

中国60岁及以上人群结直肠癌疾病负担趋势分析与预测

牛瑞瑞*, 张春梅

大理大学临床医学院, 云南 大理

收稿日期: 2026年6月25日; 录用日期: 2026年7月24日; 发布日期: 2026年8月5日

摘 要

目的: 分析1990~2021年中国60岁及以上老年人群结直肠癌的疾病负担变化趋势, 并预测2022~2036年的标化负担水平。方法: 利用全球疾病负担研究(Global Burden of Disease Study, GBD) 2021数据, 计算各年龄组(60~64岁至85岁及以上)的发病率、死亡率及伤残调整生命年(Disability-Adjusted Life Years, DALYs)率, 描述其时间变化; 并采用贝叶斯层次模型(Bayesian Hierarchical Model)估计未来年龄标准化率(Age-Standardized Rate, ASR)。结果: 1990~2021年, 各年龄组发病率均持续上升, 男性高于女性, 75~79岁和80~84岁组在2000年后上升明显加快; 死亡率与DALYs率总体呈先升后降或波动趋稳, 男性高龄组(≥ 80 岁)降幅小于女性。预测显示, 2022~2036年标化发病率、死亡率及DALYs率均呈上升趋势, 其中发病率增幅约35%, 远期不确定性增大。结论: 中国老年人群结直肠癌发病负担持续加重, 死亡率虽趋稳但仍处高位, 未来标化负担预期上升, 需针对性加强高龄男性人群防控。

关键词

结直肠癌, 老年人, 疾病负担, 预测分析

Trend Analysis and Prediction of Colorectal Cancer Disease Burden in the Chinese Population Aged 60 Years and Older

Ruirui Niu*, Chunmei Zhang

School of Clinical Medicine, Dali University, Dali Yunnan

Received: June 25, 2026; accepted: July 24, 2026; published: August 5, 2026

*通讯作者。

文章引用: 牛瑞瑞, 张春梅. 中国 60 岁及以上人群结直肠癌疾病负担趋势分析与预测[J]. 亚洲急诊医学病例研究, 2026, 14(3): 339-346. DOI: 10.12677/acrem.2026.143043

Abstract

Objective: To analyze temporal trends in the colorectal cancer burden among Chinese adults aged 60 years and older from 1990 to 2021, and project age-standardized burden metrics for 2022~2036. **Methods:** Global Burden of Disease Study 2021 (GBD 2021) data were used to calculate incidence rates, mortality rates, and disability-adjusted life year (DALY) rates across age subgroups (60~64 years to ≥ 85 years). Temporal trends were described, and a Bayesian hierarchical model was employed to estimate future age-standardized rates (ASRs). **Results:** Between 1990 and 2021, incidence rates rose consistently across all age subgroups, with higher rates in males than females. In the 75~79 and 80~84 age groups, incidence growth accelerated markedly after 2000. Mortality and DALY rates generally exhibited an initial increase followed by a decline or stable fluctuation; the magnitude of decline was smaller in males aged ≥ 80 years relative to females. Projections showed that age-standardized incidence, mortality, and DALY rates would all increase from 2022 to 2036, with incidence rates rising by approximately 35% and greater uncertainty observed in long-term forecasts. **Conclusion:** The incidence burden of colorectal cancer continues to worsen among China's older population. While mortality rates have plateaued, they remain elevated. Standardized disease burden is expected to rise in the coming decades, highlighting the need for targeted prevention and control interventions focused on older men at advanced ages.

Keywords

Colorectal Cancer, Older Adult, Disease Burden, Projection Analysis

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

结直肠癌是全球常见的消化系统恶性肿瘤, 其发病率和死亡率均居各类癌症前列, 严重威胁人群健康; 近年来, 结直肠癌的流行病学格局发生显著变化, 原本以高收入国家为主的疾病负担正加速向中低收入国家转移, 全球防控形势日趋严峻[1]。中国是结直肠癌疾病负担最重的国家之一。2021年, 中国结直肠癌患病人数和伤残调整生命年(Disability-Adjusted Life Years, DALYs)均占全球较大比例, 年龄标准化发病率(Age-Standardized Incidence Rate, ASIR)显著高于全球平均水平, 且1990至2021年间年均增长率远高于全球增速[2] [3]。尽管同期中国年龄标准化死亡率(Age-Standardized Mortality Rate, ASMR)略有下降, 但降幅慢于全球, 提示防控成效尚不充分[4]。

人口老龄化是驱动中国结直肠癌疾病负担持续增长的主要因素之一。结直肠癌发病率随年龄增长而显著上升, 老年人群尤甚, 且各年龄组男性均高于女性[5]。已有研究表明, 中国结直肠癌疾病负担随年龄增长而上升, 70岁及以上人群负担较为突出[5] [6]。然而, 针对中国60岁及以上老年人群结直肠癌疾病负担的系统性长时序分析及未来趋势预测仍较有限。本研究基于全球疾病负担研究(Global Burden of Disease Study, GBD) 2021年数据, 系统分析1990至2021年中国老年人群结直肠癌发病率、死亡率及DALYs率的变化趋势, 并采用贝叶斯年龄-时期-队列(Bayesian Age-Period-Cohort, BAPC)模型预测2022至2036年的ASIR、ASMR和年龄标准化DALYs率(Age-Standardized DALY Rate, ASDR)负担水平, 以为老年人群结直肠癌防控策略的制定提供科学依据。

2. 方法

2.1. 数据来源与研究对象

数据来源于 GBD 2021 年数据库(<https://ghdx.healthdata.org/gbd-2021>), 提取 1990~2021 年中国 60 岁及以上人群结直肠癌的发病、死亡及 DALYs 数据。按性别及年龄组(60~64、65~69、70~74、75~79、80~84、85 岁及以上)分层, 各率值均以每 10 万人口为计量单位。

2.2. 指标定义与标准化

DALYs 由早死所致生命损失年(Years of Life Lost, YLLs)与伤残所致生命损失年(Years Lived with Disability, YLDs)之和构成。为消除年龄结构对时间比较的影响, 对 2022~2036 年预测数据采用 ASR, 标准化参照人口为 GBD 推荐的世界标准人口构成。

2.3. 历史趋势描述

采用描述性流行病学方法, 绘制 1990~2021 年各年龄组粗率的时间序列曲线, 观察各指标的变化方向与转折点, 并重点比较不同性别及年龄组间的差异。

2.4. 未来负担预测

基于 1990~2021 年的 ASR 历史数据, 采用贝叶斯年龄-时期-队列对 2022~2036 年的 ASR 进行预测。通过马尔可夫链蒙特卡罗(Markov Chain Monte Carlo, MCMC)方法估计后验参数, 生成各年度预测值的点估计及 95%置信区间(Confidence Interval, CI), 模型收敛性以 Gelman-Rubin 统计量(<1.1)判断。所有分析均按性别独立开展。

3. 结果

3.1. 1990 至 2021 年中国老年人群结直肠癌发病率变化趋势

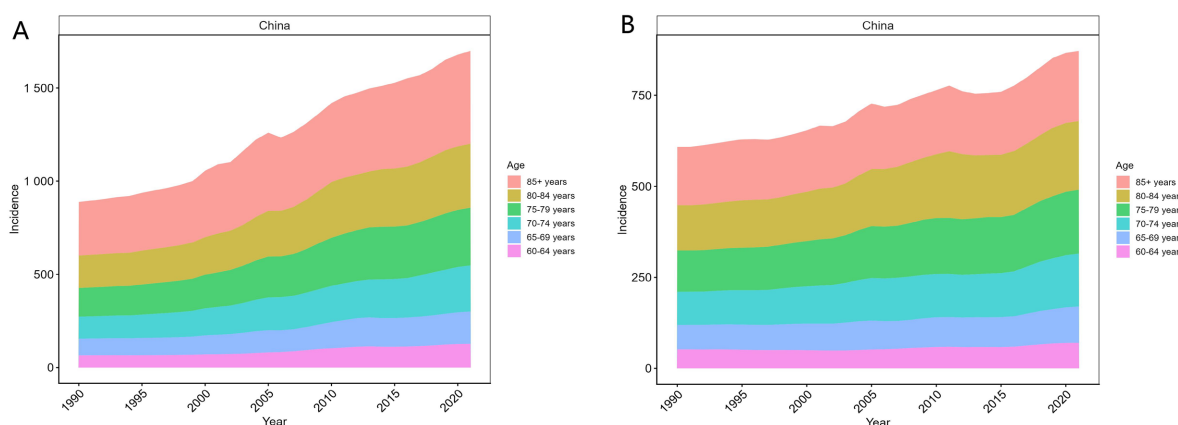


Figure 1. Age-specific colorectal cancer incidence rates among Chinese adults aged 60 years and older, 1990~2021: (A) Incidence rates in males; (B) Incidence rates in females

图 1. 1990 至 2021 年中国 60 岁及以上各年龄组的结直肠癌发病率: (A) 男性发病率; (B) 女性发病率

1990 至 2021 年间, 中国男性和女性 60 岁及以上各年龄组的结直肠癌发病率均呈持续上升趋势。男性各年龄组发病率始终高于女性对应年龄组, 且随年龄增长, 性别差异进一步扩大。在男性中, 60~64 岁组发病率从 1990 年的 65.46/10 万升至 2021 年的 127.29/10 万, 增幅约 94.5%; 85 岁及以上组从 287.41/10

万升至 498.05/10 万, 增幅约 73.3%。女性 60~64 岁组从 52.37/10 万升至 70.12/10 万, 增幅约 33.9%; 85 岁及以上组从 159.89/10 万升至 192.49/10 万, 增幅约 20.4%。所有年龄组中, 75~79 岁及 80~84 岁组的上升速度在 2000 年后明显加快, 尤其在男性中更为突出(图 1)。

3.2. 1990 至 2021 年中国老年人群结直肠癌死亡率变化趋势

1990 至 2021 年间, 中国 60 岁及以上各年龄组结直肠癌死亡率总体呈先升后降或波动趋稳态势, 男性死亡率始终高于女性, 且高龄组(≥ 80 岁)死亡率远高于低龄组。男性方面, 60~64 岁组死亡率从 1990 年的 46.98/10 万降至 2021 年的 44.97/10 万(略降 4.3%), 而 85 岁及以上组从 343.92/10 万升至 397.93/10 万(增幅 15.7%), 峰值多出现在 2000 年前后(如 85+ 组 2004 年达 434.11/10 万), 此后呈波动下降或趋平。女性各年龄组死亡率均低于男性, 60~64 岁组从 36.89/10 万降至 23.59/10 万(降幅 36.1%), 85 岁及以上组从 192.04/10 万降至 158.28/10 万(降幅 17.6%), 下降趋势较男性更为明显(图 2)。

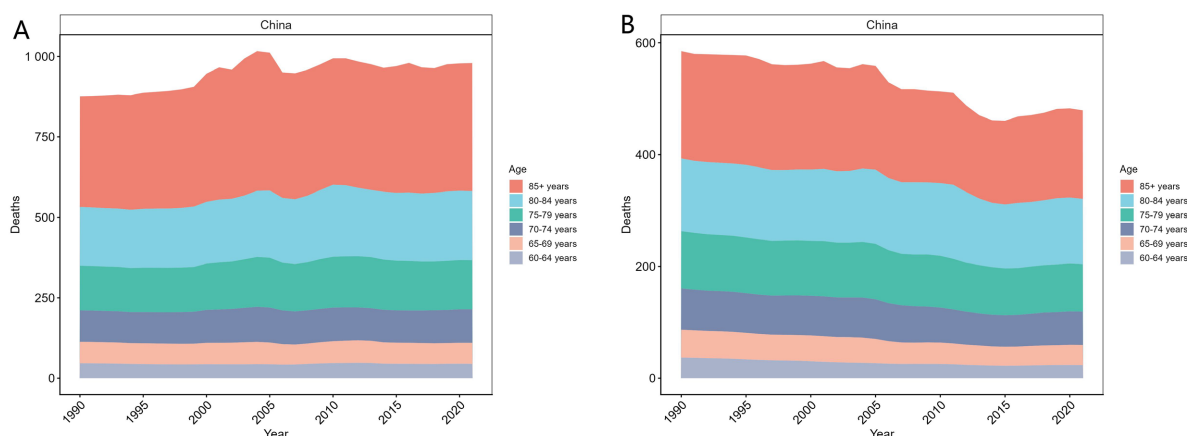


Figure 2. Age-specific colorectal cancer mortality rates among Chinese adults aged 60 years and older, 1990~2021: (A) Mortality rates in males; (B) Mortality rates in females

图 2. 1990 至 2021 年中国 60 岁及以上各年龄组的结直肠癌死亡率: (A) 男性死亡率; (B) 女性死亡率

3.3. 1990 至 2021 年中国老年人群结直肠癌 DALYs 率变化趋势

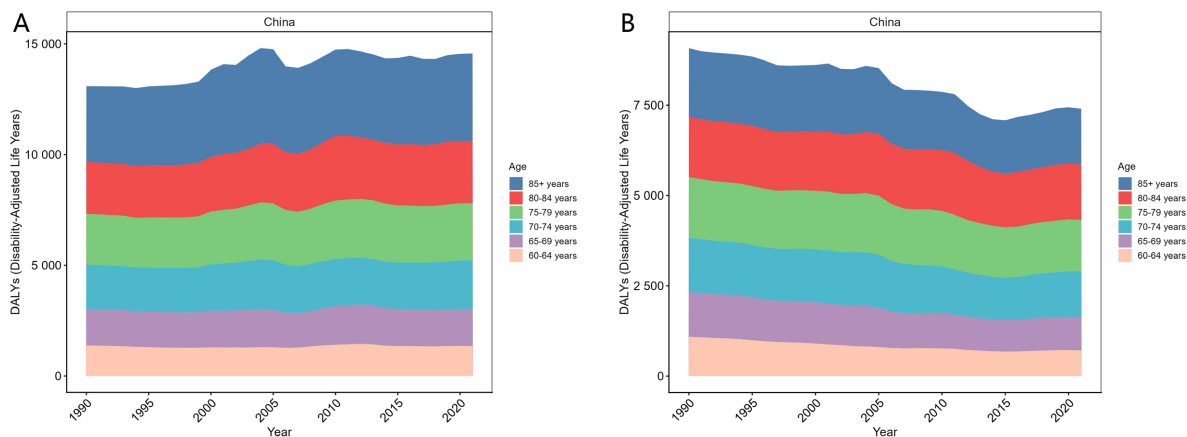


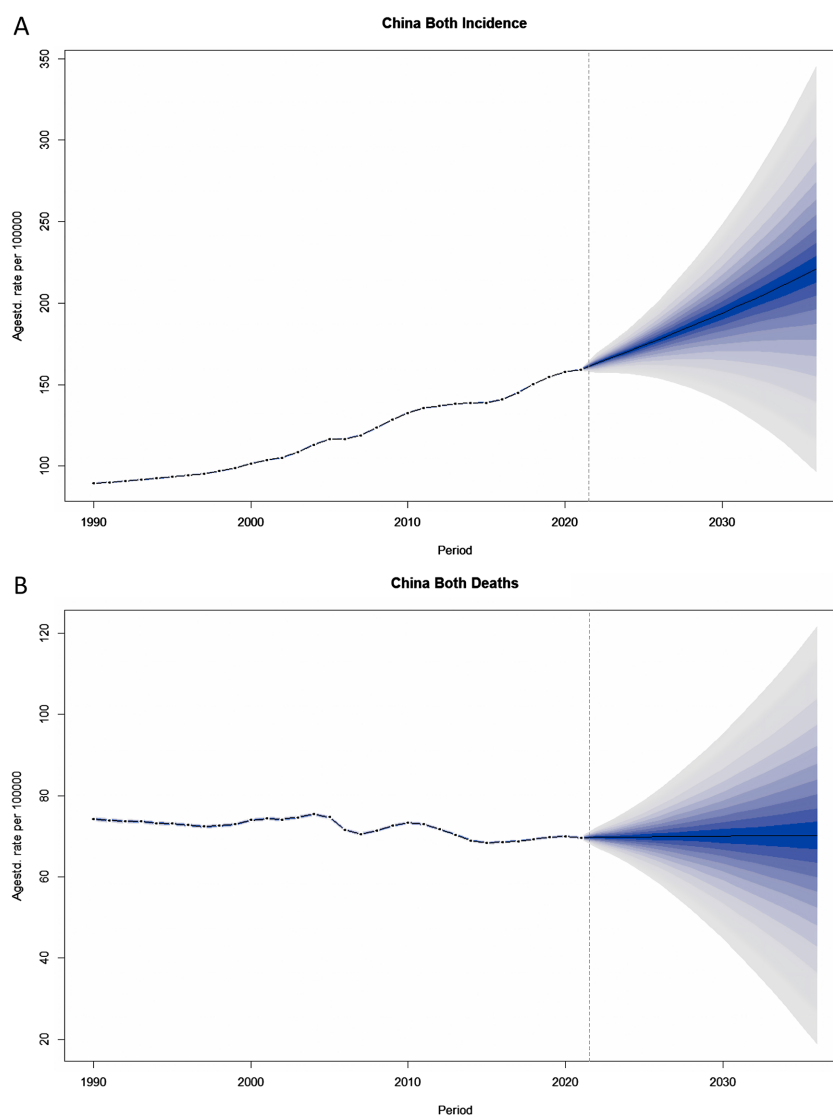
Figure 3. Age-specific colorectal cancer DALY rates among Chinese adults aged 60 years and older, 1990~2021: (A) DALY rates in males; (B) DALY rates in females

图 3. 1990 至 2021 年中国 60 岁及以上各年龄组的结直肠癌 DALYs 率: (A) 男性 DALYs 率; (B) 女性 DALYs 率

1990 至 2021 年间, 中国 60 岁及以上各年龄组结直肠癌 DALYs 率总体呈现先升后降或高位波动的态势, 男性 DALYs 率显著高于女性, 且随年龄增长急剧升高。男性方面, 60~64 岁组 DALYs 率从 1990 年的 1386.23/10 万略降至 2021 年的 1363.40/10 万(降幅 1.6%), 而 85 岁及以上组从 3417.62/10 万升至 3958.91/10 万(增幅 15.8%), 峰值多出现在 2004 年前后(85+组达 4305.72/10 万), 此后有所回落但仍处高位。女性各年龄组 DALYs 率均低于男性, 60~64 岁组从 1087.00/10 万降至 715.39/10 万(降幅 34.2%), 85 岁及以上组从 1898.54/10 万降至 1548.33/10 万(降幅 18.4%), 下降趋势较男性更为明显, 且女性高龄组峰值亦出现在 2004 年左右(图 3)。

3.4. 2022~2036 年中国 60 岁及以上人群结直肠癌 ASR 疾病负担预测趋势

基于贝叶斯预测模型, 2022 至 2036 年中国 60 岁及以上人群结直肠癌 ASIR、ASMR 和 ASDR 均呈现持续上升趋势。其中, ASIR 从 2022 年稳步攀升至 2036 年, 增长率约 35%; ASMR 呈缓慢上升态势, 增幅不足 1%; ASDR 率亦呈平稳上升趋势, 增幅约 2%。各指标预测的 95% 置信区间随年份延长均显著增宽, 提示远期预测不确定性逐渐增大(图 4)。



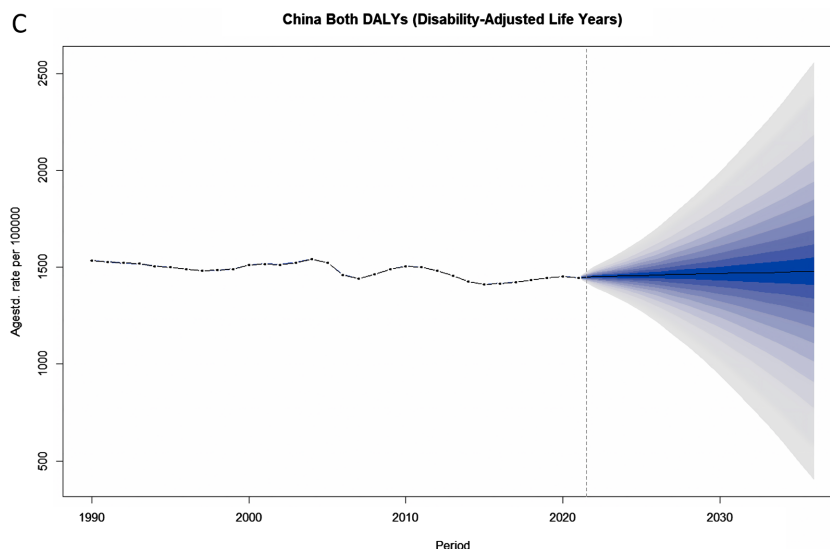


Figure 4. Projected trends in age-standardized colorectal cancer burden among Chinese adults aged 60 years and older, 2022~2036: (A) Incidence rates; (B) Mortality rates; (C) DALY rates

图 4. 2022~2036 年中国 60 岁及以上人群结直肠癌 ASR 疾病负担预测趋势: (A) 发病率; (B) 死亡率; (C) DALYs 率

4. 讨论

本研究基于 GBD 2021 年数据,系统分析了 1990 至 2021 年中国 60 岁及以上老年人群结直肠癌的疾病负担变化趋势,并采用 BAPC 模型预测了 2022 至 2036 年的 ASR 水平。结果显示,过去 30 年间中国老年人群结直肠癌发病率各年龄组均呈持续上升态势,而死亡率与 DALYs 率呈先升后降或波动趋稳特征,男性各指标始终高于女性且随年龄增长差异扩大,未来 ASIR、ASMR 及 ASDR 预期均呈上升趋势[4]。

研究发现发病率的持续上升与死亡率的趋稳之间呈现“分离现象”。发病率方面,男性 60~64 岁组增幅约 94.5%,85 岁及以上组增幅约 73.3%;而同期死亡率除高龄男性组外多数年龄组呈下降趋势,女性 60~64 岁组降幅达 36.1%。2021 年中国结直肠癌标化发病率较 1990 年增加了 65.13%,而标化死亡率则降低了 12.01% [4]。发病与死亡趋势的背离提示筛查与早诊早治在降低死亡率方面有一定作用[7]。国家卫健委发布的《国家卫健委中国结直肠癌诊疗规范(2023 版)》亦指出,我国结直肠癌发病率和死亡率均保持一定上升趋势,2020 年新发病例 55.5 万例,死亡病例 28.6 万例[8]。然而,由于老年人口基数持续扩大,绝对患病人数与死亡人数仍在增长,疾病负担的防控形势依然严峻[5]。

研究中男性老年人群的疾病负担始终高于女性且差异随年龄增长进一步扩大,与 2021 年全国数据中男性 ASIR 增速约为女性 2 倍的趋势一致[9]。中国结直肠癌发病率在 85~89 岁年龄组达到最高(314.58/10 万),死亡率在 90~94 岁年龄组达到最高(264.87/10 万),且男性发病率和死亡率均高于女性[10]。2020 年全球及中国结直肠癌流行状况分析亦表明,男性结直肠癌发病和死亡负担均高于女性[11]。性别差异可能主要源于男性更高的吸烟、饮酒等行为风险暴露,男性人群归因分值在饮酒、吸烟和高空腹血糖方面均高于女性[12]。1990~2019 年中国归因于各类危险因素的结直肠癌疾病负担分析显示,吸烟、饮酒等行为因素是结直肠癌的重要归因危险因素[13]。BAPC 预测显示,至 2036 年性别差距将进一步扩大,提示应将 60 岁及以上男性,尤其合并代谢异常及不良生活方式的老年男性作为优先筛查与干预对象。

高龄人群负担尤为突出,85 岁及以上组的发病率和死亡率高于低龄组,75~79 岁及 80~84 岁组发病

率在 2000 年后上升明显加快。相关研究采用分解分析发现, 人口老龄化是驱动中国结直肠癌疾病负担增长的核心因素; 1990 至 2019 年间, 中国结直肠癌疾病负担持续上升, 人口老龄化对疾病负担增长的贡献度较高[14]。另一项研究归因分析显示, 结直肠癌归因于人口老龄化的死亡数占该癌种死亡总数的比例处于较高水平, 且自 1997 年以来该比例呈逐年快速增加趋势[15]。随着我国人口老龄化程度不断加深, 老年人口基数持续扩大, 结直肠癌的高龄发病特征将进一步推动老年患病人群持续扩容, 放大疾病负担, 对防控体系构成严峻挑战[16] [17]。1990~2019 年中国结直肠癌发病趋势分析及预测模型比较研究亦发现, 中国结直肠癌发病率呈持续上升趋势, 且老龄化是其主要驱动因素[9]。1990~2019 年中国结直肠癌死亡趋势的年龄-时期-队列模型分析表明, 年龄效应是影响结直肠癌死亡风险的关键因素[18]。BAPC 模型预测 2022 至 2036 年 ASIR 增幅约 35%, 但 95% CI 随预测年限延长显著增宽, 反映远期预测不确定性增大, 亟需持续监测与模型迭代更新。

本研究存在一定局限性: GBD 数据依赖于各来源登记质量, 可能存在漏报或错分偏倚[4]。BAPC 模型基于历史趋势外推, 未能充分考虑筛查政策变化、新兴治疗手段等突发因素; 此外, 本研究未纳入城乡及地区亚组分析, 难以全面反映中国内部的异质性; 中国结直肠癌筛查与早诊早治指南(2020, 北京)指出, 结直肠癌筛查与早诊早治是降低人群结直肠癌死亡率的有效措施之一[7]。全球及中国的结直肠癌流行病学特征及防治研究亦表明, 目前我国结直肠癌的诊疗防控仍然面临巨大挑战[1]。综上所述, 针对 80 岁以上男性群体, 鉴于其死亡率、DALYs 率降幅显著小于女性, 应系统评估现有根治手术、化疗方案对超高龄人群的获益风险比与基层医疗可及性, 同步探索适配衰弱老人的无创粪便 DNA 温和筛查模式、微创减瘤及居家姑息照护体系; 针对 60~79 岁男性, 因其发病率 2000 年后增速持续加快, 将其纳入社区优先常态化筛查队列, 缩短烟酒、代谢高危人群筛查间隔; 同时, 鉴于 2022~2036 年长周期疾病负担预测置信区间持续拓宽、远期不确定性较高, 建议搭建国家级老年人群结直肠癌疾病负担动态监测预警平台, 每 3 年迭代更新 BAPC 年龄-时期-队列预测模型, 每 5 年依据最新测算结果动态调整老年肿瘤筛查财政补贴、分级诊疗资源配置规划; 针对全年龄段老年女性, 普及无创粪便初筛, 重点干预更年期代谢、高脂饮食等肠道危险因素, 缩小男女结直肠癌发病死亡负担差距。

参考文献

- [1] 黄理宾, 黄秋实, 杨烈. 全球及中国的结直肠癌流行病学特征及防治: 2022《全球癌症统计报告》解读[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2024, 31(5): 530-537.
- [2] 蔡三军. 结肠直肠癌诊治的思考[J]. 外科理论与实践, 2021, 26(4): 297-299.
- [3] 于永扬, 陈海宁, 周总光. 我国结直肠癌的现状、制约瓶颈与反思[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2019, 26(8): 897-902.
- [4] 马学莹, 李娜, 赵航, 等. 1990 年和 2021 年中国结直肠癌发病和死亡分析及其危险因素研究[J]. 实用肿瘤杂志, 2025, 40(2): 114-119.
- [5] 周梓芳, 闫范书, 殷鹏, 等. 1990-2021 年中国及分省人群结直肠癌疾病负担分析[J]. 中国慢性病预防与控制, 2024, 32(12): 893-899.
- [6] 陈玺, 唐曦. 血清肿瘤标志物判断老年结直肠癌预后影响的研究进展[J]. 老年医学与保健, 2019, 25(2): 261-264.
- [7] 陈万青, 李霓, 兰平, 等. 中国结直肠癌筛查与早诊早治指南(2020, 北京) [J]. 中国肿瘤, 2021, 30(1): 1-28.
- [8] 国家卫生健康委员会医政司, 中华医学会肿瘤学分会. 国家卫健委中国结直肠癌诊疗规范(2023 版) [J]. 中国实用外科杂志, 2023, 43(6): 602-630.
- [9] 寻鲁宁, 王冲, 沈成凤, 等. 1990-2019 年中国结直肠癌发病趋势分析及预测模型比较[J]. 中国肿瘤, 2023, 32(4): 279-286.
- [10] 朱广涵, 刘雪薇, 韦丹梅, 等. 1990-2019 年中国结直肠癌发病与死亡趋势的 APC 模型分析[J]. 中国卫生统计, 2024, 41(2): 218-222.

- [11] 周雄, 胡明, 李子帅, 等. 2020 年全球及中国结直肠癌流行状况分析[J]. 海军军医大学学报, 2022, 43(12): 1356-1364.
- [12] 黄钊慰, 薛明劲, 胡雨迪, 等. 1990-2019 年中国结直肠癌归因于各类危险因素的疾病负担分析与模型预测[J]. 中华疾病控制杂志, 2022, 26(1): 7-13.
- [13] 练佳韦, 刘颖春, 余红平. 结直肠癌的全球流行情况、危险因素及归因疾病负担研究进展[J]. 中国癌症防治杂志, 2024, 16(1): 1-9.
- [14] 周海茸, 王巍巍, 罗鹏飞, 等. 1990-2019 年中国结直肠癌疾病负担变化趋势分析[J]. 肿瘤防治研究, 2024, 51(2): 115-120.
- [15] 李吉, 陈杨, 张茂镨, 等. 中国常见消化系统恶性肿瘤伤残调整寿命年归因于人口老龄化的比例分析和趋势预测[J]. 实用肿瘤学杂志, 2025, 39(5): 372-380.
- [16] 陈单, 王亚伟, 黄芳, 等. 2003-2019 年上海市嘉定区结直肠癌流行趋势研究[J]. 中国全科医学, 2024, 27(10): 1261-1266.
- [17] 夏昌发, 陈万青. 中国恶性肿瘤负担归因于人口老龄化的比例及趋势分析[J]. 中华肿瘤杂志. 2022, 44(1): 79-85.
- [18] 犹忆, 李德俊, 裴一霖, 等. 1990-2019 年中国结直肠癌死亡趋势及年龄-时期-队列模型分析[J]. 现代预防医学, 2023, 50(18): 3281-3287.