病率、死亡率和 DALY 率分别为 14.45/10 万、11.99/10 万和 204.46/10 万；女性口腔癌发病率、死亡率和 DALY 率分别为 7.16/10 万、5.58/10 万和 90.28/10 万。1992—2021 年我国老年人群口腔癌发病率（AAPC=2.262%， $t=17.388$ ， $P<0.001$ ）、死亡率（AAPC=0.548%， $t=5.516$ ， $P<0.001$ ）和 DALY 率（AAPC=0.360%， $t=3.819$ ， $P=0.001$ ）均呈上升趋势。

2.2 口腔癌发病率、死亡率和 DALY 率的年龄-时期-队列分析

2.2.1 年龄效应

1992—2021 年我国老年人群口腔癌发病率、死亡率和 DALY 率随年龄增长整体呈上升趋势，分别从 60~<65 岁组的 4.63/10 万、3.44/10 万和 100.86/10 万上升至 90~<95 岁组的 21.58/10 万、18.69/10 万和 167.20/10 万，其中 85~<90 岁组发病率、死亡率和 DALY 率较高，分别为 22.31/10 万、16.69/10 万和 171.41/10 万。见图 1。

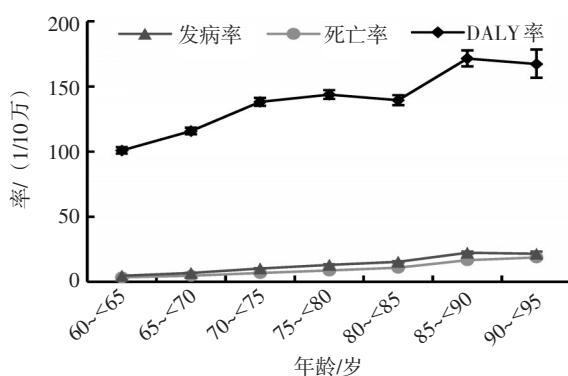


图 1 1992—2021 年我国老年人群口腔癌发病率、死亡率和 DALY 率的年龄效应

Figure 1 Age effects of oral cancer incidence, mortality, and DALY rate among the elderly in China from 1992 to 2021

2.2.2 时期效应

以 2002—2006 年为对照组 ($RR=1$)，1992—2021 年我国老年人群口腔癌发病风险、死亡风险和伤残风险随时期推移呈上升趋势， RR 值分别从 1992—1996 年的 0.952 (95%CI: 0.919~0.987)、1.095 (95%CI: 1.059~1.132) 和 1.101 (95%CI: 1.072~1.130) 上升至 2017—2021 年的 1.450 (95%CI: 1.398~1.504)、1.098 (95%CI: 1.062~1.135) 和 1.119 (95%CI: 1.087~1.153)。2017—2021 年老年人群口腔癌发病风险最高，2012—2016 年死亡风险 ($RR=1.131$, 95%CI: 1.097~1.166) 和伤残风险 ($RR=1.146$, 95%CI: 1.118~1.175) 最高。见图 2。

2.2.3 队列效应

以 1925—1929 年出生队列为对照组 ($RR=1$)，1900—1959 年出生队列的口腔癌发病风险呈上升趋势， RR 值从 1900—1904 年出生队列的 0.682 (95%CI: 0.500~0.931) 上升至 1955—1959 年出生队列的 1.788 (95%CI: 1.699~1.881)；1900—1959 年出生队列的死亡风险和伤残风险整体趋势平缓。见图 3。

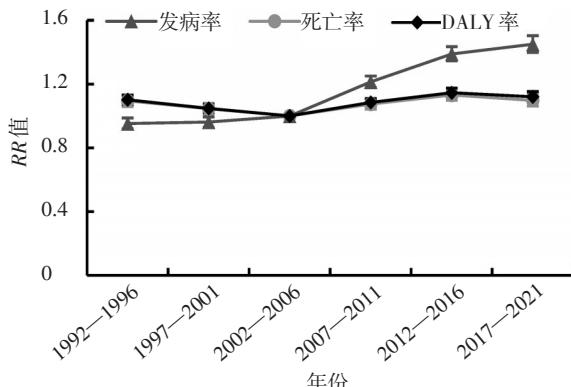


图 2 1992—2021 年我国老年人群口腔癌发病率、死亡率和 DALY 率的时期效应

Figure 2 Period effects of oral cancer incidence, mortality, and DALY rate among the elderly in China from 1992 to 2021

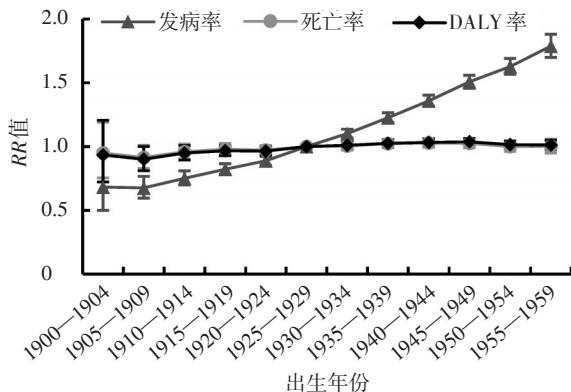


图 3 1992—2021 年我国老年人群口腔癌发病率、死亡率和 DALY 率的队列效应

Figure 3 Cohort effects of oral cancer incidence, mortality, and DALY rate among the elderly in China from 1992 to 2021

3 讨论

本研究结果显示，1992—2021 年我国老年人群口腔癌发病率、死亡率和 DALY 率呈上升趋势，可能与年龄相关生理和心理功能衰退^[8]、老年人口基数增加^[9]有关。其中，男性口腔癌发病率、死亡率和 DALY 率高于女性，可能与男性吸烟、饮酒等行为暴露风险较高有关^[10]，且男性受自身社会角色和社交环境影响，口腔健康认知较薄弱，健康素养水平较低^[11~12]。建议加强老年人群口腔癌防治知识健康教育，强化高龄和男性重点人群口腔癌防控工作。

年龄效应结果显示，1992—2021 年我国老年人群口腔癌发病率、死亡率和 DALY 率随年龄增长整体呈上升趋势。老年人群口腔黏膜基底细胞分裂减缓，异常细胞清除障碍，以及长期受吸烟、饮酒和残冠残根创伤等口腔刺激影响，容易引发慢性炎症，涉

及白细胞介素-6、肿瘤坏死因子- α 等炎症因子，进而通过核因子- κ B 通路激活促癌信号^[8]。老年人群受认知能力衰退影响，对口腔健康相关知识的理解能力有限，日常口腔护理面临困难^[13]。此外，农村人口老龄化程度较高^[9]，偏远地区患者可能存在就医不便情况；同时低收入患者难以承担治疗成本，被迫选择姑息治疗或放弃治疗，导致疾病不良结局风险增加^[14]。

时期效应结果显示，1992—2021 年我国老年人群口腔癌发病风险呈上升趋势，可能与诊断技术进步提升病变检出率，≥60 岁人群长期烟草^[15]、酒精^[16]等致癌物暴露累积有关。1992—2006 年死亡和伤残风险下降，可能与 1989 年“全国爱牙日”、全国牙病防治指导组的设立及政策推广增强老年人群口腔保健意识有关。2007—2016 年死亡风险、伤残风险整体上升，可能由于治疗方式局限，老年患者术后吞咽、张口等功能障碍多发，预后差^[17]。2017—2021 年死亡和伤残风险降低，可能与公共卫生政策干预和口腔精准医学发展改善患者预后、生存状况有关^[18]。

随出生队列推移，1900—1959 年出生队列的老年人群口腔癌发病风险呈上升趋势，这可能由于工业化初期重金属污染暴露^[19]、公众健康认知不足削弱控烟限酒成效^[20]，以及红肉、油炸食品和加工食品暴露增加居民致癌风险^[21]。同期出生队列老年人群死亡风险、伤残风险整体趋势平缓，可能是改革开放后，公共卫生政策和肿瘤诊治技术得到改善，医疗可及性提升，共同为口腔癌患者生存和康复提供保障。

1992—2021 年我国老年人群口腔癌疾病负担总体呈上升趋势，85~<90 岁人群口腔癌疾病负担较重，发病风险随时期、出生年份推移呈上升趋势。建议强化烟草、酒精管控，减少槟榔等致癌物摄入，加强老年人口腔健康教育，贯彻落实《健康中国行动—癌症防治行动实施方案（2023—2030 年）》；同时构建基于风险分层的筛查体系，依托家庭医生和分级诊疗模式强化口腔健康管理，动态监测长期风险暴露高危人群，将口腔癌防控纳入健康老龄化战略，优化医疗资源配置。

本研究存在一定局限性：GBD 2021 年数据库基于数据估算，与实际我国老年人群口腔癌患者可能存在差距，但仍有代表性；GBD 数据库缺少我国口腔癌不同地区数据，未将地域、饮食习惯纳入模型进行分析。在后续研究中，将进一步进行多中心临床研究，探讨不同地区膳食结构、生活方式与口腔癌疾病

负担的关联。

参考文献

- [1] GBD 2019 Lip, Oral, and Pharyngeal Cancer Collaborators. The global, regional, and national burden of adult lip, oral, and pharyngeal cancer in 204 countries and territories: a systematic analysis for the global burden of disease study 2019 [J]. *JAMA Oncol*, 2023, 9 (10): 1401–1416.
- [2] 古建昌, 宋继武, 刘云, 等. 1990—2019 年我国口腔癌疾病负担及其变化趋势分析 [J]. *中国预防医学杂志*, 2022, 23 (6): 457–461.
- [3] GU J C, SONG J W, LIU Y, et al. Disease burden and trend of oral cancer in China from 1990 to 2019 [J]. *Chin Prev Med*, 2022, 23 (6): 457–461. (in Chinese)
- [4] 上海市抗癌协会. 居民常见恶性肿瘤筛查和预防推荐 (2025 版) [EB/OL]. [2025-08-24]. <https://wsjkw.sh.gov.cn/gzdtl/20250417/7b1e4ede4d7445cc89c2a5de0513caa.html>. Shanghai Anticancer Association. Recommendations for screening and prevention of common malignant tumors among residents (2025 edition) [EB/OL]. [2025-08-24]. <https://wsjkw.sh.gov.cn/gzdtl/20250417/7b1e4ede4d7445cc89c2a5de0513caa.html>. (in Chinese)
- [5] 郭翔, 张雪梅. 老年人口腔健康不良可干预因素研究进展 [J]. *重庆医学*, 2024, 53 (23): 3639–3644.
- [6] GUO X, ZHANG X M. Research progress on intervenable factors of poor oral health in elderly people [J]. *Chongqing Med J*, 2024, 53 (23): 3639–3644. (in Chinese)
- [7] ROSENBERG P S, MIRANDA-FILHO A. Advances in statistical methods for cancer surveillance research: an age-period-cohort perspective [J/OL]. *Front Oncol*, 2024, 13 [2025-08-24]. <https://doi.org/10.3389/fonc.2023.133249>.
- [8] 李嘉怡, 赵欣羽, 刘沁娴, 等. 1990—2019 年中国 35 岁以下人群白血病疾病负担趋势 [J]. *预防医学*, 2024, 36 (12): 1022–1027.
- [9] LI J Y, ZHAO X Y, LIU Q X, et al. Trend in burden of leukemia among people under 35 years in China from 1990 to 2019 [J]. *China Prev Med J*, 2024, 36 (12): 1022–1027. (in Chinese)
- [10] 郑伟, 张世勇, 杨纶砾, 等. 基于年龄-时期-队列模型的 1990—2019 年我国艾滋病发病率趋势分析 [J]. *预防医学*, 2023, 35 (8): 665–668, 681.
- [11] ZHENG W, ZHANG S Y, YANG L D, et al. Trends in incidence of HIV/AIDS in China from 1990 to 2019 based on an age-period-cohort model [J]. *China Prev Med J*, 2023, 35 (8): 665–668, 681. (in Chinese)
- [12] CHAMOLI A, GOSAVI A S, SHIRWADKAR U P, et al. Overview of oral cavity squamous cell carcinoma: risk factors, mechanisms, and diagnostics [J/OL]. *Oral Oncol*, 2021, 121 [2025-08-24]. <https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2021.105451>.
- [13] 石人炳, 虎经博. 未来农村人口老龄化: 迁出与回流 [J]. *中央民族大学学报 (哲学社会科学版)*, 2024, 51 (5): 113–124.
- [14] SHI R B, HU J B. Future aging of rural population: migration and backflow [J]. *J Minzu Univ China Philos Soc Sci Ed*, 2024, 51

- (5): 113–124. (in Chinese)
- [10] YU Z R, MA X M, XIAO H Y, et al. Disease burden and attributable risk factors of lip and oral cavity cancer in China from 1990 to 2021 and its prediction to 2031 [J/OL]. Front Public Health, 2024, 12 [2025-08-24]. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1419428>.
- [11] 刘成成, 石春雷, 石菊芳, 等. 2015—2017年中国城市居民肿瘤预防意识健康素养及相关因素分析 [J]. 中华预防医学杂志, 2020, 54 (1): 47–53.
- LIU C C, SHI C L, SHI J F, et al. Analysis of cancer prevention awareness and health literacy and related factors among urban residents in China from 2015 to 2017 [J]. Chin J Prev Med, 2020, 54 (1): 47–53. (in Chinese)
- [12] 叶露梦, 郑广勇. 象山县养老机构老年人健康素养调查 [J]. 预防医学, 2025, 37 (6): 627–631.
- YE L M, ZHENG G Y. Health literacy among the elderly in nursing homes in Xiangshan County [J]. China Prev Med J, 2025, 37 (6): 627–631. (in Chinese)
- [13] 李星云, 陈建治. 我国老年人牙齿缺失的影响因素研究 [J]. 预防医学, 2024, 36 (4): 308–313.
- LI X Y, CHEN J Z. Factors affecting tooth loss among the elderly population in China [J]. China Prev Med J, 2024, 36 (4): 308–313. (in Chinese)
- [14] CROCODYLE study group. Catastrophic expenditure and treatment delivery outcomes in patients with colorectal cancer in India: a prospective, multicentre cohort study [J/OL]. Lancet Oncol, 2022, 23 (Suppl. 1) [2025-08-24]. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(22\)00417-X](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(22)00417-X).
- [15] 赵晴晴, 丛舒, 樊静, 等. 2019—2020年中国40岁及以上人群吸烟状况分析 [J]. 中华流行病学杂志, 2023, 44 (5): 735–742.
- ZHAO Q Q, CONG S, FAN J, et al. Prevalence of smoking in adults aged 40 years and above in China, 2019–2020 [J]. Chin J Epidemiol, 2023, 44 (5): 735–742. (in Chinese)
- [16] 许晓丽, 王惠君, 房红芸, 等. 2002—2015年中国成年人饮酒状况变迁 [J]. 卫生研究, 2025, 54 (2): 201–207, 221.
- XU X L, WANG H J, FANG H Y, et al. Changes in alcohol consumption among Chinese adults from 2002 to 2015 [J]. J Hyg Res, 2025, 54 (2): 201–207, 221. (in Chinese)
- [17] HARDINGHAM N, WARD E, CLAYTON N, et al. Acute swallowing outcomes after surgical resection of oral cavity and oropharyngeal cancers with the mandibular lingual release approach [J]. Otolaryngol Head Neck Surg, 2023, 169 (2): 286–293.
- [18] 谢尚, 蔡志刚, 单小峰. 全外显子测序及相关指标在口腔鳞状细胞癌精准治疗中的应用价值 [J]. 北京大学学报(医学版), 2023, 55 (4): 697–701.
- XIE S, CAI Z G, SHAN X F. Application value of whole exon sequencing and immune related indicators in the precision treatment of oral squamous cell carcinoma [J]. J Peking Univ Health Sci, 2023, 55 (4): 697–701. (in Chinese)
- [19] SENEVIRATHNA K, MAHAKAPUGE T A N, ILEPERUMA P, et al. Correlation between serum heavy metals and the risk of oral squamous cell carcinoma and oral potentially malignant disorders [J/OL]. Sci Rep, 2024, 14 (1) [2025-08-24]. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-70057-7>.
- [20] 姚立群, 柯昌荣, 亓建羽, 等. 1990—2019年我国与世界不同社会人口学指数地区归因于饮酒导致的疾病负担比较分析 [J]. 中国卫生经济, 2022, 41 (5): 64–67.
- YAO L Q, KE C R, QI J Y, et al. A comparative analysis of the disease burden attributable to alcohol use in China and the regions with different sociodemographic index (SDI) over the world from 1990 to 2019 [J]. Chin Health Econ, 2022, 41 (5): 64–67. (in Chinese)
- [21] RODRÍGUEZ-MOLINERO J, MIGUELÁÑEZ-MEDRÁN B D C, PUENTE-GUTIÉRREZ C, et al. Association between oral cancer and diet: an update [J/OL]. Nutrients, 2021, 13 (4) [2025-08-24]. <https://doi.org/10.3390/nu13041299>.

收稿日期: 2025-04-07 修回日期: 2025-08-24 本文编辑: 郑敏

欢迎广大卫生健康科技工作者向《预防医学》投稿

www.zjyfyxzz.com