·儿少卫生与妇幼保健·

1990—2021 年中国绝经后女性归因于高 BMI 的乳腺癌疾病负担分析与预测

何艺娟[1,2]，曾智[2]，陈思念[2]，陆地[2]，朱迪[2]，徐丹[1]，李怡萱[1]，高璐珏[1]
1.南京中医药大学太仓附属医院科教处，江苏 太仓 215400；
2.南京中医药大学卫生经济管理学院，江苏 南京 210000

摘要：目的　分析 1990—2021 年我国绝经后女性归因于高 BMI 的乳腺癌疾病负担情况及变化趋势，并预测 2022—2050 年归因于高 BMI 的乳腺癌疾病负担状况趋势，以指导未来的公共卫生政策和干预措施。**方法**　本研究利用全球疾病负担（GBD）2021 数据库的数据，选取了中国绝经后女性归因于高 BMI 的乳腺癌死亡人数、伤残调整生命年（DALYs）等指标。采用 joinpoint 回归模型分析中国女性归因于高 BMI 乳腺癌的死亡率和 DALYs 的变化趋势，并运用年龄－时期－队列模型探讨不同年龄、时期和出生队列的影响，运用 BAPC 包预测未来的疾病负担趋势。**结果**　1990—2021 年中国绝经后女性归因于高 BMI 的乳腺癌疾病负担整体呈上升趋势，死亡人数增长了 439.28%，DALYs 增长了 441.27%；标化死亡率和标化 DALYs 率均有上升（AAPC 分别是 23.1%和 27.0%，$P<0.001$）。标化死亡率在 95 岁以上达到高峰，标化 DALYs 率至 55～60 岁年龄组达到高峰。**结论**　中国绝经后女性归因于高 BMI 乳腺癌的疾病负担呈现不断上升趋势，死亡人数和 DALYs 的增速高于全球，未来三十年，归因于高 BMI 的乳腺癌的疾病负担预计将持续增加。因此，建议加强中国绝经后女性超重和肥胖的预防和控制，提高乳腺癌的筛查率，以及开展针对性的健康教育和公共卫生干预措施。

关键词：乳腺癌；高 BMI；GBD；疾病负担；预测
中图分类号：R737.9　　**文献标志码**：A　　**文章编号**：1003-8507（2025）01-75-07
DOI：10.20043/j.cnki.MPM.202408328

Analysis and prediction of the disease burden attributable to high BMI in postmenopausal women in China from 1990 to 2021

HE Yi-juan*, ZENG Zhi, CHEN Si-nian, LU Di, ZHU Di, XU Dan, LI Yi-xuan, GAO Lu-jue
Department of Science and Education, Taicang Affiliated Hospital of Nanjing University of Traditional Chinese Medicine, Taicang, Jiangsu 215400, China

Abstract: Objective To analyze the disease burden attributable to high BMI in postmenopausal women in China from 1990 to 2021, examine the trends of this burden, and predict the situation from 2022 to 2050 to guide future public health policies and interventions. **Methods** Utilizing data from the Global Burden of Disease (GBD) 2021 database, the study selected indicators such as the number of breast cancer deaths and disability-adjusted life years (DALYs) attributable to high BMI among postmenopausal women in China. Join point regression models were employed to analyze trends in mortality rates and DALYs, while age-period-cohort models were used to explore the effects of different ages, periods, and birth cohorts. The Bayesian Age-Period-Cohort (BAPC) package was applied to predict future disease burden trends. **Results** From 1990 to 2021, the overall disease burden of breast cancer attributable to high BMI in postmenopausal women in China showed an increasing trend, with the number of deaths rising by 439.28% and DALYs by 441.27%. Both the age-standardized mortality rate and age-standardized DALYs rate increased (with average annual percent changes of 23.1% and 27.0%, respectively, $P<0.001$). The age-standardized mortality rate peaked at over 95 years, while the age-standardized DALYs rate peaked in the age group of 55 to 60. **Conclusion** The disease burden of breast cancer attributable to high BMI in postmenopausal women in China shows a continuous upward trend, with increases in mortality and DALYs rates surpassing global averages. It is anticipated that this burden will continue to rise over the next thirty years. Therefore, it is recommended to strengthen the prevention and control of overweight and obesity among postmenopausal women in China, enhance breast cancer screening

基金项目：江苏省哲学社会科学重点研究基地资助项目（JKFXFK-001）；苏州市“科教兴卫”青年科技项目（KJXW2022071）
作者简介：何艺娟（1986—），女，硕士在读，副研究员，研究方向：社会医学与卫生事业管理的研究
通信作者：曾智，E-mail：zengzhi@njucm.edu.cn

rates, and implement targeted health education and public health interventions.

Keywords: Breast cancer; High BMI; GBD; Disease burden; Prediction

据全球癌症观测站(Global Cancer Observatory)的最新估计显示,2022 年全球乳腺癌新发病例接近 230 万,为女性最常见癌症(病例和死亡)之首[1]。90 年代以来,中国乳腺癌的发病率显著高于全球平均水平[2],增长速度在中国恶性肿瘤中居前列[3-5]。2015 年,中国 60 岁以上的乳腺癌患者占 31.3%[6],这一比例随着社会经济的快速发展和人口老龄化的加剧,预计将进一步上升。超重和肥胖已被证实与绝经后乳腺癌的发病率和死亡率正相关,超重和肥胖乳腺癌患者的死亡风险是正常体重患者的两倍以上,对患者的生存率和预后产生负面影响[7-12]。

中国健康与营养调查数据显示,随着饮食方式的西化,肥胖率不断攀升[13]。《中国居民营养与慢性病状况报告(2020 年)》指出,中国成年居民的超重率和肥胖率分别为 34.3%和 16.4%, 两者合计超过 50%[14]。超重和肥胖作为一种可控制的风险因素,研究其对绝经后女性乳腺癌的疾病负担具有重要的公共卫生意义。

尽管已有研究探讨了乳腺癌的疾病负担,但肥胖对绝经后妇女乳腺癌疾病负担的影响尚未得到充分研究。本研究基于全球疾病负担(GBD)2021 数据库,运用年龄 - 时期 - 队列模型分析了 1990—2021 年中国绝经后妇女归因于高 BMI 的乳腺癌疾病负担趋势, 并预测了 2022—2050 年归因于高 BMI 的乳腺癌死亡率趋势。研究结果旨在为公共卫生政策的制定与管理提供科学依据和参考。

1 资料与方法

1.1 数据来源 本研究数据来自 IHME 定期发布的 GBD 数据,即全球健康数据交换(GHDx)查询工具,目前最新的数据为 GBD 2021 数据(https://vizhub.healthdata. org/gbd—results/)。该数据库分析使用了 56 604 个数据来源, 包括来自生命登记和口头尸检、调查、人口普查、监测系统和癌症登记等的数据,对 204 个国家和地区和 811 个次国家地点的 288 种死亡原因和预期寿命分解的全球负担[15]。WHO 定义成人超重为 BMI≥25kg/m^2,肥胖为 BMI≥30kg/m^2,GBD 2021 中,高 BMI 是指 BMI≥25 kg/m^2,对疾病的诊断基于《国际疾病分类》10 版(ICD10)。在国际上,自然绝经期的平均年龄是 45 ~ 55 岁[7],由于我国归因于高 BMI 的乳腺癌 0 ~ 55 岁女性的数据均为 0,本研究剔除了 55 岁以下的数据,在选取全球归因于高 BMI 的乳腺癌疾病负担数据也均剔除了 55 岁以下的数据。基于 GDB 筛选,选择“Breast cancer”为研究疾病,选择 “high body-mass index” 为危险因素, 指标为“DALYs”“Deaths”“YLLs”“YLDs。

1.2 指标选取 本研究采用死亡率、伤残调整生命年(disability-adjusted life years, DALYs)、早死寿命损失年 (year of life lost,YLLs)、伤残寿命损失年(year lived with disability,YLDs) 指标评估中国绝经后女性归因于高 BMI 的乳腺癌的疾病负担情况。DALYs 是一个衡量由于疾病、伤害或早死造成的健康生命损失的指标,它由两部分组成:早亡所致生命年损失(years of life lost,YLLs) 和伤残所致生命年损失 (years lost due to disability,YLDs),即 DALYs= YLLs+YLDs[16]。变化率的具体计算方式:(2021 年的数据—1990 年的数据)/1990 年的数据。

1.3 研究方法

1.3.1 Joinpoint 回归模型 本研究运用 joinpoint 回归模型分析变量随时间的变化趋势,识别拐点,并预测未来趋势[17-18],其优势在于能够判断不同时段的变化是否具有统计学意义。计算年度变化百分比(APC)、平均年度变化百分比(AAPC)及其 95%置信区间(*CI*),按照年份及年龄分析 1990—2021 年中国绝经后女性归因于高 BMI 的乳腺癌的标化死亡率和 DALYs 率的变化趋势。当 APC、AAPC 及其 95%置信区间(*CI*)>0 时,则表示上升趋势;当 APC、AAPC 及其 95%置信区间(*CI*)<0 时,则表示下降趋势。双侧检验水准为 α=0.05,*P*<0.05 认为差异具有统计学意义。

1.3.2 年龄 - 时期 - 队列模型分析 采用年龄 - 时期 - 队列模型分析年龄、时期和队列之间对疾病影响的估算[19]。本研究以 5 年为一个时间段,选取中国绝经后女性归因于高 BMI 的乳腺癌的死亡人数。

1.3.3 贝叶斯年龄 - 时期 - 队列 (BAPC) 预测模型 本研究构建 BAPC 模型预测 2022—2050 年中国绝经后女性归因于高 BMI 乳腺癌的发病情况。基于 2010—2019 年中国绝经后女性归因于高 BMI 乳腺癌的疾病负担数据,该数据作为测试及评价 BAPC 预测模型的准确性。评价模型预测效果的指标主要有:均方误差(MSE)、均方根误差(RMSE)、平均绝对误差(MAE)和平均绝对百分误差(MAPE),这些指标值越低表明模型的预测精度越高, 当 MAPE<10% ~ 15%、MAE<10、MASE<1 均表明该模型具有较好预测精度。

1.4 统计方法 本研究运用 Excel 2022 软件对 1990—2021 年中国绝经后女性归因于高 BMI 的死

亡、DALYs 率等相关数据进行整理和统计分析。运用 joinpoint 回归模型软件分析归因于高 BMI 的乳腺癌疾病负担变化趋势，运用 NCI 网站提供的 APC 模型探讨归因于高 BMI 的乳腺癌死亡率变化规律的年龄效应、时期效应和队列效应。最后借助 BAPC 包，对 2022—2050 年中国绝经后女性归因于肥胖的乳腺癌的死亡率进行预测，未来标准化人口采用 GBD 2021 数据库预测的人口数。

2　结　果

2.1　归因于高 BMI 的乳腺癌疾病负担情况及变化趋势　1990—2021 年中国绝经后女性归因于高 BMI 的乳腺癌的死亡人数增长了 439.28%，粗死亡率增加了 100%，标化死亡率从 1990 年的 1.2/10 万上升至 2021 年 2.41/10 万，增加 100.83%；DALYs 增长了 441.27%，粗 DALYs 率增加了 102.11%，标化 DALYs 从 1990 年的 30.94/10 万人年上升至 63.53/10 万人年，增加了 205.33%；可见 1990—2021 年中国绝经后女性归因于高 BMI 的乳腺癌标化死亡率和标化 DALYs 上升显著。见表 1。

1990—2021 年中国绝经后女性归因于高 BMI 标化死亡率有上升（AAPC 是 23.1，$P<0.001$），共有 5 个拐点具有统计学意义，分别是 1997、2000、2003、2011 和 2015 年；其中 1990—1997 年增速飞快（APC 为 32.2%），1997—2005 年增速慢（APC 为 5.6%），2000—2003 年增速最慢（APC 为 1.1%），2003—2011 年又快速增长（APC 为 23.72%），2011—2015 年增速再次放缓（APC 为 2.5%），2015—2021 年增速迅猛（APC 为 34.6%）。1990—2021 年中国绝经后女性归因于高 BMI 标化 DALYs 率有上升（AAPC 为 27.0，P≤小于 0.001），也共有 5 个拐点具有统计学意义，分别是 1997、2000、2003、2011 和 2015 年；在 1990—1997 年、2003—2011 年、2015—2021 年，标化 DALYs 率分别增速飞快，其中 2015—2021 年增速最快，APC 为 38.6%。见表 2。

表 1　1990—2021 年中国绝经后女性归因于高 BMI 的乳腺癌死亡和 DALYs 流行情况

Table 1　The prevalence of breast cancer mortality and DALYs attributed to high BMI in postmenopausal women in China and globally from 1990 to 2021

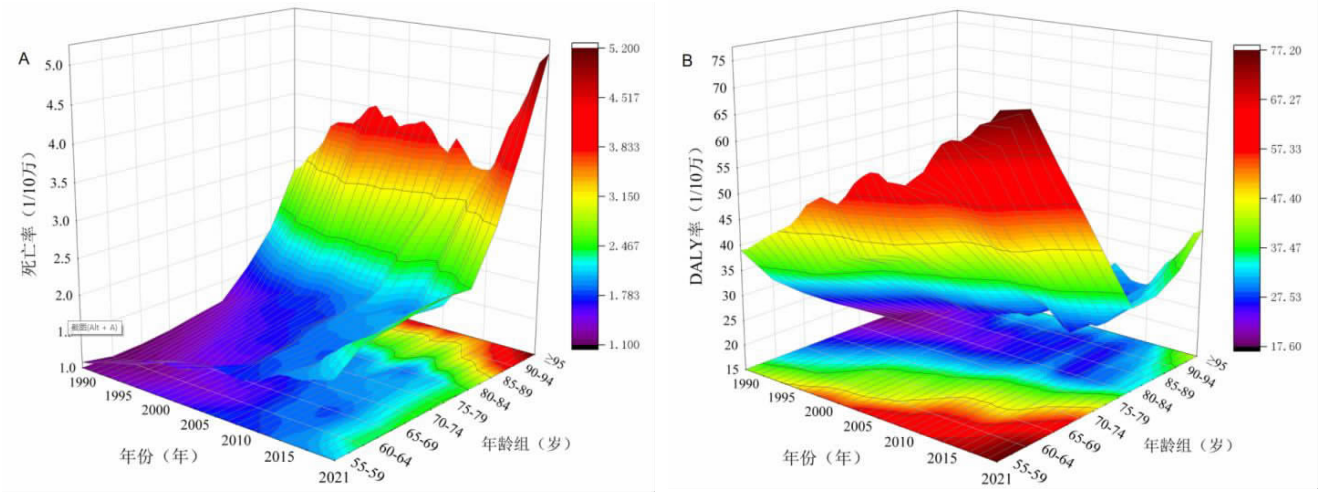
组别	病例数(n=102，95%*UI* 值)			粗率(/10 万，95%*UI* 值)			标化率(/10 万，95%*UI* 值)		
	1990 年	2021 年	变化(%)	1990 年	2021 年	变化(%)	1990 年	2021 年	变化(%)
死亡	8.63（−0.23 ~ 17.8）	46.54（−1.47 ~ 100.94）	439.28	1.19（−0.03 ~ 2.46）	2.38（−0.08 ~ 5.17）	100	1.20（−0.03 ~ 2.51）	2.41（−0.08 ~ 5.11）	100.83
DALYs	231.45（−6.18 ~ 480.33）	1252.77（−40.36 ~ 299.63）	441.27	31.76（−0.85 ~ 65.91）	64.19（−2.07 ~ 138.33）	102.11	30.94（−0.83 ~ 64.60）	63.53（−2.04 ~ 134.00）	205.33
YLL	220.51（−5.88 ~ 458.56）	1132.04（−36.42 ~ 2467.79）	413.37	30.26（−0.81 ~ 62.92）	58.01（−1.87 ~ 126.45）	91.71	29.47（−0.79 ~ 61.47）	57.41（−1.84 ~ 121.64）	94.81
YLD	10.94（−0.30 ~ 24.31）	120.72（3.94 ~ 250.18）	1003.47	1.5（−0.04 ~ 3.34）	6.19（−0.2 ~ 12.82）	312.67	1.48（−0.04 ~ 3.18）	6.13（−0.20 ~ 12.71）	314.19

表 2　1990—2021 年中国绝经后女性归因于肥胖的乳腺癌死亡和 DALY 趋势变化情况

Table 2　The trend of mortality and DALYs attributed to breast cancer due to obesity in postmenopausal women in China from 1990 to 2021

变量	地区	指标	时间(年)	变化值(%)(95%*CI*)	t 值	P 值
标化死亡率(/10 万)	中国	APC	1990—1997	2.7(2.5 ~ 2.8)	32.248	0.001
			1997—2000	3.5(2.2 ~ 4.9)	5.653	0.001
			2000—2003	0.7(−0.6 ~ 2.0)	1.124	0.325
			2003—2011	2.0(1.8 ~ 2.1)	23.785	0.001
			2011—2015	0.8(0.1 ~ 1.4)	2.486	0.001
			2015—2021	3.6(3.4 ~ 3.9)	34.571	0.010
		AAPC	1990—2021	2.3(2.1 ~ 2.5)	23.128	0.001
标化 DALYs 率			1990—1997	2.2(2.1 ~ 2.4)	31.536	0.001
			1997—2000	3.3(2.2 ~ 4.5)	6.254	0.001
			2000—2003	1.1(0.0 ~ 2.2)	2.047	0.100
			2003—2011	2.4(2.3 ~ 2.6)	34.546	0.001
			2011—2015	0.6(0.1 ~ 1.2)	2.478	0.001
			2015—2021	3.5(3.3 ~ 3.7)	38.628	0.001
		AAPC	1990—2021	2.3(2.1 ~ 2.5)	27.246	0.001

2.2　归因于高 BMI 的乳腺癌不同年龄组死亡率和 DALYs 率变化趋势　1990—2021 年中国绝经后女性归因于高 BMI 乳腺癌的死亡率从 55 岁人群开始升高，在 95 岁以上达到高峰，中国绝经后女性归因于高 BMI 乳腺癌的 DALYs 率从 55 岁人群开始升高，至 55～60 岁年龄组达到高峰，见图 1。



注：A 为死亡率变化趋势；B 为 DALYs 率变化趋势。

图 1　1990—2021 年中国绝经后女性归因于高 BMI 的乳腺癌不同年龄组死亡率和 DALYs 率变化趋势

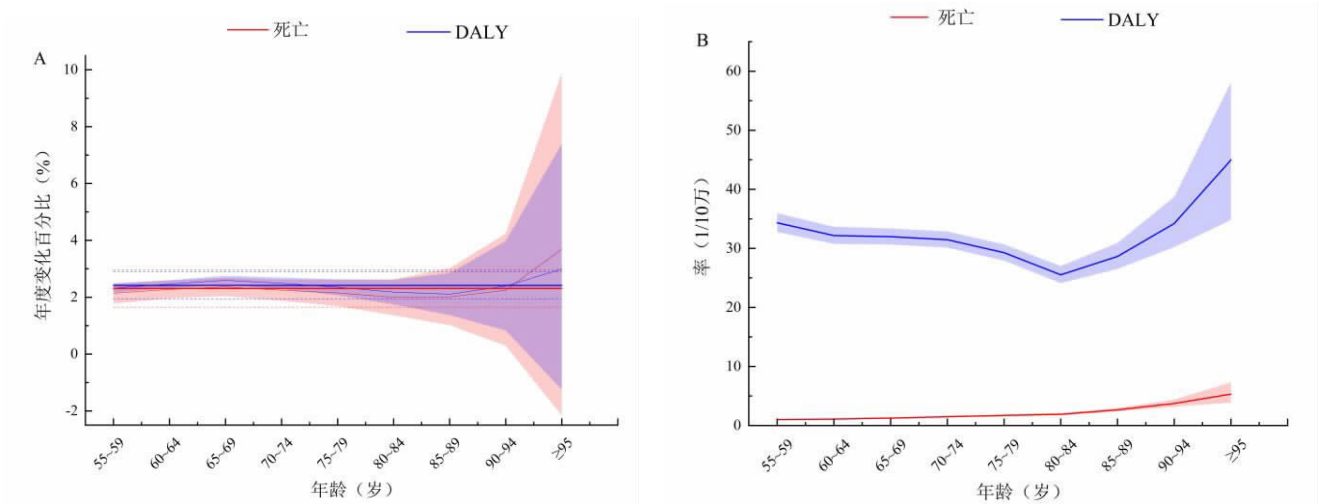
Figure 1　Trend of mortality and DALYs rates for breast cancer attributed to high BMI in postmenopausal among different age groups in China from 1990 to 2021

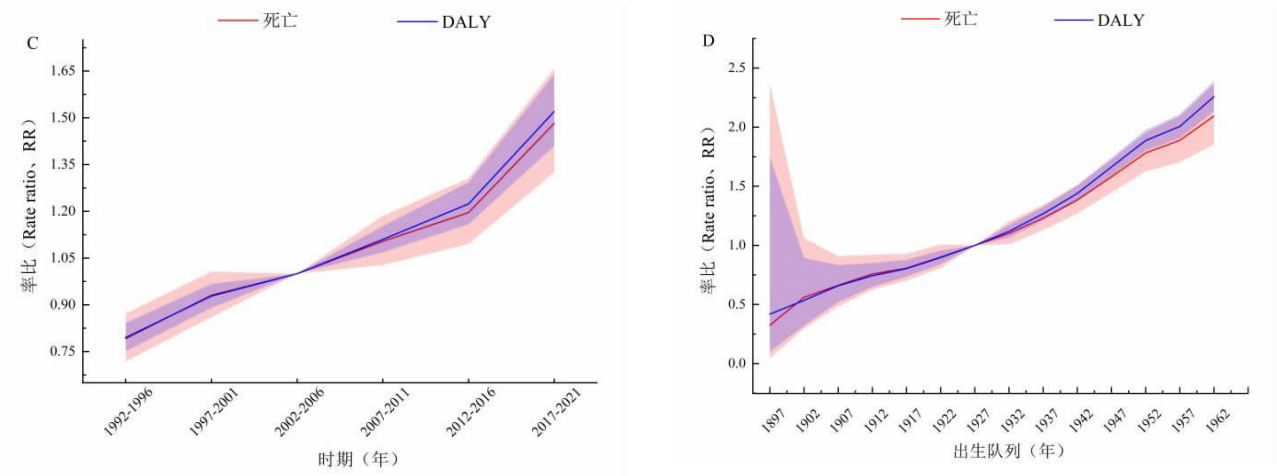
2.3　归因于高 BMI 的乳腺癌死亡率年龄－时期－队列模型分析　1990—2021 年中国绝经后女性归因于高 BMI 的乳腺癌死亡率和 DALYs 率的分别是 2.30%（95% *CI*：1.65%～2.96%）和 2.41%（95% *CI*：1.94%～2.89%），局部偏移在 95 岁及以上年龄组达到最高值，见图 2A。

年龄效应：在矫正时期和队列效应后，归因于高 BMI 的乳腺癌死亡率随着年龄的增长而增加，整体呈现上升趋势，在 95 岁左右达到高峰。归因于 BMI 的乳腺癌 DALYs 率从 55～80 岁之间呈现缓慢下降趋势，从 80 岁及以上开始快速增加，在 95 岁及以上达到高峰，见图 2B。

时期效应：在矫正年龄和队列效应后，以 2002—2006 年时期组为对照组（*RR*=1），中国绝经后女性归因于高 BMI 的死亡风险和 DALYs 风险随着年龄的增长而增加，整体呈现上升趋势，在 1992—1996 年风险最低，*RR* 值分别是 0.79%（95% *CI*：0.72%～0.87%）、0.79%（95%*CI*：0.75%～0.84%），见图 2C。

队列效应：在矫正年龄和时期效应后，以 1927 年为对照组（*RR* 为 1），中国绝经后女性归因于高 BMI 乳腺癌的死亡风险和 DALYs 的队列效应随着出生队列的推移均以稳定速度增长，并于 1962 年达到高峰，*RR* 值分别由 1987 年的 0.32%（95% *CI*：0.04%～2.37%）、0.41%（95%*CI*：0.10%～1.74%）增加至 1962 年的 2.09%（95%*CI*：1.85%～2.36%）、2.25%（95%*CI*：2.13%～2.39%），见图 2D。





注：A 表示净漂移值；B 表示年龄效应；C 表示时间效应；D 表示队列效应。

图 2　1990—2021 年中国绝经后女性归因于高 BMI 的乳腺癌死亡率和 DALYs 率年龄 – 时期 – 队列模型效应图

Figure 2　The age-period-cohort effect diagram of mortality and DALYs rates for breast cancer attributed to high BMI in China from 1990 to 2021

2.4　2020—2050 年中国绝经后女性归因于高 BMI 的乳腺癌疾病负担预测结果　预测模型结果显示，标化死亡率的 MSE 为 0.001，RMSE 为 0.016，MAE 为 0.013，MAPE 为 0.007 %，标化 DALY 率的 MSE 为 0.174，RMSE 为 0.417，MAE 为 0.323，MAPE 为 0.007 %，表明模型预测效果较好，见表 3。2020—2050 年中国绝经后女性归因于高 BMI 的乳腺癌造成的标准化死亡率以缓慢的速度上升，DALYs 率均呈现快速上升趋势，2050 年可能分别达到 3.56/10 万和 95.73/10 万，死亡率的变化的置信区间因为数值太小，图中未能展示出来，见图 3。

表 3　2020—2050 年中国绝经后女性归因于高 BMI 的乳腺癌疾病负担预测模型拟合情况

Table 3　The fitting results of the predictive model for the disease burden of breast cancer attributed to high BMI in postmenopausal in China from 2020 to 2050

指标	MSE	RMSE	MAE	MAPE(%)
标化死亡率	0.001	0.016	0.013	0.007
标化 DALY 率	0.174	0.417	0.323	0.007

注：MSE 表示均方误差；RMSE 表示均方根误差；MAE 表示平均绝对误差；MAPE 表示平均绝对百分比误差。

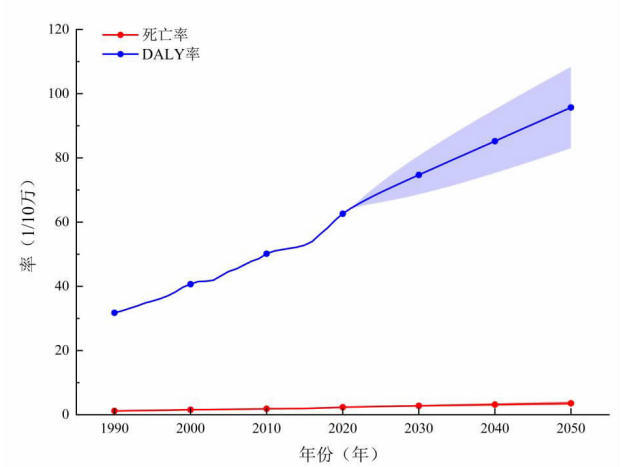


图 3　1990—2021 年中国绝经后女性归因于高 BMI 的乳腺癌标化死亡率和标化 DALYs 率变化趋势预测

Figure 3　The predicted trend of standardized mortality rates and standardized DALYs for breast cancer attributed to high BMI in postmenopausal in China from 1990 to 2021

3　讨　论

本研究结果显示，1990—2021 年中国绝经后女性归因于高 BMI 乳腺癌的死亡人数和疾病负担呈现出显著的增长趋势。2021 年归因于高 BMI 乳腺癌死亡人数较 1990 年归因于高 BMI 乳腺癌死亡人数激增 439.28%，粗死亡率增加了 100%，标化死亡率和标化 DALYs 率也明显上升，这些数据强调了归因于高 BMI 的乳腺癌对绝经后女性健康构成的重大威胁，归因于高 BMI 的乳腺癌负担较重，凸显了对这一问题进行深入研究的紧迫性[10]。主要原因一方面是我国正快速步入老龄化社会[20]，中老年女性群体快速增加，根据《2021 年度国家老龄事业发展公报》，截至 2021 年底，我国老年人已达 2.67 亿，占总人口的 18.9%[21]，另一方面是中国肥胖人口数量的快速增加，在过去的几十年里，中国和其他发达国家一样，经历了快速的经济发展、文化和社会人口变化，这些转变也导致了各种生活方式的改变[13]。根据中国健康与营养调查的发现，传统的饮食习惯已逐渐向所谓的“西方化”模式转变，这一转变特征为高脂肪和高能量密度食品的消费增加，包括动物源性食品、精致谷物和深加工食品的摄入量显著上升[22]，城市化导致人们更多地从事久坐的工作，同时，交通方式的变化减少了日常的身体活动量。这些因素共同作用，进一步加剧了肥胖问题

的发展,超重和肥胖已被证实是乳腺癌的一个重要可调控危险因素[23]。

年龄 – 时期 – 队列模型分析中，年龄效应对归因于高 BMI 的乳腺癌疾病负担有显著影响，归因于高 BMI 的乳腺癌的死亡率呈现出显著的正相关性，归因于高 BMI 的乳腺癌的 DALYs 率在 55 ~ 80 岁的年龄段内呈现缓慢下降的趋势，但在 80 岁及以上的高龄人群中,DALYs 率的增长速度则显著加快。在 55 ~ 80 岁的年龄段,归因于高 BMI 的乳腺癌 DALYs 率的下降趋势可能受到多种因素的影响。首先,医疗条件的持续改善对于提高乳腺癌的诊断和治疗水平起到了关键作用。其次,自 2009 年起,国家将农村妇女乳腺癌和宫颈癌(简称“两癌”)检查项目纳入重大公共卫生服务项目,2019 年又将其纳入基本公共卫生服务项目,通过早期识别和干预,提高了乳腺癌患者的早期诊断率。已有研究显示,早期发现并及时手术治疗的乳腺癌患者能够实现五年生存率的概率高达 90%[24],这一点对于降低乳腺癌的疾病负担具有重要意义。当年龄超过 80 岁时,DALYs 率的增长速度显著加快,这可能与老年人群中慢性疾病和并发症的累积效应有关。

本研究的预测结果揭示了一个严峻的趋势：2020—2050 年，中国绝经后女性归因于高 BMI 的乳腺癌死亡率和 DALYs 率预计将呈现持续上升的态势,这一发现与既往研究结果相一致[13],也凸显了中国绝经后女性归因于高 BMI 的乳腺癌疾病负担之重。《健康中国行动—癌症防治行动实施方案(2023—2030 年)》针对乳腺癌等重点癌症,提出了早期筛查、早期诊断和早期治疗的策略,同时强调了控制危险因素、降低癌症患病风险的重要性[25]。近年来的流行病学数据显示，中国的肥胖率从 1982 年的 5.5%显著上升至 2020 年的 50.7%[26]，这一上升趋势反映了肥胖问题的普遍性和严重性,绝经后女性体内雌激素水平下降,肥胖会增加体内雌激素水平,从而增加患乳腺癌的风险[27]。鉴于此,建议相关部门加强对重点人群尤其是绝经后女性群体的体重管理干预：一是,加强健康教育和知识普及,提高对肥胖危害的认识;二是,可以针对不同人群的特点,提供个性化的体重管理指导,除了绝经后女性,还应关注其他乳腺癌高危人群,例如有乳腺癌家族史的女性、长期使用激素替代疗法的女性等,以期通过体重管理,控制高 BMI 高危风险，减少女性归因于高 BMI 的乳腺癌疾病负担。

综上所述,1990—2021 年中国女性归因于高 BMI 的乳腺癌疾病负担呈现急剧上升趋势。基于 BAPC(年龄 – 时期 – 队列)模型预测,在未来 30 年内，中国女性归因于高 BMI 的乳腺癌疾病负担将持续增长,这是国家经济水平的快速提升,老龄化程度的不断加剧及生活习惯的变迁等多方面原因导致的。中国相关部门需要进一步加强女性肥胖与乳腺癌相关防控措施,贯彻落实《健康中国行动—癌症防治行动实施方案(2023—2030 年)》。此外,针对重点人群,建议采取综合性的生活方式干预措施,并加强健康教育,以有效管理体重,降低乳腺癌的发病率和死亡率,从而减轻由乳腺癌引起的社会经济负担。

本研究存在一定的局限。一是,GBD 研究采用的是 WHO 推荐的 BIM 作为国际上标准化的体重分类方法,未考虑各地区存在差异,中国的体重分类为超重为 24kg/m^2 ≤BMI ≤27.9kg/m^2，肥胖为 BMI ≥ 28kg/m^2,与 WHO 推荐超重标准有所不同,这种差异可能会导致对疾病负担的低估。二是,因数据的可及性,本研究未能进一步区分超重和肥胖对乳腺癌的疾病负担影响,后续有待根据中国本土数据进一步开展研究,更准确反映中国人群的实际情况。

利益冲突声明 本研究不存在任何利益冲突

参考文献

[1] World Health Organization. Global cancer burden growing, amidst mounting need for services[EB/OL]. [2024-11-25]. https://www.who.int/news/item/01-02-2024-global-cancer-burden-growing--amidst-mounting-need-for-services.

[2] Fan L, Zheng Y, Yu KD, et al. Breast cancer in a transitional society over 18 years: trends and present status in Shanghai, China[J]. Breast Cancer Research and Treatment, 2009, 117(2): 409-416.

[3] Zheng RS, Zhang SW, Zeng HM, et al. Cancer incidence and mortality in China, 2016 [J]. Journal of the National Cancer Center, 2022, 2(1): 1-9.

[4] Lima SM, Kehm RD, Terry MB. Global breast cancer incidence and mortality trends by region, age-groups, and fertility patterns [J]. EClinicalMedicine, 2021, 38: 100985.

[5] Heer E, Harper A, Escandor N, et al. Global burden and trends in premenopausal and postmenopausal breast cancer: a population-based study [J]. Lancet Global Health, 2020, 8 (8): e1027-e1037.

[6] 范文凭,林琳,刘江美,等. 基于 GBD 数据分析 1990-2019 年中国恶性肿瘤疾病负担趋势[J]. 中国肿瘤,2024,33(1):20-26.
Fan WP, Lin L, Liu JM, et al. Trend analysis of disease burden of malignant tumors in China based on GBD data,1990-2019[J]. China Cancer, 2024, 33(1): 20-26.(In Chinese)

[7] Escala-Garcia M, Morra A, Canisius S, et al. Breast cancer risk factors and their effects on survival: a Mendelian randomisation study [J]. BMC Medicine, 2020, 18(1): 327.

[8] Picon-Ruiz M, Morata-Tarifa C, Valle-Goffin JJ, et al. Obesity and adverse breast cancer risk and outcome: Mechanistic insights and strategies for intervention [J]. CA-A Cancer Journal for Clinicians, 2017, 67(5): 378-397.

[9] 徐凡,陈国栋,张一帆,等. 体重指数与乳腺癌相关性的研究进

展[J]. 中国老年学杂志,2023,43(1):232-238.
Xu F, Chen GD, Zhang YF, et al. Research progress on the correlation between body mass index and breast cancer [J]. Chinese Journal of Gerontology, 2023, 43(1): 232-238.(In Chinese)

[10] 胡迪,胡樱,张嫣然,等. 1990—2019 年中、印、日、美 50 岁以上女性高 BMI 乳腺癌疾病负担的年龄 - 时期 - 队列分析[J]. 现代预防医学,2022,49(18):3265-3270, 3293.
Hu D, Hu Y, Zhang YR, et al. Age—period—cohort analysis of breast cancer disease burden in women over 50 years of age with high BMI from 1990 to 2019 in China, India, Japan and the United States [J]. Modern Preventive Medicine, 2022, 49 (18): 3265-3270, 3293.(In Chinese)

[11] 周敏,郝宇,付萍,等. 中国女性成年期体质量指数及增重量与肥胖相关乳腺癌风险标志物的关联研究[J]. 四川大学学报:医学版,2023,54(5):978-984.
Zhou M, Hao Y, Fu P, et al. Association of body mass index and weight gain with Obesity-Related breast cancer risk biomarkers in adult Chinese women [J]. Journal of Sichuan University: Medical Sciences, 2023, 54(5): 978-984.(In Chinese)

[12] Wang Y, Zhao L, Gao L, et al. Health policy and public health implications of obesity in China [J]. Lancet Diabetes Endocrinol, 2021, 9(7): 446-461.

[13] Pan XF, Wang L, Pan A. Epidemiology and determinants of obesity in China[J]. Lancet Diabetes Endocrinol, 2021, 9(6): 373-392.

[14] 佚名. 中国居民营养与慢性病状况报告(2020 年)[J]. 营养学报,2020,42(6):521.
Anonym. Report on nutrition and chronic diseases in China (2020) [J]. Chinese Journal of Nutrition, 2020, 42(6): 521.(In Chinese)

[15] 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: 2100-2132.

[16] Santomauro DF, Melen S, Mitchison D, et al. The hidden burden of eating disorders: an extension of estimates from the Global Burden of Disease Study 2019[J]. Lancet Psychiatry, 2021, 8(4): 320-328.

[17] 曾四清,李艳,刘珺,等. 两组序列数据趋势变化特征对比分析的 Joinpoint 回归模型方法及应用[J]. 中国卫生统计,2021,38(2):307-311.
Zeng SQ, Li Y, Liu J, et al. Joinpoint regression model for comparative analysis of trend change features of two sets of sequence data and its application [J]. Chinese Journal of Health Statistics, 2021, 38(2): 307-311.(In Chinese)

[18] 李辉章,杜灵彬. Joinpoint 回归模型在肿瘤流行病学时间趋势分析中的应用[J]. 中华预防医学杂志,2020,54(8):908-912.
Li HZ, Du LB. Application of joinpoint regression model in cancer epidemiological time trend analysis[J]. Chinese Journal of Preventive Medicine, 2020, 54(8): 908-912.(In Chinese)

[19] Xu D, Hu JC, Wang SY, et al. Trends in the prevalence of hypertensive heart disease in China from 1990 to 2019: a joinpoint and Age-Period-Cohort analysis [J]. Front Public Health, 2022, 10: 833345.

[20] Fang EF, Scheibye-Knudsen M, Jahn HJ, et al. A research agenda for aging in China in the 21st century [J]. Ageing Research Reviews, 2015, 24(Pt B): 197-205.

[21] 刘俊生,武勇杰,原悦. 人口老龄化,公共支出与生态可持续[J]. 经济问题,2023(4):37-44.
Liu JS, Wu YJ, Yuan Y. An aging population, public expenditure and ecology sustainable [J]. Journal of Economic Issues, 2023, (4): 37-44.(In Chinese)

[22] 王海鹏. 我国诊断糖尿病疾病经济负担趋势预测研究[D]. 济南:山东大学,2013.
Wang HP. Prediction of the economic burden of diagnosed diabetes in China[D]. Jinan: Shandong University, 2013.(In Chinese)

[23] 周静,贾建国,林艺鑫,等. 不同代谢肥胖表型与女性乳腺癌发病风险关联:一项前瞻性队列研究[J]. 中国全科医学,2024,27(2):150-155.
Zhou J, Jia JG, Lin YX, et al. Association of different metabolic obesity phenotypes with breast cancer risk in women: a prospective cohort study[J]. Chinese General Practice, 2024, 27(2): 150-155.(In Chinese)

[24] Lei SY, Zheng RS, Zhang SW, et al. Breast cancer incidence and mortality in women in China: temporal trends and projections to 2030 [J]. Cancer Biology & Medicine, 2021, 18(3): 900-909.

[25] 佚名. 关于印发健康中国行动—癌症防治行动实施方案(2023—2030 年)的通知 [EB/OL]. [2024-11-15]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202311/content_6915380.htm.
Anonym. Notice on Issuing the Implementation Plan of Healthy China Action: Cancer prevention and control action (2023-2030) [EB/OL]. [2024-11-15]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202311/content_6915380.htm.(In Chinese)

[26] Desantis CE, Ma JM, Gaudet MM, et al. Breast cancer statistics, 2019[J]. CA-A Cancer Journal for Clinicians, 2019, 69(6): 438-451.

[27] 张瑞琪,王司颖,张伟. 女性绝经后肥胖促进乳腺癌发生及转移的研究进展[J]. 中华内分泌外科杂志,2022,16(2):244-247.
Zhang RQ, Wang SY, Zhang W. Research progress on the incidence and metastasis of breast cancer promoted by obesity in postmenopausal women [J]. Chinese Journal of Endocrine Surgery, 2022, 16(2): 244-247.(In Chinese)

收稿日期:2024-08-19

(上接第 68 页)

[16] 陈家凤,张安冉,徐红梅,等. 2017-2022 年上海市浦东新区手足口病聚集性疫情特征分析[J]. 上海预防医学,2024,36(5):439-443.
Chen JF, Zhang AR, Xu HM, et al. Analysis of epidemiological characteristics of the clustered cases of hand,foot and mouth disease in Pudong New Area,Shanghai,2017-2022 [J]. Shanghai Journal of Preventive Medicine, 2024, 36(5): 439-443.(In Chinese)

[17] 李翠华,孙妍兰. 2013-2022 年青海省西宁市手足口病季节性特征分析[J]. 疾病监测,2024,39(9):1157-1162.
Li CH, Sun YL. Seasonal characteristics of hand, foot and mouth disease in Xining,Qinghai,2013-2022 [J]. Disease Surveillance, 2024, 39(9): 1157-1162.(In Chinese)

[18] 赵斌,孙文钰,汪绍文. 手足口病传染季需谨慎[J]. 中国海关,2023,(9):64.
Zhao B, Sun WY, Wang SW. Caution is needed during the contagious season of hand, foot, and mouth disease [J]. China Customs, 2023, (9): 64.(In Chinese)

收稿日期:2024-07-08