

1990—2019年中美两国归因于高BMI的食管癌疾病负担和死亡预测分析

贺嘉慧, 胡钦勇

Disease Burden of Esophageal Cancer Attributable to High BMI and Death Prediction in China and the United States, 1990-2019

HE Jiahui, HU Qinyong

Department of Oncology, Renmin Hospital of Wuhan University, Wuhan 430060, China

Corresponding Author: HU Qinyong, E-mail: rm001223@whu.edu.cn

Abstract: Objective To analyze trends in the disease burden of esophageal cancer attributable to high body mass index (BMI) in the Chinese and United States populations from 1990 to 2019 and predict deaths over the next 10 years. **Methods** This study used Global Burden of Disease 2019 data to obtain mortality and disability-adjusted life-year (DALY) data by year, gender, and age for the disease burden of esophageal cancer attributable to high BMI in China and the United States from 1990 to 2019. Joinpoint regression analysis was conducted to analyze long-term trends. Bayesian age-period-cohort analysis was used to predict age-standardized mortality attributable to esophageal cancer in 2020–2030. **Results** From 1990 to 2019, the age-standardized mortality rate for esophageal cancer attributable to high BMI in China increased from $1.44/10^5$ to $1.80/10^5$ and the age-standardized DALY rate increased from $34.17/10^5$ to $40.79/10^5$. From the perspective of gender, the number of deaths, DALYs, and the corresponding age-standardized rate of males in China and the United States increased from 1990 to 2019. The age-standardized mortality and DALY rates of Chinese women showed a downward trend, decreasing by $21.36/10^5$ and $29.71/10^5$, respectively. Joinpoint analysis results revealed that the average annual percentage changes (AAPCs) in mortality attributable to esophageal cancer in the total population and men in China from 1990 to 2019 increased by 0.78% (95%CI: 0.71-0.84) and 1.52% (95%CI: 1.44-1.60), respectively, and that in females decreased by 0.88% (95%CI: -0.96-0.80). AAPC in women in the United States rose at a slow rate of 0.07% (95%CI: 0.02-0.09). The burden of esophageal cancer deaths attributable to high BMI is predicted to continue to rise in China and the United States in 2020–2030. **Conclusion** The disease burden of esophageal cancer attributable to high BMI significantly increased in China from 1990 to 2019. The disease burden of esophageal cancer caused by high BMI in China is expected to increase from 2020 to 2030.

Key words: Esophageal neoplasms; High body mass index; Mortality; Disability-adjusted life years; Burden of illness; Joinpoint regression analysis

Competing interests: The authors declare that they have no competing interests.

摘要: 目的 分析1990—2019年中国和美国人群归因于高体重指数 (BMI) 的食管癌疾病负担变化趋势, 并进行未来10年的死亡预测。 **方法** 使用2019年全球疾病负担 (GBD 2019) 数据, 获取1990—2019年期间中国和美国归因于高BMI的食管癌疾病负担的不同年份、性别和年龄的死亡率、伤残调整生命年 (DALYs) 数据。Joinpoint回归分析用于分析长期变化趋势, 贝叶斯年龄-时期-队列分析 (BAPC) 用于预测2020—2030年归因于食管癌的年龄标准化死亡率。 **结果** 1990—2019年, 中国归因于高BMI的食管癌年龄标准化死亡率由 $1.44/10^5$ 增长至 $1.80/10^5$, 年龄标准化DALYs率从 $34.17/10^5$ 增长至 $40.79/10^5$ 。从性别角度看, 1990—2019年中国和美国男性的死亡人数、DALYs及相应的年龄标准化率均呈上升趋势;

中国女性的年龄标准化死亡率及DALYs率呈下降趋势, 降幅分别为 $21.36/10^5$ 、 $29.71/10^5$ 。Joinpoint分析结果显示, 1990—2019年中国总人口和男性归因于食管癌的死亡率平均年度百分比 (AAPC) 分别以 0.78% (95%CI: 0.71~0.84) 和 1.52%

收稿日期: 2023-11-08; 修回日期: 2023-12-21

作者单位: 430060 武汉, 武汉大学人民医院肿瘤中心

通信作者: 胡钦勇 (1974-), 男, 博士, 主任医师, 主要从事肿瘤内科治疗和放射治疗的研究, E-mail: rm001223@whu.edu.cn, ORCID: 0000-0002-0764-3792

作者简介: 贺嘉慧 (1998-), 女, 硕士在读, 主要从事恶性肿瘤的临床研究, ORID: 0000-0001-7045-7610

(95%CI: 1.44~1.60)的速度上升, 女性AAPC以0.88% (95%CI: -0.96~-0.80)的速度下降; 而美国女性AAPC以0.07% (95%CI: 0.02~0.09)的速度缓慢上升。预测在2020—2030年, 中国和美国归因于高BMI的食管癌死亡负担呈持续上升趋势。**结论** 1990—2019年中国归因于高BMI的食管癌疾病负担呈显著上升趋势, 预计2020—2030年我国由高BMI导致的食管癌疾病负担将会继续增高。

关键词: 食管癌; 高体重指数; 死亡率; 伤残调整寿命年; 疾病负担; Joinpoint回归分析

中图分类号: R735.1

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



0 引言

食管癌是常见的消化系统肿瘤之一, 中国的食管癌病例约占全球负担的50%以上^[1]。随着治疗和手术方式的改进, 食管癌的预后有所改善, 但是患者的长期生存率仍不理想^[2]。在过去的30年, 中国食管癌的年龄标准化发病率和死亡率有所下降, 但是由于人口年龄和结构的变化, 食管癌的新发病例数和死亡人数有所增加, 并可能继续增加, 食管癌仍然是中国的主要疾病负担^[3]。Xiang等^[4]研究表明, 1990—2019年中国高体重指数 (body mass index, BMI) 相关的发病率和死亡率均显著上升, 研究表明, 高BMI是食管癌的一个公认的危险因素^[5]。在全球范围内, 归因于高BMI的食管癌疾病负担为19.5%^[6]。中国是目前世界上超重和肥胖率最高的国家之一, 未来10年, 中国高BMI相关死亡率可能会超过全球。因此, 迫切需要对归因于高BMI的食管癌疾病负担进行分析。

美国在癌症预防和管理上已经取得一定成效。因此, 比较中国和发达国家归因于高BMI的食管癌死亡率和DALYs可以为我国癌症预防和控制工作提供有价值的信息^[7]。本研究使用2019年全球疾病负担 (Global Burden of Disease, GBD 2019) 数据库, 对1990—2019年期间中国和美国归因于高BMI的食管癌疾病负担的年份、性别和年龄差异的长期变化趋势进行对比分析, 并对未来10年的疾病负担进行预测, 为我国归因于高BMI的食管癌防治工作提供参考。

1 资料与方法

1.1 资料来源

本研究使用的所有数据来自美国华盛顿大学健康测量和评价研究院 (Institute for Health Metrics and Evaluation, IHME) 官网发布的全球疾病负担研究 (Global Burden of Disease, GBD) 2019数据

库。GBD 2019数据库提供了204个国家和地区的369种疾病和损伤的疾病负担数据和87种风险因素的疾病负担数据, 疾病负担指标包括发病率、患病率、死亡率、伤残调整寿命年 (disability-adjusted life years, DALYs)、过早死亡损失寿命年 (years of life lost, YLLs) 以及伤残损失寿命年 (years lived with disability, YLDs) 等^[8]。

1.2 疾病编码

GBD 2019按照国际疾病分类标准第九版 (International Classification of Diseases 9th Revision, ICD-9) 和第十版 (ICD-10) 对疾病进行分类, 食管癌的ICD-9编码为150-150.9, 211.0, 230.1, ICD-10编码为C15-C15.9, D00.1, D13.0^[9]。

1.3 指标提取

通过IHME官网 (<http://ghdx.healthdata.org>) 访问GBD 2019数据库, 提取了1990—2019年间中国和美国归因于高BMI的食管癌疾病负担情况, “GBD Estimate”选择“Risk factor”, “Risk”选择“High body-mass index”, “Cause”选择“Esophageal cancer”, 主要指标有死亡和DALY的数量和比率。年龄提取<20岁、20~24、25~29、30~34、35~39、40~44、45~49、50~54、55~59、60~64、65~69、70~74、75~79、80~84、85+岁15个年龄分组。DALYs是指从发病到死亡所损失的健康生命年总数, 其值为YLLs与YLDs的总和^[10]。GBD 2019将BMI≥25 kg/m²定义为高BMI^[8]。

1.4 统计学方法

采用Excel 2021对1990—2019年中国和美国归因于高BMI的食管癌死亡数据按照年份、性别、年龄进行归纳整理、统计学分析以及绘制变化趋势图。根据GBD 2019世界标准人口对归因于高BMI的食管癌年龄标准化死亡率和DALY率进行标准化。使用变化率计算1990—2019年间归因于高BMI的食管癌疾病负担各指标的变化幅度, 变化率=(2019年的数值-1990年的数值)/1990年的数值×100%。

1.4.1 Joinpoint回归分析 利用Joinpoint Regression Program (版本5.0) 软件对归因于高BMI的食管癌死亡和DALY变化趋势进行分析, 计算各指标的年度变化百分比 (annual percentage change, APC) 和平均年度变化百分比 (average annual percentage change, AAPC) 来分析率的变化趋势。Joinpoint 5.0版本不生成置信区间或P值。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

1.4.2 BAPC模型 采用贝叶斯年龄-时期-队列分析 (Bayesian age-period-cohort analysis, BAPC) 来

预测2020—2030年归因于食管癌的年龄标准化死亡率^[11]。数据来源于GBD数据库中国和美国1990—2019年归因于高BMI的食管癌的死亡人数，对2020—2030年中国和美国归因于高BMI的食管癌死亡率分别进行预测，将GBD 2019数据库预测的人口数做为未来标准人口。该预测过程使用“BAPC”包和“INLA”包在R软件（版本4.3.1）中实现。

2 结果

2.1 1990—2019年中美两国归因于高BMI的食管癌疾病负担

1990—2019年，中国和美国归因于高BMI的食管癌死亡数、年龄标准化死亡率、DALYs及年龄标准化DALYs率均呈上升趋势，见图1。中国归因于高BMI的食管癌死亡人数由1990年的11 782.83例增长到2019年的36 180.91例，总体增幅高达207.06%；年龄标准化死亡率由 $1.44/10^5$ 增长至 $1.80/10^5$ ，增幅为25%；DALYs由306 708.88例增长到859 654.43例，增幅为180.28%；年龄标准化DALYs率由 $34.17/10^5$ 增长至 $40.79/10^5$ ，增幅为19.37%，见表1。

2.2 1990—2019年中美两国不同性别归因于高BMI的食管癌疾病负担

2019年，中国和美国男性归因于高BMI的食管癌死亡人数（中国：27 832.67例；美国：6 019.73例）、年龄标准化死亡率（中国： $2.93/10^5$ ；美国： $2.36/10^5$ ）、DALYs（中国：689 073.82例；美国：140 936.74例）和年龄标准化DALYs率（中国： $66.80/10^5$ ；美国： $56.72/10^5$ ）均高于女性，中国男性的死亡人数和年龄标化死亡率分别是女性的3.33倍和3.62倍，美国男性的死亡人数和年龄

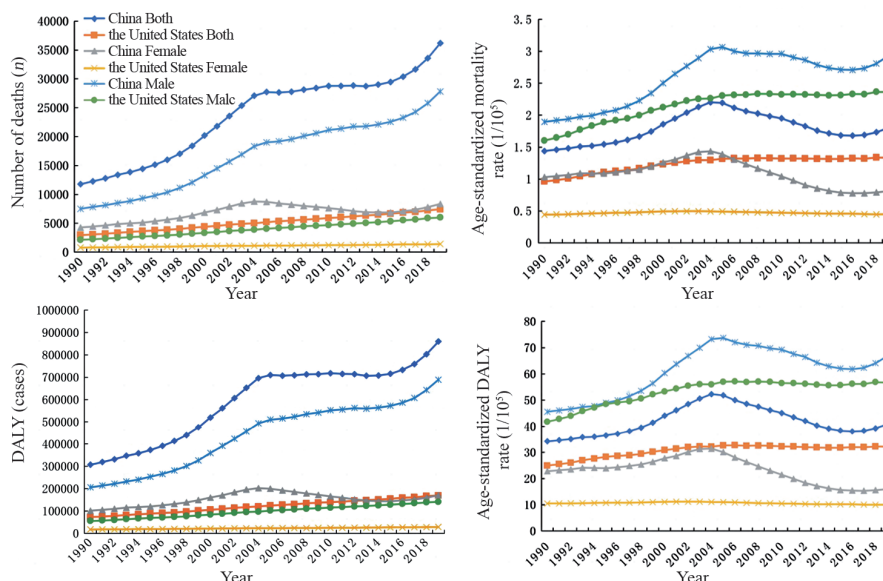
标化死亡率分别是女性的4.27倍和5.24倍。1990—2019年，中国和美国男性的死亡人数、DALYs及相应的年龄标准化率均呈上升趋势；中国女性的年龄标准化死亡率及DALYs率呈下降趋势，降幅分别为 $21.36/10^5$ 、 $29.71/10^5$ ；美国女性的年龄标准化DALYs率呈下降趋势，降幅为 $4.56/10^5$ ，见图1、表1。

2.3 2019年中美两国不同年龄归因于高BMI的食管癌疾病负担

2019年，中国和美国归因于高BMI的食管癌死亡人数及DALYs随年龄增加呈现出先上升后下降的趋势。在各个年龄组中，除了<20岁年龄组无病例外，其余各年龄组男性的死亡人数、死亡率、DALYs及DALYs率均高于女性。中国男性死亡人数及DALYs在65~69岁年龄组达到顶峰，死亡人数为5 085.29例，DALYs为120 042.41例。在20~24岁至>85岁年龄组，中国男性的死亡率从 $0.01/10^5$ 增至 $36.93/10^5$ ，女性的死亡率从0增至 $11.88/10^5$ ；此外，美国男性的死亡率从 $0.01/10^5$ 增至 $18.95/10^5$ ，女性的死亡率从0增至 $6.10/10^5$ ，见图2。

2.4 1990—2019年中美两国归因于高BMI的食管癌死亡率的Joinpoint回归分析

Joinpoint分析结果显示，1990—2019年中国总人口和男性归因于食管癌的死亡率AAPC分别以0.78%（95%CI: 0.71~0.84）和1.52%（95%CI: 1.44~1.60）的速度上升，女性AAPC以0.88%（95%CI: -0.96~-0.80）的速度下降；而美国女性AAPC以0.07%（95%CI: 0.02~0.09）的速度缓慢上升。1990—1997年中国总人口的死亡率开始缓慢上升，1997—2004年呈快速上升趋势，



Data were from the Global Burden of Disease Study 2019 database. DALYs: disability-adjusted life years.

图1 1990—2019年中国和美国归因于高BMI的食管癌的死亡人数、DALYs及相应的年龄标准化率的变化
Figure 1 Changes in the number of deaths, DALYs, and corresponding age-standardized rates of esophageal cancer attributable to high BMI in China and the United States from 1990 to 2019

APC为4.84% (95%CI: 3.93~5.12) , 从2004年开始, 呈现下降趋势 (2004—2011年APC=-2.30%, 95%CI: -2.44~4.86; 2011—2014年APC=-3.46%, 95%CI: -3.92~-2.39; 2014—2017年APC=-0.46%, 95%CI: -2.75~0.04) , 2017—2019年呈快速上升趋势 (APC=3.47%, 95%CI: 2.11~4.30) , 见表2、图3。在中国的各个年龄组中, 除了<20岁年龄组无病例、40~44岁年龄组死亡率呈缓慢下降趋势以外, 其余各年龄组均呈上升趋势, 而美国的各年龄组死亡率均呈上升趋势。中国死亡率上升最快的是85+年龄组, AAPC为1.75% (95%CI: 1.68~1.82) , 美国80~84岁 (AAPC=2.49%, 95%CI: 2.46~2.53) 和85+岁 (AAPC=2.49%, 95%CI: 2.44~2.55) 年龄组上升速度最快, 见表3。

2.5 2020—2030年中国和美国归因于高BMI的食管癌死亡率变化趋势预测

管癌死亡率变化趋势预测

预测在2020—2030年, 中国总人口归因于高BMI的食管癌死亡负担将继续呈上升趋势。2030年年年龄标准化死亡率预计为2.56/10⁵, 与2019年相比变化率为42.22%。预计在2030年, 美国总人口归因于高BMI的食管癌年龄标准化死亡率将升至1.39/10⁵, 与2019年相比变化率为3.73%, 见图4。

3 讨论

本研究显示, 1990—2019年中国和美国归因于高BMI的食管癌死亡负担均呈上升趋势, 在未来10年将继续上升。此外, 中美两国男性人群的食管癌疾病负担高于女性人群, 中老年人群的疾病负担较重。研究结果表明中国和美国归因于高BMI的食管癌疾病负担仍然很重。

表1 1990年和2019年中国和美国归因于高BMI的食管癌死亡人数、DALYs及相应的年龄标准化率

Table 1 Number of deaths, DALYs, and corresponding age-standardized rates of esophageal cancer attributable to high BMI in China and the United States in 1990 and 2019

Location	Indicator	Both			Male			Female		
		1990	2019	Rate of change (%)	1990	2019	Rate of change (%)	1990	2019	Rate of change (%)
China	Mortality (n)	11 782.83	36 180.91	207.06	7513.96	27 832.67	270.41	4268.87	8348.24	95.56
	Age-standardized mortality rate (1/10 ⁵)	1.44	1.80	25.00	1.90	2.93	54.21	1.03	0.81	-21.36
	DALYs (n)	306 708.88	859 654.43	180.28	205 668.56	689 073.82	235.04	101 040.31	170 580.61	68.82
	Age-standardized DALY rate (1/10 ⁵)	34.17	40.79	19.37	45.61	66.80	46.46	22.79	16.02	-29.71
The United States	Mortality (n)	2956.94	7428.34	151.22	2148.07	6019.73	180.24	808.87	1408.61	74.15
	Age-standardized mortality rate (1/10 ⁵)	0.96	1.34	39.58	1.60	2.36	47.50	0.44	0.45	2.27
	DALYs (n)	72 917.70	169 400.40	132.32	55 398.93	140 936.74	154.40	17 518.77	28 463.66	62.48
	Age-standardized DALY rate (1/10 ⁵)	24.94	32.19	29.07	41.76	56.72	35.82	10.52	10.04	-4.56

Notes: Data were from Global Burden of Disease Study 2019 database; DALYs: disability-adjusted life years.

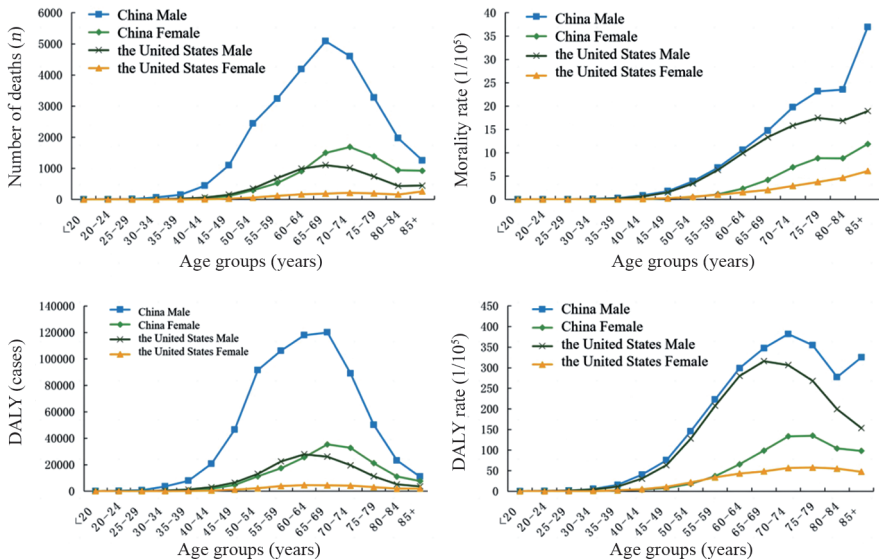


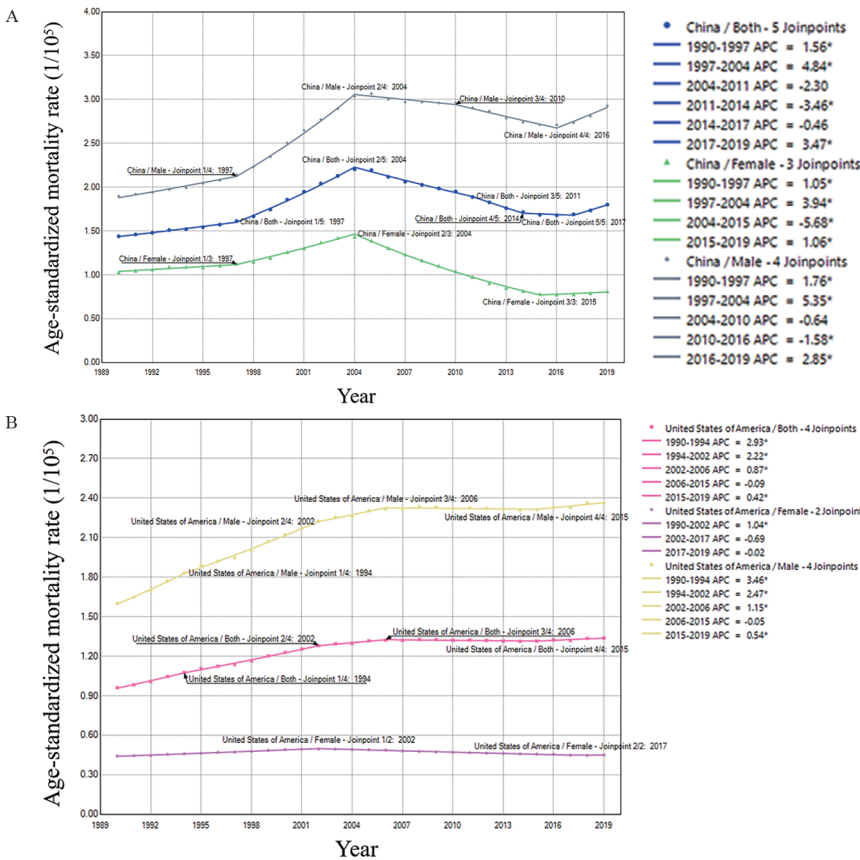
图2 2019年中国和美国不同年龄归因于高BMI的食管癌的死亡人数、DALYs及相应的死亡率、DALY率的变化

Figure 2 Changes in the number of deaths, DALYs, and corresponding mortality rate and DALY rate of esophageal cancer attributable to high BMI in China and the United States in 2019

表2 1990—2019年中国和美国归因于高BMI的食管癌年龄标准化死亡率的变化趋势
Table 2 Trends in age-standardized mortality of esophageal cancer attributable to high BMI in China and the United States from 1990 to 2019

Location	Gender	Year	APC(%)	95%CI	AAPC(%)	95%CI
China	Both	1990–1997	1.56*	1.1-1.86	0.78*	0.71-0.84
		1997–2004	4.84*	3.93-5.12		
		2004–2011	-2.30	-2.44-4.86		
		2011–2014	-3.46*	-3.92–-2.39		
		2014–2017	-0.46	-2.75-0.04		
		2017–2019	3.47*	2.11-4.30		
	Female	1990–1997	1.05*	0.44-1.50	-0.88*	-0.96–-0.8
		1997–2004	3.94*	3.62-4.39		
		2004–2015	-5.68*	-5.83–-5.52		
		2015–2019	1.06*	0.49-1.58		
	Male	1990–1997	1.76*	1.06-2.17	1.52*	1.44-1.6
		1997–2004	5.35*	3.97-5.85		
		2004–2010	-0.64	-0.90-5.65		
		2010–2016	-1.58*	-2.78–-1.14		
The United States	Both	1990–1994	2.93*	2.66-3.40	1.16*	1.13-1.20
		1994–2002	2.22*	2.05-2.34		
		2002–2006	0.87*	0.51-1.31		
		2006–2015	-0.09	-0.33-0.00		
		2015–2019	0.42*	0.15-0.95		
	Female	1990–2002	1.04*	0.93-1.13	0.07*	0.02-0.09
		2002–2017	-0.69	-0.82-1.06		
		2017–2019	-0.02	-0.68-0.35		
	Male	1990–1994	3.46*	3.13-4.01	1.37*	1.33-1.41
		1994–2002	2.47*	2.29-2.62		
		2002–2006	1.15*	0.65-1.62		
		2006–2015	-0.05	-0.33-0.05		
		2015–2019	0.54*	0.22-1.15		

Notes: Data were from the Global Burden of Disease Study 2019 database. APC: annual percent change. AAPC: average annual percent change. *: APC and AAPC are significantly different from 0 at the $\alpha=0.05$ level.



1990—2019年，中国归因于高BMI的食管癌死亡人数增幅高达207.06%，死亡率增长了25%，DALYs增幅为180.28%，DALYs率增幅为19.37%。2019年中国高BMI导致的食管癌死亡人数和DALYs分别是美国的4倍和5倍，这说明在中国高BMI导致的疾病负担不容忽视。死亡人数和死亡率增加的原因可能是食管癌患病率和肥胖人群的增加。目前，内镜检查是食管癌的主要检查方法，随着内镜技术的不断完善和发展，生物标志物和人工智能等新技术在食管癌早发现、早诊断中也显示出良好的前景^[12]。随着中国经济快速增长，中国居民大量摄入鱼类和肉类，体力劳动减少以及不健康的生活方式，包括饮食不规律、熬夜、久坐等导致我国目前面临着较重的高BMI相关疾病负担^[13]。此外，研究发现，由于中国人口增长和人口老龄化，食管癌新发病例、死亡人数和归因于食管癌的DALYs有所增加，并且随着时间的推移，负担可能继续上升^[6]。在过去30年中，中国与高BMI相关的死亡率和DALYs呈上升趋势，随着食物环境和系统的变化，以及城市化导致的身体活动机会减少，中国的肥胖/超重人口数量最多^[14]。Xiang等研究表明，2019年高BMI

Notes: Data were from the Global Burden of Disease Study 2019 database. *: a significant difference exists between APC and 0 at $\alpha = 0.05$ level.

图3 1990—2019年中国(A)和美国(B)归因于高BMI的食管癌年龄标准化死亡率的变化趋势
Figure 3 Trends in age-standardized mortality of esophageal cancer attributable to high BMI in China(A) and the United States(B), 1990–2019

表3 1990—2019年中国和美国不同年龄组归因于高BMI的食管癌死亡率变化趋势

Table 3 Trends in mortality of esophageal cancer attributable to high BMI in different age groups in China and the United States from 1990 to 2019

Location	Age groups (years)	AAPC (%)	95%CI
China	20-24	0.60*	0.48-0.80
	25-29	0.66*	0.49-0.88
	30-34	1.25*	1.07-1.46
	35-39	0.95*	0.87-1.02
	40-44	-0.06	-0.12-0
	45-49	0.32*	0.16-0.46
	50-54	0.36*	0.26-0.47
	55-59	0.12*	0.01-0.24
	60-64	0.53*	0.47-0.58
	65-69	0.53*	0.46-0.60
	70-74	0.86*	0.82-0.91
	75-79	1.13*	1.04-1.22
	80-84	1.17*	1.08-1.25
The United States	85+	1.75*	1.68-1.82
	20-24	2.35*	2.24-2.47
	25-29	2.22*	2.12-2.33
	30-34	1.43*	1.31-1.55
	35-39	0.92*	0.81-0.99
	40-44	0.56*	0.48-0.66
	45-49	0.18*	0.14-0.22
	50-54	0.25*	0.21-0.29
	55-59	0.43*	0.38-0.47
	60-64	0.71*	0.67-0.76
	65-69	1.05*	1.02-1.09
	70-74	1.54*	1.50-1.58
	75-79	1.99*	1.94-2.02
	80-84	2.49*	2.46-2.53
	85+	2.49*	2.44-2.55

Notes: Data were from the Global Burden of Disease Study 2019 database. *: AAPC is significantly different from 0 at the $\alpha=0.05$ level.

导致的死亡总数为76万人，到2040年，这一指标可能会增加到134万人，如果不采取预防措施，预计2033年中国因高BMI导致的死亡率将超过世界其他国家^[4]。因此亟需制订更多、更有效的干预措施，以减少高BMI带来的疾病负担。健康促进战略应考虑到高BMI这一因素，应加强健康教育的宣传力度。在中国，减肥应该是预防策略的重要组成部分^[15]。

食管癌在男性中更为常见，男性的发病率比女性高2.58倍，死亡率是女性的2.59倍^[16]。本文结果显示，2019年我国和美国由高BMI导致的男性食管癌死亡人数、年龄标准化死亡率、DALYs和年龄标准化DALYs率均高于女性，并且在所有年龄组中，男性因高BMI引起的食管癌疾病负担都高于女性，结果显示，归因于高BMI的食管癌疾病负担存在明显的性别差异。导致性别差异的原因可能是男性比女性有更多外出社交的机会，导致男性饮食不规律，而女性更注重体重管理，愿

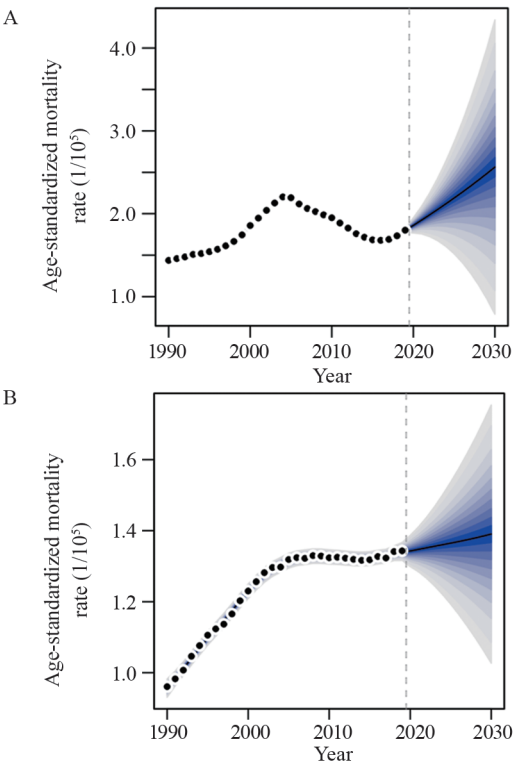


图4 2020—2030年中国(A)和美国(B)归因于高BMI的食管癌死亡率变化趋势预测
Figure 4 Predicted trends in mortality of esophageal cancer attributable to high BMI in China(A) and the United States (B) from 2020 to 2030

意采取行动来维持体重的正常范围^[4]。在过去30年里，归因于高BMI的疾病由于缺乏基于性别政策，导致性别差异逐年扩大^[17]。因此，应当重点关注男性人群，制订可行的措施。

本研究结果发现，在中国男性和女性中由高BMI导致的食管癌死亡人数和DALYs均随着年龄的增长呈先上升后下降趋势，在65~69岁人群中达到顶峰，并且男性的死亡人数和DALYs在各个年龄组均高于女性。归因于高BMI的食管癌死亡率随着年龄的增长而增加，在85岁以上人群中达到高峰，这可能是由于较长时间暴露于高BMI所产生的累积效应，提示我们应该将防控重点放在中老年人群上。与此同时，由于持续的人口老龄化，老年人的癌症负担不断上升，导致中国的公共卫生系统面临巨大的挑战^[7]。《2019年世界人口展望》指出，在过去的20年里，中国65岁及以上人口的比例从2000年的6.81%增加到2020年的11.97%，预计到2040年将达到23.7%^[18]。

在全球范围内，肥胖/超重呈显著上升趋势，体重过重的人数达20亿，影响着约30%的世界人口^[19]。高BMI不仅是心血管疾病、糖尿病和癌症等慢性疾病的独立危险因素，另一方面，肥胖的个体经常经

历与体重相关的歧视和来源于外表的社交障碍^[4,20]。由于高BMI疾病负担的快速增加,应积极在中国居民中开展BMI监测,加强控制体重的宣传教育。我国应当制订有针对性的策略和计划,掌握高BMI所带来的疾病负担及危害,在中国居民中预防和管理肥胖/超重,降低高BMI所带来的疾病负担。

本研究存在一定的局限性。首先,尽管GBD 2019使用了许多策略来提高数据质量和可比性,但偏见是不可避免的,这可能会影响我们分析数据的完整性和准确性。其次,食管癌有两种主要的组织学亚型:食管鳞状细胞癌和食管腺癌,它们具有不同的危险因素^[6],但目前GBD 2019没有这两种亚型的单独数据,在不同亚型中分析食管癌的危险因素将会为我们提供更多的证据。此外,GBD 2019对于高BMI导致的食管癌疾病负担是在中国总体人群中进行的分析,没有在各个省市、地区进一步分析疾病负担的差异。最后,癌症发生是一个多因素过程,本研究仅考虑BMI为独立影响因素,没有考虑可能与其他因素存在相互作用。

综上所述,1990—2019年中国和美国归因于高BMI的食管癌疾病负担呈显著上升趋势,男性和中老年人群面临着更高的疾病负担。预计2020—2030年我国和美国由高BMI导致的食管癌疾病负担将会继续增高。我国应进一步加强在男性和中老年群体中的筛查体检和宣传教育工作,倡导健康饮食,加强运动,控制体重,减轻高BMI导致的食管癌疾病负担。

利益冲突声明:

所有作者均声明不存在利益冲突。

参考文献:

- [1] Zhu H, Ma X, Ye T, *et al.* Esophageal cancer in China: Practice and research in the new era[J]. *Int J Cancer*, 2023, 152(9): 1741-1751.
- [2] Gu WS, Fang WZ, Liu CY, *et al.* Prognostic significance of combined pretreatment body mass index (BMI) and BMI loss in patients with esophageal cancer[J]. *Cancer Manag Res*, 2019, 11: 3029-3041.
- [3] Li S, Chen H, Man J, *et al.* Changing trends in the disease burden of esophageal cancer in China from 1990 to 2017 and its predicted level in 25 years[J]. *Cancer Med*, 2021, 10(5): 1889-1899.
- [4] Xiang H, Yang R, Tu J, *et al.* Health Impacts of High BMI in China: Terrible Present and Future[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2022, 19(23): 16173.
- [5] Hynes O, Anandavadevelan P, Gossage J, *et al.* The impact of pre- and post-operative weight loss and body mass index on prognosis in patients with oesophageal cancer[J]. *Eur J Surg Oncol*, 2017, 43(8): 1559-1565.
- [6] GBD 2017 Oesophageal Cancer Collaborators. The global, regional, and national burden of oesophageal cancer and its attributable risk

- factors in 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017[J]. *Lancet Gastroenterol Hepatol*, 2020, 5(6): 582-597.
- [7] Ju W, Zheng R, Zhang S, *et al.* Cancer statistics in Chinese older people, 2022: current burden, time trends, and comparisons with the US, Japan, and the Republic of Korea[J]. *Sci China Life Sci*, 2023, 66(5): 1079-1091.
- [8] GBD 2019 Diseases and Injuries Collaborators. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019[J]. *Lancet*, 2020, 396(10258): 1204-1222.
- [9] Institute for Health Metrics and Evaluation, University of Washington. Global Burden of Disease Study 2019(GBD 2019) cause list mapped to ICD codes[EB/OL]. (2023-03-03) [2023-09-15]. <http://ghdx.healthdata.org/record/ihme-data/gbd-2019-cause-icd-code-mappings>.
- [10] 刘爱玲,周静静,李成程,等. 1990—2019年中国归因于烟草的食管癌疾病负担趋势和死亡预测分析[J]. *中国全科医学*, 2023, 26(36): 4587-4594, 4601. [Liu AL, Zhou JJ, Li CC, *et al.* Analysis of the disease burden trends and death projections for esophageal cancer attributable to tobacco in China from 1990 to 2019[J]. *Zhongguo Quan Ke Yi Xue*, 2023, 26(36): 4587-4594, 4601.]
- [11] Riebler A, Held L. Projecting the future burden of cancer: Bayesian age-period-cohort analysis with integrated nested Laplace approximations[J]. *Biom J*, 2017, 59(3): 531-549.
- [12] Yang H, Hu B. Recent advances in early esophageal cancer: diagnosis and treatment based on endoscopy[J]. *Postgrad Med*, 2021, 133(6): 665-673.
- [13] Mozaffarian D. Dietary and Policy Priorities for Cardiovascular Disease, Diabetes, and Obesity: A Comprehensive Review[J]. *Circulation*, 2016, 133(2): 187-225.
- [14] GBD 2015 Obesity Collaborators, Afshin A, Forouzanfar MH, *et al.* Health Effects of Overweight and Obesity in 195 Countries over 25 Years[J]. *N Engl J Med*, 2017, 377(1): 13-27.
- [15] Yang S, Lin S, Li N, *et al.* Burden, trends, and risk factors of esophageal cancer in China from 1990 to 2017: an up-to-date overview and comparison with those in Japan and South Korea[J]. *J Hematol Oncol*, 2020, 13(1): 146.
- [16] Sung H, Ferlay J, Siegel RL, *et al.* Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries[J]. *CA Cancer J Clin*, 2021, 71(3): 209-249.
- [17] Alexander S, Hayes S. Viewing Health Policy through a Gender Lens: Highlights from Several U.S. Communities[J]. *Womens Health Issues*, 2017, 27(Suppl 1): S2-S5.
- [18] Chen Y, Yang C, Li N, *et al.* Effects of population aging on the mortality burden of related cancers in urban and rural areas of China, 2004-2017: a population-based study[J]. *Cancer Biol Med*, 2022, 19(5): 696-706.
- [19] Caballero B. Humans against Obesity: Who Will Win?[J]. *Adv Nutr*, 2019, 10(suppl_1): S4-S9.
- [20] Horenstein A, Kaplan SC, Butler RM, *et al.* Social anxiety moderates the relationship between body mass index and motivation to avoid exercise [J]. *Body Image*, 2021, 36: 185-192.

[编辑: 邱颖慧; 校对: 刘红武]

作者贡献:

贺嘉慧: 文章撰写, 研究分析, 软件处理
胡钦勇: 指导文章撰写、审核与修订