

DOI: 10.20135/j.issn.1006-8147.2024.01.0046

论著

# 1990—2019年中国和日本食管癌疾病负担变化趋势的比较分析

孙超<sup>1</sup>, 余兰<sup>2</sup>, 李蓉蓉<sup>2</sup>, 张强<sup>2</sup>, 张绪梅<sup>2</sup>, 杨学礼<sup>2</sup>

(1. 天津市西青区杨柳青镇社区卫生服务中心, 天津 300380; 2. 天津医科大学公共卫生学院, 天津 300070)

**摘要** 目的: 描述和分析 1990—2019 年中国和日本食管癌发病、死亡和伤残调整寿命年(DALYs)状况的变化趋势, 比较两国食管癌疾病负担及相关危险因素的变化和差异。方法: 利用 2019 年全球疾病负担数据, 采用发病率、死亡率、DALYs 率和年龄标化率以及平均年度变化百分比(AAPC)对两国食管癌疾病负担及变化趋势进行比较分析。应用食管癌各危险因素的人群归因百分比(PAF)分析不同危险因素对两国食管癌疾病负担的贡献。结果: 总体上, 中国食管癌的疾病负担大于日本。2019 年中国食管癌年龄标化发病率、标化死亡率和标化 DALYs 率分别为 13.90/10 万、13.15/10 万和 277.60/10 万, 日本分别为 6.45/10 万、3.91/10 万和 85.81/10 万。食管癌的疾病负担存在性别差异, 两国男性食管癌疾病负担均明显大于女性。另外, 从 1990 年至 2019 年, 中国食管癌年龄标化发病率(AAPC=-1.4%,  $P<0.001$ )、标化死亡率(AAPC=-1.8%,  $P<0.001$ )和标化 DALYs 率(AAPC=-2.1%,  $P<0.001$ )整体呈现下降趋势, 而日本食管癌年龄标化发病率(AAPC=-0.1%,  $P=0.006$ )、标化死亡率(AAPC=-0.8%,  $P<0.001$ )和标化 DALYs 率(AAPC=-0.9%,  $P<0.001$ )呈现稳中略降的趋势。吸烟、饮酒是导致两国食管癌疾病负担的主要危险因素。结论: 1990 年至 2019 年, 中国和日本食管癌疾病负担均有所下降, 但我国食管癌疾病负担仍高于日本。吸烟、饮酒是导致两国食管癌疾病负担的重点危险因素。

**关键词** 食管癌; 中国; 日本; 疾病负担; 危险因素

中图分类号 R735.1

文献标志码 A

文章编号 1006-8147(2024)01-0046-06

## A comparative analysis of trends in the disease burden of esophageal cancer in China and Japan from 1990 to 2019

SUN Chao<sup>1</sup>, YU Lan<sup>2</sup>, LI Rongrong<sup>2</sup>, ZHANG Qiang<sup>2</sup>, ZHANG Xumei<sup>2</sup>, YANG Xueli<sup>2</sup>

(1. Yangliuqing Community Health Service Center, Tianjin 300380, China; 2. School of Public Health, Tianjin Medical University, Tianjin 300070, China)

**Abstract Objective:** The study was aimed to describe and analyze the trends of incidence, mortality and disability-adjusted life-years (DALYs) rate for esophageal cancer (EC) in China and Japan from 1990 to 2019. Furthermore, the study compared the changes and differences in the disease burden and related risk factors of EC in the two countries. **Methods:** Using the 2019 Global Burden of Disease (GBD 2019) data, the trends in disease burden and risk factors for EC were analyzed by incidence, mortality, DALYs rate and their corresponding age-standardized rate (ASR), as well as calculating average annual percentage change (AAPC). Population attributable fraction (PAF) of various risk factors for esophageal cancer was used to analyze the contribution of different risk factors to the burden of EC in both countries. **Results:** Overall, the disease burden of EC in China was greater than that in Japan. In 2019, the age-standardized incidence rate (ASIR), age-standardized mortality rate (ASMR) and age-standardized DALYs rate of EC in China were 13.90/100 000, 13.15/100 000 and 277.60/100 000, respectively. The ASIR, ASMR and age-standardized DALYs rate of EC in Japan were 6.45/100 000, 3.91/100 000 and 85.81/100 000, respectively. There was a gender difference in the burden of esophageal cancer, and the disease burden of esophageal cancer in men is significantly greater than that in women in both countries. Besides, from 1990 to 2019, the ASIR (AAPC = -1.4%,  $P<0.001$ ), ASMR (AAPC = -1.8%,  $P<0.001$ ) and age-standardized DALYs rate (AAPC = -2.1%,  $P<0.001$ ) of EC in China showed an overall downward trend, while the ASIR (AAPC = -0.1%,  $P=0.006$ ), ASMR (AAPC = -0.8%,  $P<0.001$ ) and age-standardized DALYs rate (AAPC = -0.9%,  $P<0.001$ ) of EC in Japan showed a steady trend with a slight decline. Smoking and alcohol consumption were the top two risk factors for the disease burden of esophageal cancer in both China and Japan. **Conclusion:** From 1990 to 2019, the disease burden of esophageal cancer in both China and Japan has decreased, but it is still higher in China than that in Japan. Smoking and alcohol consumption are key risk factors for the disease burden of EC in both countries.

**Key words** esophageal cancer; China; Japan; burden of disease; risk factor

食管癌是世界范围内常见的上消化道恶性肿瘤之一<sup>[1]</sup>。根据世界卫生组织国际癌症研究署发布的 The Global Cancer Observatory 2020 数据显示,癌症是目前 112 个国家的第一或第二大死因。2020 年食管癌居全球癌症发病谱的第八位和死因谱的第六位<sup>[2]</sup>。2020 年我国约有 32.44 万食管癌新发病例(约占全球的 53.70%),而近邻日本仅有 2.63 万食管癌新发病例<sup>[3]</sup>。

中国和日本都位于东亚,两国社会文化相近,同时都面临着比较严重的人口老龄化问题<sup>[4]</sup>,疾病负担日趋严重。2020 年我国老年人口(65 岁及以上)占比为 13.5%<sup>[5]</sup>,2020 年日本已步入超老龄化社会(指一个国家或地区 65 岁及以上人口数达到 20% 以上)<sup>[6]</sup>。然而中国和日本在人口数量、经济发展水平、医疗资源保障方面存在差距。在食管癌防控方面,日本较中国有更长的全国性癌症防控项目开展历史以及更成熟的医疗保障体系<sup>[7]</sup>。因此,比较中日两国食管癌的疾病负担现状、发展趋势和危险因素,有助于为我国人群的食管癌防控政策规划提供科学参考。

## 1 材料与方法

**1.1 数据来源** 本研究基于 1990 年至 2019 年全球疾病负担研究(Global burden of disease, GBD 2019) 的数据集进行分析。GBD 2019 估计了 204 个国家和地区 1990—2019 年 369 种疾病和 87 种危险因素的统计数据。关于 GBD 2019 的数据收集和建模方法已在之前的研究中详细描述<sup>[8]</sup>。

数据按年份、性别和年龄对中国和日本 1990—2019 年食管癌发病率、死亡率和伤残调整寿命年(disability adjusted-life years, DALYs)率及其 95% 不确定区间(95% uncertainty intervals, 95% UI) 的分布情况进行描述。根据性别、年龄等人口学特征计算两国食管癌的发病率、死亡率以及 DALYs 率。采用 GBD 世界标准人口的年龄结构计算年龄标准化发病率(age-standardized incidence rate, ASIR)、年龄标准化死亡率(age-standardized mortality rate, ASMR) 和年龄标准化 DALYs 率。

**1.2 危险因素资料** GBD 2019 使用比较风险评估框架来估计全球以及不同国家和地区 87 个危险因素和危险因素组合导致的死亡和伤残 DALYs 率。危险因素分为行为、环境和职业、代谢等 3 大类。在 2019 年 GBD 评估的 87 个危险因素中,共有吸烟、饮酒、高体重指数(BMI)、低水果摄入、咀嚼烟草和低蔬菜摄入 6 个食管癌相关危险因素<sup>[9]</sup>。

**1.3 统计学处理** 采用 Joinpoint 回归模型进行时

间趋势分析。Joinpoint 回归模型主要用于时间序列数据的趋势特征分析,以平均年度变化百分比(average annual percent change, AAPC)及其 95% CI 作为主要结果指标<sup>[10]</sup>, $P < 0.05$  表示回归模型具有统计学意义。AAPC 大于 0 或小于 0 分别代表该段时间内趋势上升或下降。Joinpoint 回归模型的拟合采用 Joinpoint Regression Program 4.9.1.1 软件(National Cancer Institute, Bethesda, USA)完成。

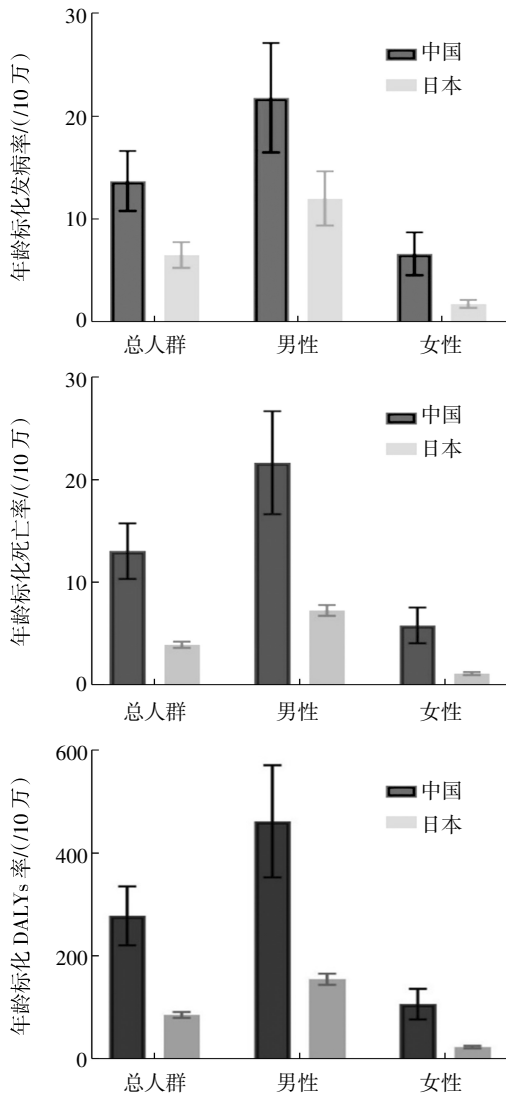
GBD 研究危险因素的归因疾病负担分析采用风险比较评估(comparative risk assessment, CRA)理论,通过反事实分析方法,假定理论最小风险暴露(theoretical minimum risk exposure level, TMREL),即在其他危险因素不变的情况下,比较研究人群实际暴露与 TMREL 的水平,估计疾病负担归因于危险因素的比例,计算人群归因百分比(population attributable fraction, PAF)<sup>[11]</sup>。

## 2 结果

**2.1 2019 年中国、日本食管癌疾病现状及比较** 2019 年,中国约有 27.81 万食管癌新发病例和 25.73 万死亡病例,日本约有 2.15 万食管癌新发病例和 1.40 万死亡病例。中国较日本有着更高的发病率、死亡率以及 DALYs 率。经年龄标准化后,2019 年中国食管癌年龄标准化发病率、标化死亡率和标化 DALYs 率分别为 13.90/10 万、13.15/10 万和 277.60/10 万。日本分别为 6.45/10 万、3.91/10 万和 85.81/10 万。中国食管癌标化发病率、标化死亡率和标化 DALYs 率均大于日本(图 1)。另外,食管癌存在性别差异。2019 年我国男性食管癌 ASIR 约为女性的 3.2 倍,在 ASMR 和年龄标准化 DALYs 率方面也能观察到类似的性别差异。相同的性别差异也发生在日本,日本男性食管癌 ASIR 约为女性的 6.7 倍。总体上,我国男性和女性的食管癌疾病负担均明显大于日本(图 1)。

2019 年中国和日本不同年龄段的食管癌疾病负担分布情况见图 2。中国和日本食管癌年龄分布总体近似。两国食管癌疾病负担均随年龄增长而增加,两国食管癌的疾病负担在 40 岁之前较低,40 岁以后迅速增加,在 70~85 岁左右达到高峰。

**2.2 1990—2019 年中国、日本食管癌疾病负担变化趋势分析和特点比较** 1990—2019 年,食管癌发病、死亡、DALYs 率 3 类指标的年龄标化率在中国和日本均呈现下降趋势,但在中国的下降速率快于日本(表 1)。30 年间我国食管癌 ASIR 下降了 1.4%(95% CI: 1.3%~1.6%,  $P < 0.001$ ),而日本仅下降了 0.1%(95% CI: 0.0~0.2%,  $P = 0.006$ );我国食管癌 ASMR 下降了 1.8%(95% CI: 1.7%~1.9%,  $P < 0.001$ ),日本仅下



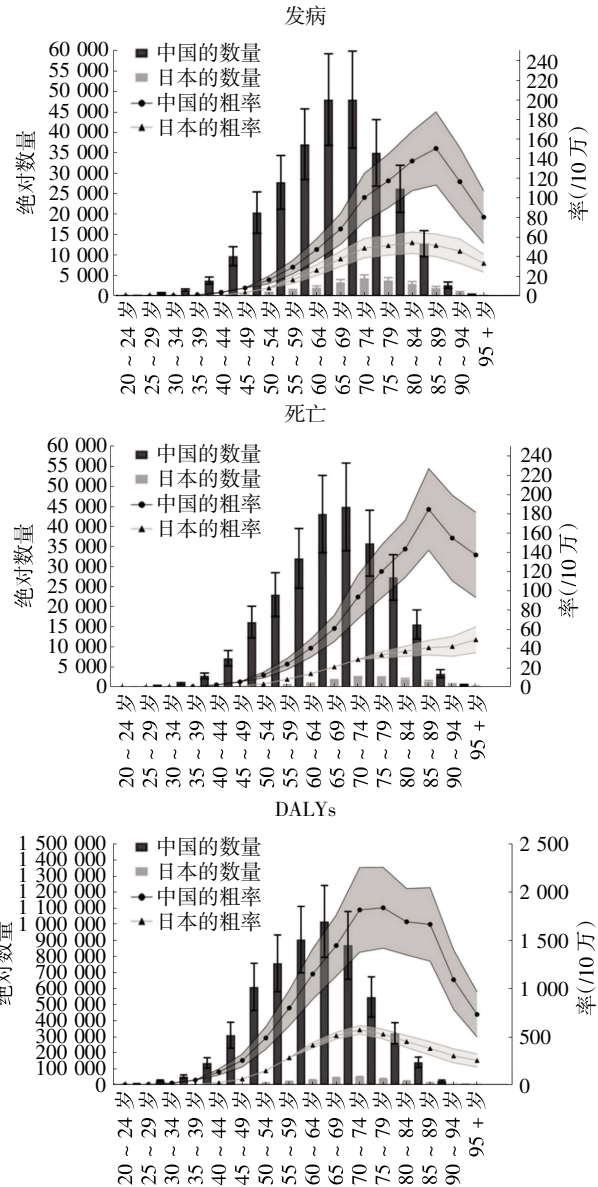
注:误差条表示 95% 不确定区间(95%UI)的上限和下限;DALYs: 伤残调整寿命年;EC:食管癌

图1 2019年中、日两国食管癌年龄标准化发病率、死亡率、DALYs率对比  
Fig.1 Comparison of ASIR, ASMR, and age-standardized DALYs rates of EC in China and Japan in 2019

降了 0.8%(95%CI:0.6%~1.0%, $P<0.001$ )。另外,两国食管癌 ASMR 均较 ASIR 下降幅度更大。两国女性食管癌各标化率的下降幅度均大于男性(表 1)。

图 3 显示了 1990—2019 年中国和日本食管癌年龄标准化的发病率、死亡率及 DALYs 率的逐年变化趋势。从 1990—2019 年,尽管我国食管癌 3 项指标的年龄标化率在 1998—2005 年有所增加,但总体上仍呈明显下降趋势。与中国相比,日本食管癌 3 项指标的年龄标化率在 1990—2019 年较为稳定,仅呈轻微下降趋势。

2.3 1990—2019 年中国、日本食管癌疾病负担归因于各危险因素的分析及比较 表 2 显示了 1990 年和 2019 年中国、日本归因于不同危险因素的食



注:误差条和阴影部分表示 95% 不确定区间(95%UI)的上限和 下限;DALYs: 伤残调整寿命年;EC:食管癌

图2 2019年中、日两国食管癌发病率、死亡率、DALYs率对比  
Fig.2 Comparison of incidence, mortality and DALYs rates of EC in China and Japan in 2019

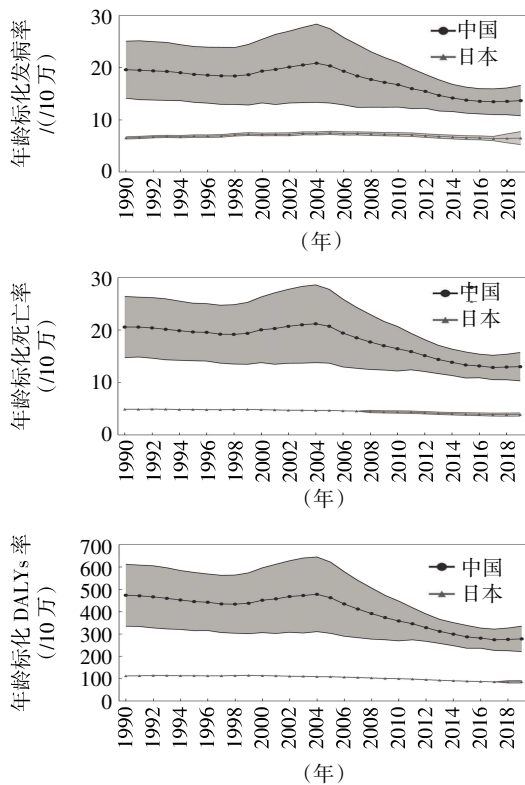
管癌年龄标化 DALYs 率。食管癌危险因素按照 2019 年中国人群归因危险百分比排序,依次为吸烟、饮酒、高 BMI、低水果摄入、咀嚼烟草和低蔬菜摄入。而日本人群食管癌年龄标化 DALYs 率的归因占比依次为吸烟、饮酒、低水果摄入、高 BMI、低蔬菜摄入和咀嚼烟草。两国相比,吸烟和饮酒都是引起中国和日本食管癌疾病负担的主要危险因素。2019 年,我国归因于吸烟与饮酒的食管癌疾病负担约占食管癌总疾病负担的 74.8%;而日本归因于吸烟与饮酒的食管癌疾病负担约占食管癌总疾病负担的 71.6%。我国归因于低水果和蔬菜摄入的食管

表 1 1990—2019 年中国和日本食管癌 ASIR、ASMR 和年龄标准化 DALYs 率变化情况 (%)

Tab.1 Changes in ASIR, ASMR and age-standardized DALYs rate of EC in China and Japan from 1990 to 2019 (%)

研究对象		ASIR		ASMR		年龄标准化 DALYs 率	
		AAPC(95%CI)	P	AAPC(95%CI)	P	AAPC(95%CI)	P
总人群	中国	-1.4(-1.6~-1.3)	<0.001	-1.8(-1.9~-1.7)	<0.001	-2.1(-2.2~-1.9)	<0.001
	日本	-0.1(-0.2~0.0)	0.006	-0.8(-1.0~-0.6)	<0.001	-0.9(-1.2~-0.6)	<0.001
男性	中国	-0.9(-1.1~-0.8)	<0.001	-1.2(-1.3~-1.1)	<0.001	-1.5(-1.6~-1.4)	<0.001
	日本	-0.3(-0.5~-0.1)	0.006	-0.9(-1.1~-0.6)	<0.001	-1.1(-1.4~-0.8)	<0.001
女性	中国	-2.5(-2.8~-2.2)	<0.001	-3.1(-3.3~-2.9)	<0.001	-3.6(-3.8~-3.4)	<0.001
	日本	-0.6(-0.7~-0.6)	<0.001	-1.3(-1.4~-1.1)	<0.001	-0.8(1.0~-0.7)	<0.001

注: ASIR: 年龄标准化发病率; ASMR: 年龄标准化死亡率; AAPC: 平均年度变化百分比; DALYs: 伤残调整寿命年; EC: 食管癌



注: 阴影部分表示 95% 不确定区间(95%UI)的上限和下限; DALYs: 伤残调整寿命年; EC: 食管癌

图 3 1990—2019 年中国、日本食管癌年龄标准化发病率、死亡率、DALYs 率的变化趋势

Fig.3 Changes in ASIR, ASMR, age-standardized DALYs rates of EC in China and Japan from 1990 to 2019

癌疾病负担占比较少, 仅占总疾病负担约 7.9%。与中国不同, 日本人群归因于低水果和蔬菜摄入的食管癌疾病负担约占总疾病负担的 13.9%。

图 4 显示了 2019 年两国在 15~59 岁、50~69 岁、≥70 岁人群食管癌归因于各危险因素的疾病负担的分布情况, 均与总人群的排序近似。3 个年龄组纵向比较发现, 两国归因于各危险因素的 DALYs 率均在 ≥70 岁年龄组最大, 15~49 岁年龄组最小。

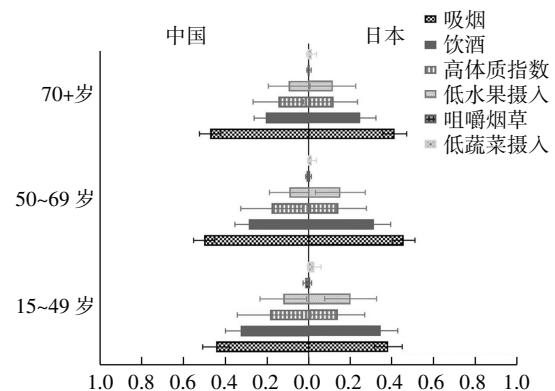
另外, 表 2 显示了 1990—2019 年中国、日本归因于各危险因素的食管癌 PAF 变化。与 1990 年相

表 2 1990 和 2019 年中国、日本食管癌危险因素对年龄标准化 DALYs 率的归因变化

Tab.2 Changes in attribution of age-standardized DALYs rates by risk factors of EC in China and Japan in 1990 and 2019

危险因素	1990 年		2019 年	
	年龄标准化 DALYs 率*	PAF(%)	年龄标准化 DALYs 率*	PAF(%)
中国				
吸烟	218.82	43.54	133.46	48.63
饮酒	101.36	20.78	71.39	26.26
高体重指数	34.17	6.82	40.79	14.92
低水果摄入	89.33	17.68	21.28	7.58
咀嚼烟草	3.46	0.72	2.17	0.80
低蔬菜摄入	33.19	6.49	1.03	0.35
日本				
吸烟	63.81	57.03	37.55	43.22
饮酒	35.93	32.08	25.82	28.38
高体重指数	11.94	10.65	10.19	11.43
低水果摄入	15.17	13.47	11.63	12.32
咀嚼烟草	1.11	0.99	0.88	1.00
低蔬菜摄入	3.94	3.51	1.40	1.61

注: \* 单位为/10 万; PAF: 人群归因分值; DALYs: 伤残调整寿命年; EC: 食管癌



注: 误差条表示 95% 不确定区间(95%UI)的上限和下限; PAF: 人群归因分值; EC: 食管癌

图 4 2019 年中国和日本分年龄段人群食管癌归因于各危险因素的 PAF

Fig.4 PAF attributed to risk factors for EC by age group in China and Japan in 2019

比,2019年高BMI引起的日本食管癌PAF有所增加。1990年,日本归因于高BMI的食管癌疾病负担约占食管癌疾病负担的10.7%,到2019年占比增加至11.4%。2019年日本食管癌疾病负担中归因于咀嚼烟草的PAF占比几乎不变,而归因于其他危险因素的PAF均有所下降。与日本不同,2019年我国食管癌疾病负担中归因于吸烟、饮酒、高BMI和咀嚼烟草的PAF均较1990年有所增加,尤其是高BMI,PAF从1990年到2019年由6.8%增加至14.9%,近30年间增加了一倍多。2019年低水果、蔬菜摄入引起的我国食管癌PAF下降明显,从1990年到2019年由24.1%下降至7.9%。与1990年相比,2019年吸烟和饮酒依然是我国食管癌第一和第二位危险因素,然而高BMI已由第四位危险因素跃居至第三位危险因素。

### 3 讨论

本研究结果显示,目前中国食管癌的疾病负担大于日本。我国总人群和分性别的食管癌疾病负担均高于日本。分性别来看,两国男性食管癌的疾病负担明显大于女性,可能与男性吸烟、饮酒比例高及性激素水平不同有关<sup>[2]</sup>。年龄也是影响食管癌疾病负担的重要因素,两国食管癌的年龄分布总体一致,40岁以下人群疾病负担处于较低水平,40岁及以上人群快速上升,在70岁以后达到高峰,提示加强老年人群的食管癌早期筛查、诊断和治疗工作,有助于减轻疾病负担<sup>[13]</sup>。

与1990年相比,2019年中国和日本食管癌疾病负担均有所减轻,中国食管癌疾病负担下降明显,日本则呈现轻微下降。1990—2019年,我国食管癌的年龄标化率尽管在1998年至2005年间有所增加,但是总体上仍呈明显下降趋势。可能与2005年我国启动了农村食管癌早期筛查及诊断治疗工作有关<sup>[14]</sup>。与中国相比,由于日本食管癌的发病和死亡已经处于较低的流行水平,其食管癌发病和死亡的标化率在1990—2019年较为稳定,仅呈现出轻微下降趋势。分性别来看,1990—2019年,两国女性食管癌疾病负担降低的幅度均较男性更大,提示两国都应加强男性人群的食管癌健康宣教等防控工作,从而减轻食管癌疾病负担。

对食管癌危险因素分析结果显示,吸烟、饮酒、高BMI、低水果摄入、咀嚼烟草和低蔬菜摄入是食管癌的危险因素,其中吸烟和饮酒是两国食管癌主要的危险因素。尽管我国在2003年签署了WHO《烟草控制框架公约》,但控烟工作效果有限<sup>[15]</sup>。2019年吸烟在我国食管癌总疾病负担中的占比较1990

年仍有所增加。反观日本,2019年吸烟在日本食管癌总疾病负担中的占比较1990年明显下降。日本自2003年开始实施“健康增进法”,明确规定了公共场所禁止吸烟<sup>[16]</sup>。与日本相比,我国控烟工作相对落后,尚未出台全国性控烟法规<sup>[15]</sup>。除吸烟与饮酒外,高BMI也是造成我国食管癌疾病负担的不容忽视的危险因素。自1990年以来,中国成年人超重、肥胖患病率平均每年大约增长一个百分点<sup>[17]</sup>,提示我国应加大力度,有效预防和控制超重与肥胖的流行,从而减轻食管癌的疾病负担。

吸烟、饮酒、高BMI等危险因素在食管癌发病机制中的作用尚未完全阐明。已有研究提示,香烟烟雾含有大量致癌物质,这些致癌物与食管癌等多种癌症之间存在密切联系<sup>[18]</sup>。乙醇代谢物与DNA相互作用并产生DNA加合物以诱导基因突变<sup>[19]</sup>。肥胖可以通过影响胰岛素、性激素等激素的生物合成等途径诱发食管癌<sup>[20]</sup>。结合目前食管癌相关危险因素的研究进展,我国应尽早针对食管癌的危险因素制定积极的干预策略,以减轻食管癌给我国公共医疗保健系统带来的沉重负担。

另外,通过两国数据对比分析发现,尽管日本面临着比我国更加严重的人口老龄化问题,但其食管癌疾病负担远小于我国。日本较中国有更丰富的全国性癌症防控项目开展经验以及更成熟的卫生体系,在针对食管癌各危险因素开展的防控工作上取得了显著进展,这些都值得我国借鉴和学习。当然,本文的研究结果还存在一定的局限:首先,本研究仅对GBD 2019数据库提供的食管癌疾病负担进行描述分析,无法获得具体食管癌病理分型的结果,未能对不同病理特征的食管癌流行情况作出评估。其次,本研究未能详细讨论我国各省份、各地区之间食管癌疾病负担存在的差异,今后待进一步研究。

#### 参考文献:

- [1] 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.
- [2] SUNG H, FERLAY J, SIEGEL R L, 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.
- [3] ARNOLD M, ABNET C C, NEALE R E, et al. Global burden of 5 major types of gastrointestinal cancer[J]. *Gastroenterology*, 2020, 159(1): 335–349.

(下转第55页)

- 用[J]. 中国医药导报, 2019, 16(34):46-49.
- [5] 杜春霖, 李晓松, 刘元元. 真实世界研究及国内文献综述[J]. 中国卫生信息管理杂志, 2018, 15(5):597-601.
- [6] 国家药品监督管理局药品审评中心. 关于发布《药物真实世界研究设计与方案框架指导原则(试行)》的通告(2023 年第 5 号)[EB/OL]. (2023-02-06)[2023-08-14]. <https://www.cde.org.cn/main/news/viewInfoCommon/14aac16a4fc5b5841bc2529988a611cc>.
- [7] 国家药品监督管理局药品审评中心. 关于发布《真实世界证据支持药物注册申请的沟通交流指导原则(试行)》的通告(2023 年第 6 号)[EB/OL]. (2023-02-06)[2023-08-14]. <https://www.cde.org.cn/main/news/viewInfoCommon/8b59a85b13019b5084675edc912004f1>.
- [8] 国家药品监督管理局药品审评中心. 关于发布《用于产生真实世界证据的真实世界数据指导原则(试行)》的通告(2021 年第 27 号)[EB/OL]. (2021-04-13)[2023-08-14]. <https://www.cde.org.cn/main/news/viewInfoCommon/2a1c437ed54e7b838a7e86f4ac21c539>.
- [9] 宣建伟, 程江, 薛雄峰, 等. 真实世界医疗大数据库的建立及其在医院管理、临床诊疗、合理用药、医保精细化管理中的应用[J]. 中国药物经济学, 2019, 14(5):10-17.
- [10] MA F, LI Q, CHEN S, et al. Phase I study and biomarker analysis of pyrotinib, a novel irreversible pan-erbB receptor tyrosine kinase inhibitor, in patients with human epidermal growth factor receptor 2-positive metastatic breast cancer[J]. *J Clin Oncol*, 2017, 35(27):3105-3112.
- [11] XU B, YAN M, MA F, et al. Pyrotinib plus capecitabine versus lapatinib plus capecitabine for the treatment of her2-positive metastatic breast cancer (phoebe): a multicentre, open-label, randomised, controlled, phase 3 trial[J]. *Lancet Oncol*, 2021, 22(3):351-360.
- [12] U.S. Department of Health and Human Services, National Institutes of Health, National Cancer Institute. Nci Common Terminology Criteria for Adverse Events (Ctcae) Version 5.0[EB/OL]. (2017-11-27) [2023-08-14]. [https://ctep.cancer.gov/protocolDevelopment/electronic\\_applications/docs/CTCAE\\_v5\\_Quick\\_Reference\\_8.5x11.pdf](https://ctep.cancer.gov/protocolDevelopment/electronic_applications/docs/CTCAE_v5_Quick_Reference_8.5x11.pdf).
- [13] 金昌晓, 计虹, 席韩旭, 等. 大数据科研分析平台在临床医学研究中的应用探讨[J]. 中国数字医学, 2019, 14(2):37-39.
- [14] 晋菲斐, 姚晨, 马军, 等. 高效可行的临床真实世界数据采集模式探索—海南博鳌乐城国际医疗旅游先行区的实践[J]. 中国食品药品监管, 2020, 18(11):21-31.
- [15] 金像婷, 李晶晶, 王小磊, 等. 马来酸吡咯替尼治疗 Her-2 阳性晚期乳腺癌的回顾性真实世界研究[J]. 海南医学, 2022, 33(20):2585-2590.
- [16] 宋国红, 李惠平, 邸立军, 等. 真实世界吡咯替尼治疗 Her2 阳性转移性乳腺癌的疗效及安全性[J]. 北京大学学报(医学版), 2020, 52(2):254-260.
- (2023-08-27 收稿)

(上接第 50 页)

- [4] SUN D, CAO M, LI H, et al. Cancer burden and trends in China: a review and comparison with Japan and South Korea[J]. *Chin J Cancer Res*, 2020, 32(2):129-139.
- [5] 国家统计局. 全国年度统计公报 EB/OL. <http://www.stats.gov.cn/sj/tjgb/ndtjgb/>, 2022-02-28.
- [6] Statistics Dashboard, Statistics Bureau, Ministry of Internal Affairs and Communications. Japanese Census report EB/OL. <https://dashboard.e-stat.go.jp/>, 2021-11-30.
- [7] 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):146-161.
- [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] HAN K, CHEN S, SONG Y, et al. Burden of pancreatitis and associated risk factors in China, 1990 to 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019[J]. *Chin Med J (Engl)*, 2022, 135(11):1340-1347.
- [10] 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.
- [11] 李娟娟, 赵树勇, 杜媛泽, 等. 中国居民 1990—2019 年心理性疾病负担及其危险因素变化趋势[J]. 中国公共卫生, 2022, 38(5):518-522.
- [12] PANDEYA N, OLSEN C M, WHITEMAN D C. Sex differences in the proportion of esophageal squamous cell carcinoma cases attributable to tobacco smoking and alcohol consumption[J]. *Cancer Epidemiol*, 2013, 37(5):579-584.
- [13] 党李梅, 刘思晴, 袁嘉, 等. 1990-2019 年中国食管癌疾病负担变化趋势及其危险因素分析[J]. 社区医学杂志, 2023, 21(1):1-9.
- [14] 陈飞, 王悠清. 1990—2019 年中国食管癌疾病负担及其变化趋势分析[J]. 中国肿瘤, 2021, 30(6):401-407.
- [15] 梁晓峰. 中国控烟策略发展与展望[J]. 预防医学, 2022, 34(5):433-434.
- [16] 王继伟, 徐望红, 付朝伟, 等. 日本生活方式疾病防治策略及启示[J]. 中国健康教育, 2012, 28(9):789-791.
- [17] 中国居民肥胖防治专家共识[J]. 西安交通大学学报(医学版), 2022, 43(4):619-631.
- [18] HECHT S S. Cigarette smoking: cancer risks, carcinogens, and mechanisms[J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2006, 391(6):603-613.
- [19] SEITZ H K, STICKEL F. Molecular mechanisms of alcohol-mediated carcinogenesis[J]. *Nat Rev Cancer*, 2007, 7(8):599-612.
- [20] KUBO A, CORLEY D A, JENSEN C D, et al. Dietary factors and the risks of oesophageal adenocarcinoma and Barrett's oesophagus[J]. *Nutr Res Rev*, 2010, 23(2):230-246.
- (2023-07-04 收稿)