

1990—2021 年汉字文化圈国家乳腺癌疾病负担分析



黄海华, 何启强

武汉大学公共卫生学院 (武汉 430071)

【摘要】目的 研究 1990—2021 年汉字文化圈国家乳腺癌疾病负担, 为制定乳腺癌防控政策提供科学依据。**方法** 基于 2021 年全球疾病负担研究数据, 采用发病率、死亡率、伤残调整寿命年 (DALY)、平均年度变化百分比 (AAPC) 等指标分析中国、日本、韩国、新加坡、越南、朝鲜 6 个汉字文化圈国家及全球乳腺癌疾病负担。采用 Joinpoint 回归模型评估乳腺癌疾病负担的时间变化趋势, 年龄-时期-队列模型评估乳腺癌疾病负担的年龄、时期和出生队列的独立效应, 贝叶斯年龄-时期-队列模型预测 2022 年—2036 年乳腺癌疾病负担。**结果** 2021 年, 汉字文化圈国家中, 中国新发病例数 (40.28 万人)、死亡人数 (9.15 万人)、DALY (302.94 万人年) 均最高, 日本年龄标准化发病率 (ASIR) 最高 (31.93/10 万), 越南年龄标准化死亡率 (ASMR) 最高 (6.23/10 万), 朝鲜年龄标准化 DALY 率 (ASDR) 最高 (201.05/10 万人年)。1990—2021 年期间, 汉字文化圈国家乳腺癌 ASIR 均呈上升趋势, 其中韩国上升趋势最大 [AAPC=3.47%, 95%CI (3.26%, 3.68%)], 日本 ASMR [AAPC=1.00%, 95%CI (0.78%, 1.21%)], ASDR [AAPC=0.75%, 95%CI (0.55%, 0.95%)] 上升趋势最大。年龄-时期-队列模型结果显示, 汉字文化圈国家乳腺癌发病率、死亡率、DALY 率年龄效应均呈上升趋势; 年轻一代的乳腺癌发病风险持续增长, 但大部分国家年轻一代死亡及 DALY 风险保持平稳或有所降低, 而越南年轻一代死亡及 DALY 风险均有所增加。2022—2036 年, 预测中国、越南、朝鲜乳腺癌 ASIR 仍将上升, 而仅中国在乳腺癌 ASMR、ASDR 方面呈增长趋势。**结论** 汉字文化圈国家乳腺癌疾病负担存在差异, 中国乳腺癌的绝对负担及未来 15 年的上升趋势尤为突出。我国应强化预防措施, 提升公众意识, 推行有效筛查, 同时加速医疗技术发展以降低致残致死率, 并积极借鉴其他汉字文化圈国家的成功经验, 从而有效减缓乳腺癌疾病负担的上升速度。

【关键词】 乳腺癌; 伤残调整寿命年; 汉字文化圈; 发病率; 死亡率; 疾病负担

【中图分类号】 R 737.9 **【文献标识码】** A

Analysis of the disease burden of breast cancer in Sinosphere countries from 1990 to 2021

HUANG Haihua, HE Qiqiang

School of Public Health, Wuhan University, Wuhan 430071, China

Corresponding author: HE Qiqiang, Email: heqiqiang@gmail.com

【Abstract】Objective To analyze the breast cancer disease burden in Sinosphere countries from 1990 to 2021, and to provide evidence for the development of breast cancer prevention and control policies. **Methods** Using data from the Global Burden of Disease Study 2021, the incidence,

DOI: 10.12173/j.issn.1004-5511.202412176

基金项目: 湖南省自然科学基金 (2023JJ50386)

通信作者: 何启强, 博士, 教授, 博士研究生导师, Email: heqiqiang@gmail.com

mortality, disability-adjusted life years (DALYs), and average annual percent change (AAPC) were analyzed to assess the breast cancer burden in six Sinosphere countries (China, Japan, South Korea, Singapore, Vietnam, and North Korea) and globally. Joinpoint regression was used to evaluate temporal trends, age-period-cohort (APC) models to assess the independent effects of age, period, and birth cohort, and Bayesian APC models to project the burden from 2022 to 2036. **Results** In 2021, China reported the highest absolute numbers of new cases (402,800), deaths (91,500), and DALYs (3,029,400 person-years) among Sinosphere countries. Japan had the highest age-standardized incidence rate (ASIR, 31.93 per 100,000), Vietnam the highest age-standardized mortality rate (ASMR, 6.23 per 100,000), and North Korea the highest age-standardized DALY rate (ASDR, 201.05 per 100,000 person-years). From 1990 to 2021, ASIR increased in all Sinosphere countries, with the greatest increase observed in South Korea [AAPC=3.47%, 95%CI (3.26%, 3.68%)]. Japan showed the largest increases in ASMR [AAPC=1.00%, 95%CI (0.78%, 1.21%)] and ASDR [AAPC=0.75%, 95%CI (0.55%, 0.95%)]. The results of the APC model showed that the age effects of breast cancer incidence, mortality, and DALY rates in Sinosphere countries are all on the rise. The risk of developing breast cancer continued to increase among younger cohorts, while mortality and DALY risks in younger generations remained stable or declined in most countries. In contrast, Vietnam showed increasing mortality and DALY risks in younger cohorts. From 2022 to 2036, it is predicted that the breast cancer ASIR will continue to rise in China, Vietnam, and North Korea, while only China will show an increasing trend in breast cancer ASMR and ASDR. **Conclusion** Breast cancer burden varies across the Sinosphere countries, with China carrying the highest absolute burden and showing the most pronounced upward trend over the next 15 years. Strengthened preventive strategies, enhanced public awareness, effective screening programs, and accelerated advances in medical technology are urgently needed to reduce disability and mortality rates in China. Lessons learned from successful experiences in other Sinosphere countries should be actively applied to mitigate the rising breast cancer burden.

【Keywords】 Breast cancer; Disability-adjusted life years; Sinosphere countries; Incidence; Mortality; Disease burden

乳腺癌是全球女性中最常见的癌症以及癌症死亡的主要原因^[1]。在中国,其发病和死亡率在女性肿瘤中分别位居第二和第五^[2]。然而,由于国内人口基数庞大且地区间癌症筛查与诊疗资源配置不均,乳腺癌对公共卫生的实际影响可能远超表面数据所反映的程度。已有基于全球疾病负担(Global Burden of Disease, GBD) 2021数据的研究对中国乳腺癌的疾病负担进行了初步探讨^[3-4],但现有分析多集中于中国与全球整体水平的比较,缺乏与具有相似社会文化背景国家的精细化对照。全球异质性数据可能掩盖区域特异性,难以指导精准干预。“汉字文化圈国家”是指在某个时期受到过中国文化与历史影响的东亚或东南亚国家,包括中国、日本、朝鲜、韩国、越南、新加坡,其文化、历史、膳食模式及遗传背景存在一些共性^[5]。因此在研究乳腺癌疾病负担时,汉字文化圈国家之间具有更高的可比性。基于此,本研究采用GBD 2021数据库,综合分析汉字文化圈国家的乳腺癌疾病负担及其变化趋势,并对

2022—2036年乳腺癌疾病负担进行预测。

1 资料与方法

1.1 资料来源

GBD 2021数据库提供了1990—2021年204个国家和地区371种疾病、损伤和88种风险因素而导致的健康结果的全面数据^[6-7]。GBD 2021中,乳腺癌根据世界卫生组织《国际疾病分类第十版》(ICD-10)标准,采用编码C50(恶性乳腺肿瘤)进行界定。由于乳腺癌在<15岁年龄人群中占比较小,因此本研究主要集中于≥15岁的患者。为获取乳腺癌相关数据,本研究从全球健康数据交换查询工具(<https://vizhub.healthdata.org/gbd-results/>)^[8]检索了1990—2021年全球及汉字文化圈国家的乳腺癌数据(涵盖≥15岁人群,按5岁一个年龄组划分)。指标包括发病、死亡、伤残调整寿命年(disability-adjusted life year, DALY)及其对应的95%不确定区间(uncertainty interval, UI)。

1.2 统计学分析

采用 Joinpoint 回归模型分析乳腺癌年龄标准化发病率 (age-standardized incidence rate, ASIR)、年龄标准化死亡率 (age-standardized mortality rate, ASMR) 及年龄标准化 DALY 率 (age-standardized DALY rate, ASDR) 的趋势。基于模型结果, 计算年度变化百分比 (annual percentage change, APC) 和平均年度变化百分比 (average annual percentage change, AAPC) 以量化疾病负担的时序特征。APC 定义为各时间区间内年龄标准化率 (age-standardized rate, ASR) 的年度相对变化, 经自然对数转换后加权最小二乘回归模型计算得出^[9]。AAPC 则通过加权几何平均法整合所有区间的 APC 值, 反映研究期间 ASR 的整体平均年变化幅度^[10]。分析结果以 AAPC 及其 95% 置信区间 (confidence interval, CI) 呈现。若 AAPC 及其 95%CI 下限均 > 0, 提示 ASR 呈显著上升趋势; 若 AAPC 及其 95%CI 上限均 < 0, 则表明 ASR 显著下降; 若 AAPC 的 95%CI 包含 0, 则提示 ASR 无显著变化。

为分析乳腺癌疾病负担的年龄-时期-队列特征, 本研究基于 1992—2021 年数据构建 6 个时期队列: 1992—1996 年、1997—2001 年、2002—2006 年、2007—2011 年、2012—2016 年及 2017—2021 年, 各时期中位年分别是 1994、1999、2004、2009、2014、2019 年。每年人口估计数据获取自健康指标与评估研究所官方网站 (<https://ghdx.healthdata.org/record/ihme-data/global-population-forecasts-2017-2100>)。年龄-时期-队列模型的拟合使用在线网站 (<https://>

analysistools.cancer.gov/apc/) 完成。使用 R 4.2.1 软件进行贝叶斯年龄-时期-队列建模分析预测 2022—2036 年乳腺癌的疾病负担。

2 结果

2.1 全球乳腺癌疾病负担总体情况

2021 年全球乳腺癌新发病例为 212.16 万例, ASIR 为 24.56/10 万; 死亡 67.42 万例, ASMR 为 7.90/10 万; DALY 为 2 063.57 万人年, ASDR 为 239.03/10 万。2021 年, 汉字文化圈国家中, 中国绝对负担最重, 其新发病例 40.28 万例、死亡人数为 9.15 万例、DALY 为 302.94 万人年。日本 ASIR 最高 (31.93/10 万)、越南 ASMR 最高 (6.23/10 万)、朝鲜 ASDR 最高 (201.05/10 万人年), 见表 1、图 1。

2021 年, 全球及汉字文化圈国家乳腺癌发病率随着年龄增长而增长。全球及朝鲜、越南乳腺癌发病率最高的年龄组是 95 岁以上, 中国是 60~64 岁年龄组, 日本、新加坡、韩国是 85~89 岁年龄组。全球及汉字文化圈国家乳腺癌死亡率随着年龄增长而增长, 95 岁以上组达峰值。全球及汉字文化圈国家乳腺癌 DALY 率随年龄增长而增长, 60 岁之后略有下降, 80 岁以上迅速上升 (图 2)。

2.2 Joinpoint 分析结果

1990—2021 年全球乳腺癌 ASIR [AAPC = 0.46%, 95%CI (0.37%, 0.55%)] 略微上升, 而 ASMR [AAPC = -0.48%, 95%CI (-0.56%, -0.39%)] 与 ASDR [AAPC = -0.33%, 95%CI (-0.41%, -0.25%)] 则呈现略微下降。

表 1 1990 和 2021 年全球及汉字文化圈国家乳腺癌疾病负担情况

Table 1. Disease burden of breast cancer in globally and Sinosphere countries in 1990 and 2021

年份 (年)	发病例数 (万)	ASIR (1/10万)	死亡例数 (万)	ASMR (1/10万)	DALY (万人年)	ASDR (1/10万人年)
中国						
1990 (95%UI)	8.67 (7.02, 10.53)	9.08 (7.41, 11.02)	4.12 (3.36, 5.02)	4.70 (3.87, 5.66)	149.57 (120.82, 182.84)	151.48 (123.45, 184.39)
2021 (95%UI)	40.28 (31.21, 50.56)	19.36 (15.00, 24.30)	9.15 (7.17, 11.37)	4.40 (3.45, 5.46)	302.94 (236.06, 384.40)	146.26 (113.82, 185.51)
总变化率 (%)	364.59	113.22	122.09	-6.38	102.54	-3.45
AAPC (95%CI)		2.49 (2.25, 2.73)		-0.19 (-0.31, -0.08)		-0.08 (-0.18, 0.02)
日本						
1990 (95%UI)	2.82 (2.97, 2.65)	16.98 (15.99, 17.83)	0.66 (0.63, 0.68)	3.95 (3.75, 4.08)	23.63 (22.58, 24.58)	142.51 (136.16, 148.32)
2021 (95%UI)	7.84 (6.81, 8.52)	31.93 (29.04, 34.14)	1.68 (1.39, 1.85)	5.42 (4.79, 5.76)	42.74 (37.89, 46.48)	180.43 (166.43, 192.08)

续表1

年份 (年)	发病例数 (万)	ASIR (1/10万)	死亡例数 (万)	ASMR (1/10万)	DALY (万人年)	ASDR (1/10万人年)
总变化率 (%)	178.01	88.04	154.55	37.21	80.87	26.61
AAPC (95%CI)		2.06 (1.78, 2.34)		1.00 (0.78, 1.21)		0.75 (0.55, 0.95)
韩国						
1990 (95%UI)	0.26 (0.22, 0.31)	6.81 (5.93, 8.07)	0.10 (0.09, 0.12)	2.96 (2.60, 3.50)	4.06 (3.57, 4.80)	103.64 (91.74, 122.63)
2021 (95%UI)	1.62 (1.31, 1.91)	19.55 (15.93, 23.18)	0.29 (0.23, 0.35)	3.30 (2.63, 3.97)	9.82 (7.96, 11.68)	118.46 (96.40, 140.39)
总变化率 (%)	523.08	187.10	190.00	11.49	141.87	14.30
AAPC (95%CI)		3.47 (3.26, 3.68)		0.38 (0.22, 0.54)		0.42 (0.23, 0.61)
朝鲜						
1990 (95%UI)	0.17 (0.11, 0.25)	9.22 (6.10, 13.28)	0.10 (0.07, 0.14)	5.72 (3.82, 8.20)	3.52 (2.30, 5.19)	183.69 (121.35, 269.72)
2021 (95%UI)	0.45 (0.31, 0.63)	13.30 (9.14, 18.16)	0.21 (0.14, 0.28)	6.18 (4.39, 8.21)	6.91 (4.66, 9.41)	201.05 (137.29, 273.25)
总变化率 (%)	164.71	44.25	110.00	8.04	96.31	9.45
AAPC (95%CI)		1.20 (1.09, 1.31)		0.26 (0.22, 0.29)		0.29 (0.26, 0.33)
新加坡						
1990 (95%UI)	0.06 (0.05, 0.06)	21.42 (19.96, 23.06)	0.02 (0.02, 0.02)	7.95 (7.46, 8.45)	0.72 (0.67, 0.77)	258.08 (241.63, 275.19)
2021 (95%UI)	0.25 (0.22, 0.27)	28.35 (26.07, 30.91)	0.05 (0.04, 0.05)	5.60 (5.04, 6.05)	1.51 (1.39, 1.65)	174.43 (160.11, 190.41)
总变化率 (%)	316.67	32.35	150.00	-29.56	109.72	-32.41
AAPC (95%CI)		1.11 (0.41, 1.83)		-1.07 (-1.71, -0.42)		-1.20 (-1.84, -0.55)
越南						
1990 (95%UI)	0.32 (0.25, 0.42)	7.63 (5.90, 9.94)	0.20 (0.16, 0.26)	4.91 (3.85, 6.33)	6.74 (5.15, 8.80)	157.03 (120.26, 205.17)
2021 (95%UI)	1.60 (1.20, 2.14)	14.55 (11.00, 19.28)	0.64 (0.48, 0.85)	6.23 (4.74, 8.08)	21.20 (15.92, 28.67)	191.05 (143.96, 255.17)
总变化率 (%)	400.00	90.69	220.00	26.88	214.54	21.66
AAPC (95%CI)		2.13 (2.05, 2.22)		0.79 (0.70, 0.87)		0.64 (0.56, 0.72)
全球						
1990 (95%UI)	87.57 (83.42, 91.05)	21.38 (20.27, 22.22)	35.55 (33.55, 37.35)	9.16 (8.57, 9.61)	1 118.14 (1 058.11, 1 181.77)	265.03 (250.31, 279.67)
2021 (95%UI)	212.16 (198.21, 226.87)	24.56 (22.93, 26.26)	67.42 (62.34, 72.08)	7.90 (7.27, 8.44)	2 063.57 (1 935.81, 2 199.35)	239.03 (224.20, 254.88)
总变化率 (%)	142.28	14.87	89.64	-13.75	84.55	-9.81
AAPC (95%CI)		0.46 (0.37, 0.55)		-0.48 (-0.56, -0.39)		-0.33 (-0.41, -0.25)

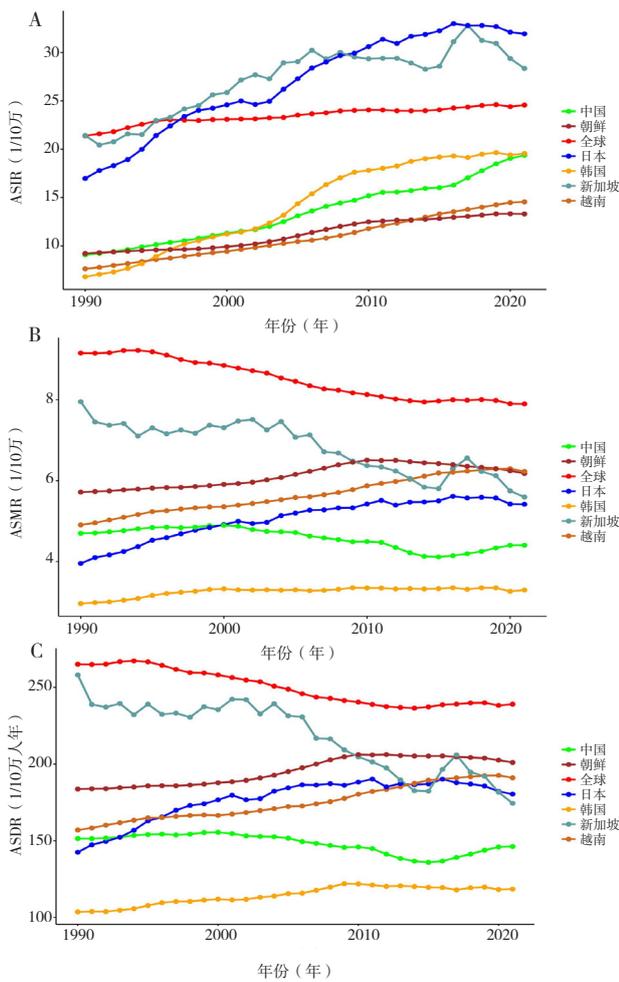


图1 1990—2021年全球及汉字文化圈国家乳腺癌疾病负担变化趋势

Figure 1. The trend of breast cancer disease burden from 1990 to 2021 globally and in Sinosphere countries
注：A.年龄标准化发病率；B.年龄标准化死亡率；C.年龄标准化DALY率。

1990—2021年汉字文化圈国家乳腺癌ASIR均呈上升趋势，且高于全球平均水平。其中，韩国ASIR上升趋势最大[AAPC=3.47%，95%CI(3.26%，3.68%)]。ASMR、ASDR方面，中国、新加坡呈下降趋势，韩国、日本、越南、朝鲜上升趋势。其中新加坡ASMR[AAPC=-1.07%，95%CI(-1.71%，-0.42%)]和ASDR[AAPC=-1.20%，95%CI(-1.84%，-0.55%)]下降更明显，其下降幅度大于全球平均水平，日本ASMR[AAPC=1.00%，95%CI(0.78%，1.21%)]和ASDR[AAPC=0.75%，95%CI(0.55%，0.95%)]上升趋势最大。

1990—2021年中国乳腺癌ASIR呈上升趋势[AAPC=2.49%，95%CI(2.25%，2.73%)],

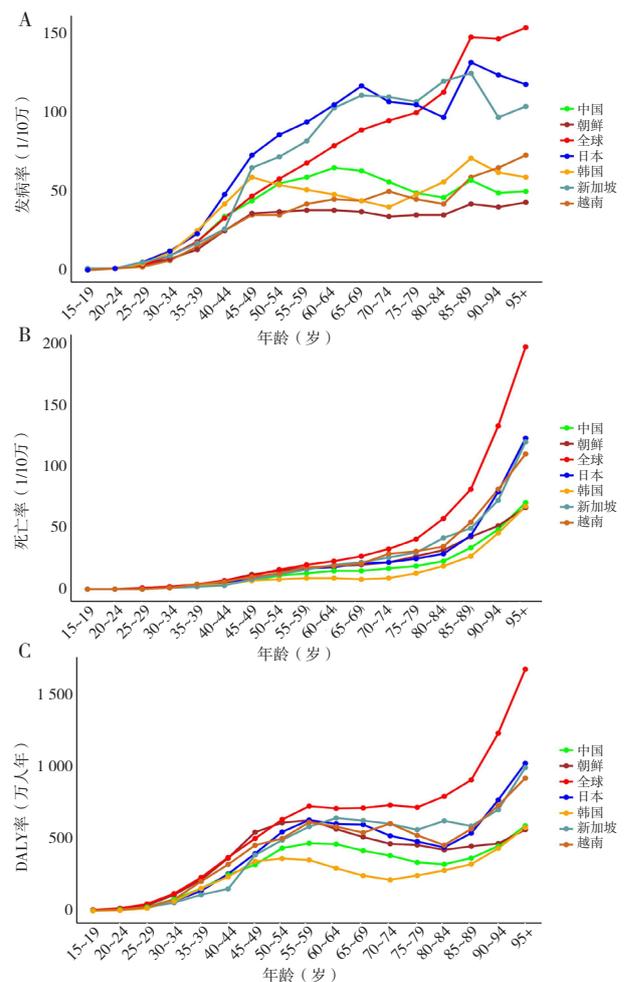


图2 2021年全球及汉字文化圈国家不同年龄组乳腺癌疾病负担趋势

Figure 2. The trend of breast cancer disease burden in different age groups globally and in Sinosphere countries in 2021

注：A.发病率；B.死亡率；C.DALY率。

其中2016—2019年上升最快[APC=4.57%，95%CI(2.71%，6.48%)]; ASMR呈下降趋势[AAPC=-0.19%，95%CI(-0.31%，-0.08%)], 2011—2015年下降最快[APC=-2.07%，95%CI(-2.76%，-1.38%)]; ASDR变化趋势不明显[AAPC=-0.08%，95%CI(-0.18%，0.02%)](表1、附件图1)。

2.3 年龄-时期-队列效应分析

APC模型分析结果显示，全球及汉字文化圈国家乳腺癌的发病率总体随年龄增长而上升。然而，全球、中国和新加坡的乳腺癌发病率在85岁之后略有下降。从时期效应来看，全球及汉字文化圈国家乳腺癌的发病率随时间持续上升。而队列效应分析表明，较晚出生的队列面临更高的

发病风险。

全球及汉字文化圈国家的乳腺癌死亡率总体上随年龄增长而上升。从时期效应来看,全球、中国和新加坡的死亡率呈现下降趋势,但中国和新加坡在 2015 年之后又有所回升;韩国的死亡率则保持相对平稳,而其他国家的死亡率仍在持续上升。从队列效应来看,全球乳腺癌死亡率呈现 U 型变化,1970—1975 年出生的队列死亡率最低;越南的死亡率随着出生队列而升高,中国的死亡率则持续下降,其他国家的出生队列效应对死亡率的影响相对较小。

全球及汉字文化圈国家的乳腺癌 DALY 率总体上随着年龄增长而上升,但在 55~80 岁之间略微下降。从时期趋势来看,全球、中国和新加坡的 DALY 率呈现下降趋势,但中国和新加坡在 2015 年之后又有所上升;日本和越南的 DALY 率则持续上升;韩国的 DALY 率在 2010 年前持续增长,之后略有下降;朝鲜的 DALY 率在 2015 年前持续上升,之后稍有下降。从队列效应来看,全球 DALY 率呈现 U 型变化,1970 至 1975 年出生的队列 DALY 率最低;中国持续下降,日本、朝鲜和越南则呈现上升趋势,而其他汉字文化圈国家基本保持平稳(附件图 2)。

2.4 汉字文化圈国家乳腺癌疾病负担预测

未来 15 年,中国乳腺癌 ASIR 预计从 2022 年的 21.7/10 万上升至 2036 年 32.1/10 万,ASMR 预计从 2022 年的 4.9/10 万上升至 2036 年的 5.5/10 万,ASDR 预计从 2022 年的 162.3/10 万人年上升至 2036 年的 188/10 万人年。全球 ASIR 及 ASDR 变化基本持平,而 ASMR 略微下降。越南、朝鲜乳腺癌的 ASIR 预计上升,越南的升幅较为显著;而日本、新加坡和韩国的 ASIR 则预计下降,新加坡和日本的下降趋势尤为明显。其他汉字文化圈国家的 ASMR 和 ASDR 则预计保持稳定或下降,其中日本和新加坡的下降幅度最为显著(附件图 3)。

3 讨论

乳腺癌是女性常见的恶性肿瘤,而且是癌症相关死亡的主要原因^[1],其不断增长的疾病负担^[11]和较高的复发率^[12]已成为一个严重的公共卫生问题。乳腺癌的发生受多种因素影响^[13-15]。研究显示,5%~10%的乳腺癌归因于基因突变和

家族史,而 20%~30% 的乳腺癌则与可干预的外部因素相关^[16]。汉字文化圈国家共享相似的遗传背景、文化背景(如饮食结构、生育观念)和医疗体系,因此开展乳腺癌流行病学趋势对比研究尤为重要,不仅能精准评估疾病负担,还可通过跨国差异识别高危因素,为制定区域性筛查和预防政策提供关键依据。

本研究显示,2021 年中国乳腺癌新发病例、死亡病例、DALY 在汉字文化圈国家中最高。就年龄标准化率来看,日本 ASIR 最高,越南 ASMR 最高,朝鲜 ASDR 最高。中国乳腺癌绝对负担较重主要受庞大的人口数量、乳腺癌筛查的不断普及^[17]、肿瘤登记点的完善等因素影响^[18]。日本 ASIR 最高可能由于其最早进入发达国家行列,生活方式、饮食模式更接近西方,同时,日本老年化严重^[19]。越南乳腺癌 ASMR 及朝鲜 ASDR 最高可能基于其不发达的医疗系统。

本研究显示,1990—2021 年全球及汉字文化圈国家 ASIR 都呈上升趋势,其中韩国及中国分别位居第一和第二位。随着经济发展,汉字文化圈国家生活方式发生改变,比如红肉摄入量、体力活动减少、肥胖率增加、二手烟暴露、熬夜,以及生育模式改变(如初育年龄升高、生育率下降)等因素都与乳腺癌发病相关^[20-21]。与此同时,医疗保健系统的完善提高了乳腺癌的早期检出率,在一定程度上也推动了发病率的上升。韩国和中国的乳腺癌发病率增长尤为显著,可能与其经历经济快速发展阶段密切相关。经济快速发展往往伴随着生活方式和生育模式的深刻变化^[22]。乳腺癌是一种多阶段发展的疾病,其发生由遗传因素与环境风险因素的长期交互作用决定,风险暴露后可能在数十年后才显现其致病效应^[23],这一滞后效应可以部分解释为何在 1990—2021 年间,韩国和中国的乳腺癌 ASIR 增速位居前列,相比之下,日本和新加坡的经济腾飞更早,相应的风险暴露效应已在更早时期显现,其乳腺癌 ASIR 的增长趋势正逐渐趋于平稳。此外,汉字文化圈国家都面临生育率降低难题,但韩国生育率下降更明显,低于新加坡、日本、中国^[24]。医疗技术进步与国家筛查政策的结合也显著提升了乳腺癌检出率。韩国国家癌症筛查计划自 2000 年起为 40 岁以上女性每两年提供一次免费乳腺 X 线检查联合临床触诊^[25]。乳腺癌新发病例中,

筛查检出率从2000年的12.7%增长至2011年的36.9%，筛查计划覆盖率从2004年的55.9%增长至2010年的79.5%^[25]。中国2009年将农村妇女“两癌”筛查纳入重大公共卫生服务项目，后续逐步扩展至城市地区；截至2021年，乳腺癌免费筛查已覆盖近1亿人次^[17]。日本乳腺癌筛查，因实施较早，且联合超声检查，检出率上升趋势已趋缓^[25]。新加坡虽于2002年同步启动筛查，但采用补贴模式而非全民免费模式^[26]，可能对筛查参与率及病例发现率存在一定抑制。越南和朝鲜尚未建立国家级筛查项目。1990—2021年全球及中国、新加坡乳腺癌ASMR及ASDR呈下降趋势，韩国、日本、越南、朝鲜则是上升趋势，其中上升最显著的是日本，可能与日本人口老龄化较为严重密切相关^[19]。此外，尽管日本医疗技术发达，但治疗过程中可能产生的副作用（如身体不适、心理压力增大）也可能提高了DALY率。

年龄是许多癌症最重要的危险因素之一，乳腺癌发病率、死亡率、DALY率均随年龄增长而增长^[27]。年龄-时期-队列模型分析显示，在全球及汉字文化圈国家，乳腺癌的年龄效应不断增强，整体随着年龄的增长，其发病、死亡和DALY风险显著增加。从发病机制来看，随着年龄增长，细胞内的基因突变不断积累，某些基因突变（如BRCA1、BRCA2和PALB-2基因）会显著增加乳腺癌发病风险^[28]。此外随着年龄增长，老年人的活动量往往会显著减少，容易导致肥胖的发生，而老年肥胖又会进一步增加患乳腺癌的风险^[29]。然而，中国、新加坡乳腺癌发病率在85岁之后略有下降，可能是老年患者筛查或就诊不足。老年人免疫功能下降、多病共存、诊断延迟、治疗耐受性差以及社会心理支持不足等诸多因素，共同推动了死亡风险的上升。队列效应表明年轻一代的乳腺癌发病风险逐渐增长，其中，中国、越南发病率增长尤为明显。死亡率的队列效应表明，汉字文化圈国家只有越南略微上升，其他国家呈下降或平稳状态。DALY率的队列效应显示，越南、朝鲜年轻一代具有更高的DALY风险。提示这些国家应进一步加强乳腺癌相关的健康教育、筛查和治疗。

本研究显示，2022—2036年，预测全球ASIR及ASDR变化基本持平，而ASMR略微下降。汉字文化圈国家中，中国、越南、朝鲜乳腺癌

ASIR将明显上升，日本、韩国、新加坡则将下降。2022—2036年，预测仅中国乳腺癌ASMR、ASDR明显上升。中国、越南、朝鲜三个国家都面临经济快速增长，此外中国庞大的人口及人口结构的变化，特别是人口老龄化，导致乳腺癌的发病和死亡风险增加。尽管中国的筛查和早期诊断能力已经提升，但仍然存在医疗资源分配不均等不足，使得未来15年中国乳腺癌ASIR、ASMR、ASDR难以有效降低。

本研究也存在一定局限性。本研究对象主要是15岁以上人口，未覆盖全年龄段，鉴于<15岁的人群患乳腺癌风险很低，因此对结果影响不大。此外，本研究未重点讨论女性乳腺癌，但男性乳腺癌发病率极低，因此总性别乳腺癌负担可以反映女性乳腺癌疾病负担。

综上所述，1990—2021年汉字文化圈国家乳腺癌疾病负担存在差异，预计2022—2036年，仅中国乳腺癌ASIR、ASMR、ASDR呈上升趋势。因此，中国急需加强预防举措，提高公众认知，扩大筛查范围，同时加快医疗技术进步，减少致残致死情况，学习借鉴其他汉字文化圈国家的经验，从而有效遏制乳腺癌疾病负担的上升势头。

附件见《医学新知》官网附录（<https://yxxz.whuzhmedj.com/futureApi/storage/appendix/202412176.pdf>）

伦理声明：不适用

作者贡献：研究设计、数据采集与分析、论文撰写：黄海华；论文审定：何启强

数据获取：本研究中使用的（或）分析的数据可在GBD网站获取（<https://ghdx.healthdata.org/gbd-2021>）

利益冲突声明：无

致谢：不适用

参考文献

- 1 Bray F, Laversanne M, Sung H, et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. CA Cancer J Clin, 2024, 74(3): 229–263. DOI: 10.3322/caac.21834.
- 2 Han B, Zheng R, Zeng H, et al. Cancer incidence and mortality in China, 2022[J]. J Natl Cancer Cent, 2024, 4(1): 47–53. DOI: 10.1016/j.jncc.2024.01.006.

- 3 殷雨来, 江昕, 何晓阳, 等. 1990—2021 年中国和全球乳腺癌疾病负担及未来 15 年预测 [J]. 中华肿瘤防治杂志, 2025, 32(5): 275–283. [Yin YL, Jiang X, He XY, et al. Disease burden of breast cancer in China and the world from 1990 to 2021 and projections for the next 15 years[J]. Chinese Journal of Cancer Prevention and Treatment, 2025, 32(5): 275–283.] DOI: [10.16073/j.cnki.cjcp.2025.05.03](https://doi.org/10.16073/j.cnki.cjcp.2025.05.03).
- 4 黄丹琪, 杨敏, 熊巍, 等. 1990—2021 年中国与全球早发女性乳腺癌的疾病负担和归因风险因素分析 [J]. 协和医学杂志, 2025, 16(3): 777–784. [Huang DQ, Yang M, Xiong W, et al. Analysis of disease burden and attributable risk factors of early-onset female breast cancer in China and globally from 1990 to 2021[J]. Medical Journal of Peking Union Medical College Hospital, 2025, 16(3): 777–784.] DOI: [10.12290/xhyxzz.2024-1083](https://doi.org/10.12290/xhyxzz.2024-1083).
- 5 Chu NHS, Yao CK, Tan VPY. Food therapy in Sinosphere Asia[J]. J Clin Gastroenterol, 2018, 52(2): 105–113. DOI: [10.1097/MCG.0000000000000932](https://doi.org/10.1097/MCG.0000000000000932).
- 6 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. DOI: [10.1016/S0140-6736\(24\)00367-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)00367-2).
- 7 Smith L, Shin JL, Hwang SY. Global Burden of Disease study at the World Health Organization: research methods for the most comprehensive global study of disease and underlying health policies[J]. Life Cycle, 2022, 2(e8): 1–10. DOI: [10.54724/lc.2022.e8](https://doi.org/10.54724/lc.2022.e8).
- 8 张洁, 路孟鑫, 文峻, 等. 1990—2021 年东亚五国归因于吸烟和高空腹血糖的膀胱癌疾病负担分析 [J]. 医学新知, 2024, 34(11): 1199–1209. [Zhang J, Lu MX, Wen J, et al. Analysis of the disease burden of bladder cancer attributed to smoking and high fasting blood glucose in five East Asian countries from 1990 to 2021[J]. Yixue Xinzhi Zazhi, 2024, 34(11): 1199–1209.] DOI: [10.12173/j.issn.1004-5511.202409132](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-5511.202409132).
- 9 Kim HJ, Fay MP, Feuer EJ, et al. Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates[J]. Stat Med, 2000, 19(3): 335–51. DOI: [10.1002/\(sici\)1097-0258\(20000215\)19:3<335::aid-sim336>3.0.co;2-z](https://doi.org/10.1002/(sici)1097-0258(20000215)19:3<335::aid-sim336>3.0.co;2-z).
- 10 Clegg LX, Hankey BF, Tiwari R, et al. Estimating average annual per cent change in trend analysis[J]. Stat Med, 2009, 28(29): 3670–82. DOI: [10.1002/sim.3733](https://doi.org/10.1002/sim.3733).
- 11 Lan T, Lu Y, He J, et al. Global, regional, national burden and risk factors in female breast cancer from 1990 to 2021[J]. iScience, 2024, 27(10): 111045. DOI: [10.1016/j.isci.2024.111045](https://doi.org/10.1016/j.isci.2024.111045).
- 12 Gedfew M, Getie A, Akalu TY, et al. Recurrence and associated factors of breast cancer among women in Sub Saharan Africa, systematic review and Meta-analysis[J]. Eur J Surg Oncol, 2024, 50(9): 108528. DOI: [10.1016/j.ejso.2024.108528](https://doi.org/10.1016/j.ejso.2024.108528).
- 13 Amaeze FN, Amaeze AA, Ifionu BI, et al. Therapeutic targets in breast cancer signaling: a review[J]. Journal of Pharmaceutical Research International, 2021, 33(56A): 82–99. DOI: [10.9734/jpri/2021/v33i56A33889](https://doi.org/10.9734/jpri/2021/v33i56A33889).
- 14 Aizaz M, Khan M, Khan F, et al. Burden of breast cancer: developing countries perspective[J]. International Journal of Innovative and Applied Research, 2023, 11(1): 31–37. <https://journalijiar.com/article/920/burden-of-breast-cancer-developing-countries-perspective/>
- 15 Ibekwe AM, Obeagu EI, Ibekwe CE, et al. Challenges of exclusive breastfeeding among working class women in a teaching hospital South East, Nigeria[J]. Journal of Pharmaceutical Research International, 2022, 34(46A): 1–10. DOI: [10.9734/jpri/2022/v34i46A36371](https://doi.org/10.9734/jpri/2022/v34i46A36371).
- 16 Sun YS, Zhao Z, Yang ZN, et al. Risk factors and preventions of breast cancer[J]. Int J Biol Sci, 2017, 13(11): 1387–1397. DOI: [10.7150/ijbs.21635](https://doi.org/10.7150/ijbs.21635).
- 17 潘锋. 综合防控推动 " 两癌 " 防治事业高质量发展 [J]. 妇女健康导刊, 2025, 4(1): 9–11. [Pan F. Comprehensive prevention and control promotes high-quality development of the prevention and treatment of "two cancers"[J]. Journal of Women and Children's Health Guide, 2025, 4(1): 9–11.] <https://d.wanfangdata.com.cn/periodical/ChVQZXJpb2RpY2FsQ0hJMjAyNTA2MjIjSDXdoYmlyMDI1MDEwMDMaCHQ5dnBpanhh>
- 18 王宝华. 中国恶性肿瘤及危险因素流行病学调查回顾与展望 [J]. 环境卫生学杂志, 2024, 14(10): 793–801. [Wang BH. Retrospect and prospect on epidemiological investigation of malignant tumors and risk factors in China[J]. Journal of Environmental Hygiene, 2024, 14(10): 793–801] DOI: [10.13421/j.cnki.hjwsxzz.2024.10.001](https://doi.org/10.13421/j.cnki.hjwsxzz.2024.10.001).
- 19 覃诚, 王雪慧. 人口老龄化背景下日本医疗保险制度经验镜鉴 [J]. 日本问题研究, 2025, 39(2): 67–80. [Qian C, Wang XY. Lessons from Japan's medical insurance system under the background of population aging[J]. Japanese Research, 2025, 39(2): 67–80.] DOI: [10.14156/j.cnki.rbwtyj.2025.02.006](https://doi.org/10.14156/j.cnki.rbwtyj.2025.02.006).
- 20 Porter P. "Westernizing" women's risks? Breast cancer in lower-income countries[J]. N Engl J Med, 2008, 358(3): 213–216. DOI: [10.1056/NEJMp0708307](https://doi.org/10.1056/NEJMp0708307).
- 21 Li Y, Zheng J, Deng Y, et al. Global burden of female breast cancer: age-period-cohort analysis of incidence trends from 1990 to 2019 and forecasts for 2035[J]. Front Oncol, 2022, 12: 891824. DOI: [10.3389/fonc.2022.891824](https://doi.org/10.3389/fonc.2022.891824).
- 22 Wilkinson L, Gathani T. Understanding breast cancer as a global health concern[J]. Br J Radiol, 2022, 95(1130): 20211033. DOI: [10.1259/bjr.20211033](https://doi.org/10.1259/bjr.20211033).
- 23 Xiong X, Zheng LW, Ding Y, et al. Breast cancer: pathogenesis and treatments[J]. Signal Transduct Target Ther, 2025, 10(1): 49. DOI: [10.1038/s41392-024-02108-4](https://doi.org/10.1038/s41392-024-02108-4).
- 24 Hwang MJ. Demographic change in East Asia: cultural legacies, contemporary challenges, and strategic responses[J]. China Population and Development Studies, 2025, 9(2): 142–150. DOI: [10.1007/s42379-025-00198-3](https://doi.org/10.1007/s42379-025-00198-3).
- 25 冯新熠, 陆苏, 刘红. 亚洲国家及地区乳腺癌筛查指南的发展和实践 [J]. 中国肿瘤临床, 2015, 42(8): 451–454. [Feng XY,

- Lu S, Liu H. Development and implementation of guidelines for breast cancer screening: Asian experience[J]. Chinese Journal of Clinical Oncology, 2015, 42(8): 451-454. DOI: [10.3969/j.issn.1000-8179.20141857](https://doi.org/10.3969/j.issn.1000-8179.20141857).
- 26 Loy EY, Molinar D, Chow KY, et al. National breast cancer screening programme, Singapore: evaluation of participation and performance indicators[J]. J Med Screen, 2015, 22(4): 194-200. DOI: [10.1177/0969141315589644](https://doi.org/10.1177/0969141315589644).
- 27 Sha R, Kong XM, Li XY, et al. Global burden of breast cancer and attributable risk factors in 204 countries and territories, from 1990 to 2021: results from the Global Burden of Disease Study 2021[J]. Biomark Res, 2024, 12(1): 87. DOI: [10.1186/s40364-024-00631-8](https://doi.org/10.1186/s40364-024-00631-8).
- 28 Clarke TL, Mostoslavsky R. DNA repair as a shared hallmark in cancer and ageing[J]. Mol Oncol, 2022, 16(18): 3352-3379. DOI: [10.1002/1878-0261.13285](https://doi.org/10.1002/1878-0261.13285).
- 29 Dehesh T, Fadaghi S, Seyedi M, et al. The relation between obesity and breast cancer risk in women by considering menstruation status and geographical variations: a systematic review and Meta-analysis[J]. BMC Womens Health, 2023, 23(1): 392. DOI: [10.1186/s12905-023-02543-5](https://doi.org/10.1186/s12905-023-02543-5).

收稿日期: 2024 年 12 月 31 日 修回日期: 2025 年 03 月 16 日
本文编辑: 桂裕亮 曹越

引用本文: 黄海华, 何启强. 1990—2021年汉字文化圈国家乳腺癌疾病负担分析[J]. 医学新知, 2025, 35(9): 1024-1032. DOI: [10.12173/j.issn.1004-5511.202412176](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-5511.202412176).

Huang HH, He QQ. Analysis of the disease burden of breast cancer in Sinosphere countries from 1990 to 2021[J]. Yixue Xinzhi Zazhi, 2025, 35(9): 1024-1032. DOI: [10.12173/j.issn.1004-5511.202412176](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-5511.202412176).