

1990—2019 年中国主要消化系统恶性肿瘤发病变化分析

肖文博,朱广涵,朱云,王媛

(天津医科大学公共卫生学院流行病与卫生统计学系,天津 300070)

摘要: [目的] 描述 1990—2019 年中国主要消化系统恶性肿瘤发病及变化情况。 [方法] 采用全球疾病负担研究 2019 (GBD2019) 数据,采用发病人数和发病率评价消化系统肿瘤发病水平,利用 Joinpoint 软件分析 1990—2019 年 5 种主要消化系统恶性肿瘤发病率的时间变化趋势,描述和评价消化系统恶性肿瘤发病及变化情况。 [结果] 2019 年我国主要消化系统恶性肿瘤中粗发病率排名前 5 名分别为胃癌 (43.09/10 万)、结直肠癌 (42.74/10 万)、食管癌 (19.55/10 万)、肝癌 (14.80/10 万) 和胰腺癌 (8.08/10 万)。除肝癌外,其余病种粗发病率相比 1990 年均有所上升,年龄标化后胃癌、食管癌和肝癌的标化发病率均下降,结直肠癌和胰腺癌的标化发病率仍然上升。 [结论] 中国消化系统恶性肿瘤疾病负担较重,30 年间胃癌始终是我国发病首位的消化系统恶性肿瘤,结直肠癌疾病负担明显增加。49 岁以上男性是消化系统恶性肿瘤的高危人群。

关键词: 消化系统肿瘤;发病;疾病负担;中国

中图分类号:R73-31;R735 文献标识码:A 文章编号:1004-0242(2022)09-0693-08

doi:10.11735/j.issn.1004-0242.2022.09.A003

Incidence of Major Digestive System Cancers in China, 1990—2019

XIAO Wen-bo, ZHU Guang-han, ZHU Yun, WANG Yuan

(Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health, Tianjin Medical University, Tianjin 300070, China)

Abstract: [Purpose] To analyze the incidence of major digestive system cancers in China from 1990 to 2019. [Methods] Data were collected from Global Burden of Disease study 2019 (GBD2019). Number of new cases and incidence were used to assess the incidence and trends of major digestive system cancers. Joinpoint software was used to analyze the trends of incidence from 1990 to 2019. [Results] The incidence of top 5 digestive system cancers was stomach cancer (43.09/10⁵), colorectal cancer (42.74/10⁵), esophageal cancer (19.55/10⁵), liver cancer (14.80/10⁵) and pancreatic cancer (8.08/10⁵) in 2019. Crude incidence was increased in 2019 except liver cancer compared with 1990. After age-standardized, the incidence of stomach cancer, esophageal cancer and liver cancer was decreased, while the incidence of colorectal cancer and pancreatic cancer was increased. [Conclusion] The burden of digestive system cancers is still heavy in China. Stomach cancer has been ranked the top of incidence in all digestive system cancers in the past 30 years. The burden of colorectal cancer has been increased dramatically. Men over 49 years old are at high risk of digestive system cancers.

Key words: digestive system cancer; incidence; burden of disease; China

目前,恶性肿瘤已经成为世界各个国家和地区发病与死亡的主要原因之一,而消化系统恶性肿瘤则是其中的重要癌种。2017 年全球疾病负担研究

(GBD2017)显示,2017 年全球恶性肿瘤发病率前 10 位的肿瘤中,消化系统肿瘤占有 4 位,超过全球恶性肿瘤发病数的 1/4 以上,分别为结直肠癌 (183.3 万例,26.31/10 万)、胃癌 (122.1 万例,15.96/10 万)、肝癌 (95.3 万例,6.67/10 万) 和食管癌 (47.3 万例,6.60/10 万)^[1]。中国消化系统恶性肿瘤发病现状同样不容

收稿日期:2022-05-24;修回日期:2022-06-23

基金项目:中国营养学会—振东人体质与健康研究基金
(CNS-ZD2020-82)

通信作者:王媛, E-mail: wangyuan@tmu.edu.cn

乐观。2017 年中国胃癌、结直肠癌、食管癌和肝癌的发病例数(发病率)分别为 57.7 万(40.91/10 万)、53.1 万(37.64/10 万)、25.6 万(18.17/10 万)和 19.7 万(13.99/10 万)。与全球情况不同,中国胃癌的发病率高于结直肠癌,食管癌发病率高于肝癌。消化系统恶性肿瘤造成极重的疾病负担,而其中多数都有相似或相关的危险因素,因此,将消化系统恶性肿瘤作为一个整体进行研究更有利于其预防和控制工作的开展。

发病率的变化可以反映与肿瘤相关的生活方式、饮食习惯等社会经济的发展变化,提示肿瘤防控的关键节点。了解我国消化系统恶性肿瘤的变化趋势,分析主要受累人群,对于此类疾病的防治以及相关政策的制定有重要意义。本研究基于 GBD2019 资料,分析 1990—2019 年我国主要消化系统恶性肿瘤发病变化情况,为消化系统恶性肿瘤的筛查与防控提供科学依据。

1 资料与方法

1.1 数据来源

本研究数据来自 GBD2019。GBD2019 是由华盛顿大学健康指标和评估研究所创建和支持的数据库,旨在提供疾病调查、人口普查、生命统计和其他健康相关数据。其数据来自国际微观共享整合数据库(IPUMS)、政治与社会校际联合数据库(ICPSR)和世界银行等多个组织。该数据库提供全球 204 个国家和地区 369 种疾病、伤害和 87 种危险因素的发病、死亡和疾病负担相关数据,并按照不同的地区、性别和年龄进行区分,根据《国际疾病分类》(ICD)的 ICD-9 和 ICD-10 对疾病进行分类。本研究所涉及的胃癌、结直肠癌、食管癌、肝癌及胰腺癌所对应的 ICD-9 编码分别为 151~151.9,209.23,V10.04,153~154.9,209.1~209.17,V10.05~V10.06,V76.41,V76.5~V76.52,150~150.9,155~155.9,V10.07,157~157.9;对应的 ICD-10 编码分别为 C16~C16.9,Z12.0,Z85.02~Z85.028,C18~C19.0,C20,C21~C21.8,Z12.1~Z12.13,Z85.03~Z85.048,Z86.010,C15~C15.9,Z85.01,C22~C22.4,C22.7~C22.9,Z85.05,C25~C25.9,Z85.07。

1.2 研究内容

本研究选取 GBD2019 中 1990—2019 年中国、

全球及不同社会人口指数(socio-demographic index, SDI)的地区消化系统恶性肿瘤有关数据,选择发病例数、发病率和标化发病率作为评价肿瘤发病水平的指标。应用平均年度变化百分比(average annual percentage change, AAPC)和年度变化百分比(annual percentage change, APC)作为趋势分析指标,对比分析不同时期消化系统恶性肿瘤发病水平的变化情况,分析发病水平变化的可能原因。年龄标化率按照 GBD2019 年世界标准年龄人口进行标化。

1.3 统计学处理

采用 SPSS26.0 进行数据分析,采用 Joinpoint Regression Program4.9.1.0 计算 APC、AAPC。Joinpoint 回归模型有线性模型和对数线性模型两种,分析以人群为基础的肿瘤发病率一般选择对数线性模型。其回归方程式为:

$$E[y/x] = e^{\beta_0 + \beta_1 x + \delta_1 (x - \tau_1)^+ + \dots + \delta_k (x - \tau_k)^+}$$

其中, e 为自然底数, k 表示转折点的个数, τ_k 表示未知的转折点, β_0 为不变参数, β_1 为回归系数, δ_k 表示第 k 段分段函数的回归系数。当 $(x - \tau_k) > 0$ 时, $(x - \tau_k)^+ = x - \tau_k$, 否则 $(x - \tau_k)^+ = 0$ 。变化趋势的统计学检验采用蒙特卡洛 Permutation 法, 检验水准为 0.05。本文采用 R 4.1.2 进行绘图制作。

2 结果

2.1 2019 年中国主要消化系统恶性肿瘤的发病情况

2019 年我国恶性肿瘤发病率排名前 10 位的分别为肺癌(58.56/10 万)、胃癌(43.09/10 万)、结直肠癌(42.74/10 万)、乳腺癌(26.40/10 万)、非黑色素性皮肤癌(20.24/10 万)、食管癌(19.55/10 万)、肝癌(14.80/10 万)、白血病(10.87/10 万)、前列腺癌(10.79/10 万)、胰腺癌(8.08/10 万),其中消化系统恶性肿瘤占有 5 席,其发病总人数占总恶性肿瘤人数的 47.70%。2019 年胃癌和结直肠癌是我国发病率较高的消化系统肿瘤,年龄标化后,各消化系统肿瘤排位未发生改变。除胰腺癌外,其余 4 种消化系统肿瘤的标化发病率均高于全球平均水平(Table 1)。

2019 年中国男性人群中发病率前 5 位的消化系统恶性肿瘤分别为胃癌(62.27/10 万)、结直肠癌(53.83/10 万)、食管癌(28.69/10 万)、肝癌(22.05/10 万)和胰腺癌(9.61/10 万);中国女性人群中发病率

前 5 位的消化系统恶性肿瘤分别是结直肠癌 (31.21/10 万)、胃癌 (23.15/10 万)、食管癌 (10.06/10 万)、肝癌 (7.26/10 万) 和胰腺癌 (6.50/10 万)。5 种消化系统恶性肿瘤男性发病率、标化发病率均远高于女性 (Table 1)。

2.2 2019 年中国不同年龄段人群主要消化系统恶性肿瘤的发病情况

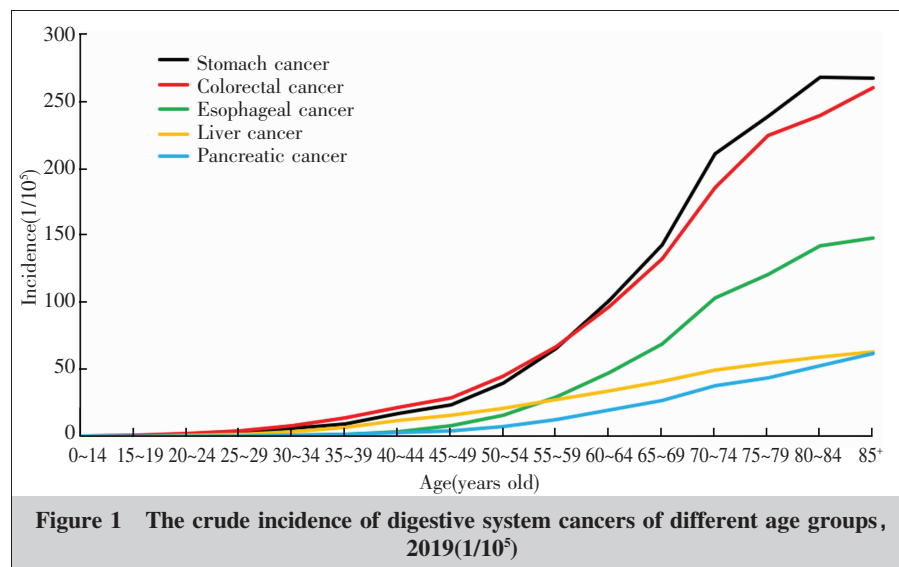
2019 年 5 种肿瘤的发病率均随着年龄的增大而增加;60 岁前, 结直肠癌的发病率最高,45 岁起胃癌发病率的变化率明显增大,60 岁后胃癌的发病率超过结直肠癌升至第 1 位,其发病率在 80 岁后相对稳定。结直肠癌的发病率的增速也在 45 岁后开始增加。55 岁前肝癌的发病率高于食管癌和胰腺癌, 其发病率的变化率相对稳定;45 岁前食管癌的发病率低于胰腺癌,45 岁后超过胰腺癌,55 岁后食管癌发病率的变化率明显增大,其发病率超过肝癌升至第 3 位。胰腺癌发病率的增长相对较为稳定 (Figure 1)。

2.3 1990—2019 年中国前 5 位消化系统恶性肿瘤发病趋势分析

2019 年中国发病率前 5 位消化系统恶性肿瘤中, 除肝癌外其余 4 种肿瘤发病率的 AAPC 均大于 0,即 1990—2019 年,这些肿瘤的发病率均呈上升趋势。仅肝癌的发病率呈下降趋势 (AAPC=-2.62%), 其中 2001—2005 年下降最快 (APC=-15.07%), 但 1990—2001 年及 2005—2019 年肝癌发病率呈上升趋势。结直肠癌的发病率在 30 年间一直保持上升趋势 (AAPC=6.19%), 其中 2000—2004 年上升最快 (APC=10.26%)。

进行年龄标化后, 胃癌、食管癌、和肝癌的发病率 AAPC 都小于 0, 即 1990—2019 年这 3 种肿瘤的发病率均呈下降趋势, 其中肝癌下降最快 (AAPC=-4.67%), 1994—2010 年发病率呈下降趋势, 2001—2005 年期间下降最快 (APC=-16.79%), 而 1990—1994 年及 2010—2019 年呈上升趋势。年龄标化后结直肠癌、胰腺癌的 AAPC 大于 0, 表明这两种肿瘤发病率在 1990—2019 年呈上升趋势。结直肠癌上升最快 (AAPC=3.66%), 在 2000—2004 年上升速率最大 (APC=7.53%) (Table 2)。

不同年龄段人群中 5 种主要消化系统恶性肿瘤的发病率在 1990 年和 2019 年均表现为发病率随着年龄上升而增加。2019 年 15~49 岁年龄组人群中, 肝癌、食管癌的发病率相比 1990 年下降, 而结直肠癌、胃癌和胰腺癌的



Rank	Both					Male					Female				
	Cancer	New cases ($\times 10^5$)	Incidence (1/10 ⁵)	ASIRC (1/10 ⁵)	ASIRW (1/10 ⁵)	Cancer	New cases ($\times 10^5$)	Incidence (1/10 ⁵)	ASIRC (1/10 ⁵)	Cancer	New cases ($\times 10^5$)	Incidence (1/10 ⁵)	ASIRC (1/10 ⁵)		
1	Stomach cancer	6.13	43.09	30.64	15.59	Stomach cancer	4.51	62.27	47.35	Stomach cancer	2.18	31.21	21.10		
2	Colorectal cancer	6.08	42.74	30.55	26.71	Colorectal cancer	3.90	53.83	41.43	Colorectal cancer	1.61	23.15	15.80		
3	Esophageal cancer	2.78	19.55	13.90	6.51	Esophageal cancer	2.08	28.69	21.94	Esophageal cancer	0.70	10.06	6.83		
4	Liver cancer	2.10	14.80	10.46	6.51	Liver cancer	1.60	22.05	16.36	Liver cancer	0.51	7.26	4.94		
5	Pancreatic cancer	1.15	8.08	5.78	6.57	Pancreatic cancer	0.70	9.61	7.43	Pancreatic cancer	0.45	6.50	4.36		

Notes: ASIRC: age-standardized incidence rate by Chinese standard population; ASIRW: age-standardized incidence rate by world standard population of Global Burden of Disease study 2019

Table 2 The incidence of top 5 digestive system cancers of China, 1990—2019

Rank	Cancer	Incidence				Age-standardized incidence rate [△]			
		1990 (1/10 ⁵)	2019 (1/10 ⁵)	Period	APC (%)	1990 (1/10 ⁵)	2019 (1/10 ⁵)	Period	APC (%)
1	Stomach cancer	26.81	43.09	1990—1996	-0.03	37.56	30.64	1990—1998	-1.61*
				1996—2000	2.56			1998—2004	4.12*
				2000—2004	6.67*			2004—2007	-2.81*
				2004—2011	0.43*			2007—2010	-1.38*
				2011—2016	-0.21*			2010—2016	-2.97*
				2016—2019	2.41*			2016—2019	-0.27*
				1990—2019	2.01 [#]			1990—2019	-0.41 [#]
2	Colorectal cancer	8.95	42.74	1990—1996	2.40*	12.52	30.55	1990—1996	0.79*
				1996—2000	5.89*			1996—2000	3.55*
				2000—2004	10.26*			2000—2004	7.53*
				2004—2011	6.97*			2004—2011	4.18*
				2011—2016	2.94*			2011—2016	0.30
				2016—2019	6.27*			2016—2019	3.69*
				1990—2019	6.19 [#]			1990—2019	3.66 [#]
3	Esophageal cancer	14.67	19.55	1990—1995	0.93*	20.97	13.90	1990—1998	-0.50*
				1995—1998	1.68*			1998—2004	2.76*
				1998—2004	5.16*			2004—2015	-4.67*
				2004—2013	-2.08*			2015—2019	-0.58*
				2013—2016	-0.92			1990—2019	-1.58 [#]
				2016—2019	3.29*				
				1990—2019	0.86 [#]				
4	Liver cancer	20.01	14.80	1990—1994	3.93*	25.71	10.46	1990—1994	2.44*
				1994—1998	0.07			1994—1998	-1.70*
				1998—2001	-4.15*			1998—2001	-6.01*
				2001—2005	-15.07*			2001—2005	-16.79*
				2005—2010	0.39			2005—2010	-2.06*
				2010—2019	3.40*			2010—2019	1.03*
				1990—2019	-2.62 [#]			1990—2019	-4.67 [#]
5	Pancreatic cancer	2.26	8.08	1990—1995	1.89*	3.17	5.78	1990—1995	0.54*
				1995—1998	4.69*			1995—1998	2.16*
				1998—2004	6.61*			1998—2004	4.09*
				2004—2011	4.96*			2004—2011	2.26*
				2011—2016	2.78*			2011—2016	-0.08
				2016—2019	6.09*			2016—2019	3.30*
				1990—2019	4.81 [#]			1990—2019	2.32 [#]

Notes: APC: annual percentage change; *: $P < 0.05$; #: average annual percentage change (AAPC); [△]: based on Chinese standard population

发病率则有所上升;50~69 岁年龄组人群中肝癌、食管癌和胃癌的发病率相比 1990 年下降,结直肠癌和胰腺癌的发病率有所上升;70+岁年龄组人群中,除结直肠癌外,其余恶性肿瘤的发病率均较 1990 年下降(Figure 2)。

不同性别人群中 5 种主要消化系统恶性肿瘤的发病率在 1990 年和 2019 年均表现为男性发病率高于女性。2019 年,男性人群除肝癌发病率相较 1990 年有所下降外,其余恶性肿瘤的发病率均有上升;女

性人群肝癌、食管癌的发病率相较 1990 年下降,结直肠癌、胃癌和胰腺癌的发病率上升(Figure 3)。

2.4 1990 年和 2019 年中国消化系统恶性肿瘤发病率排位变化

近 30 年来,上述 5 种消化系统恶性肿瘤除肝癌外发病率均有上升,但其排位略有变化。与 1990 年相比,2019 年胃癌始终为我国主要消化系统肿瘤的发病首位,且呈上升趋势;结直肠癌发病率近 30 年排位上升,由第 4 位升至第 2 位;肝癌发病率由第 2

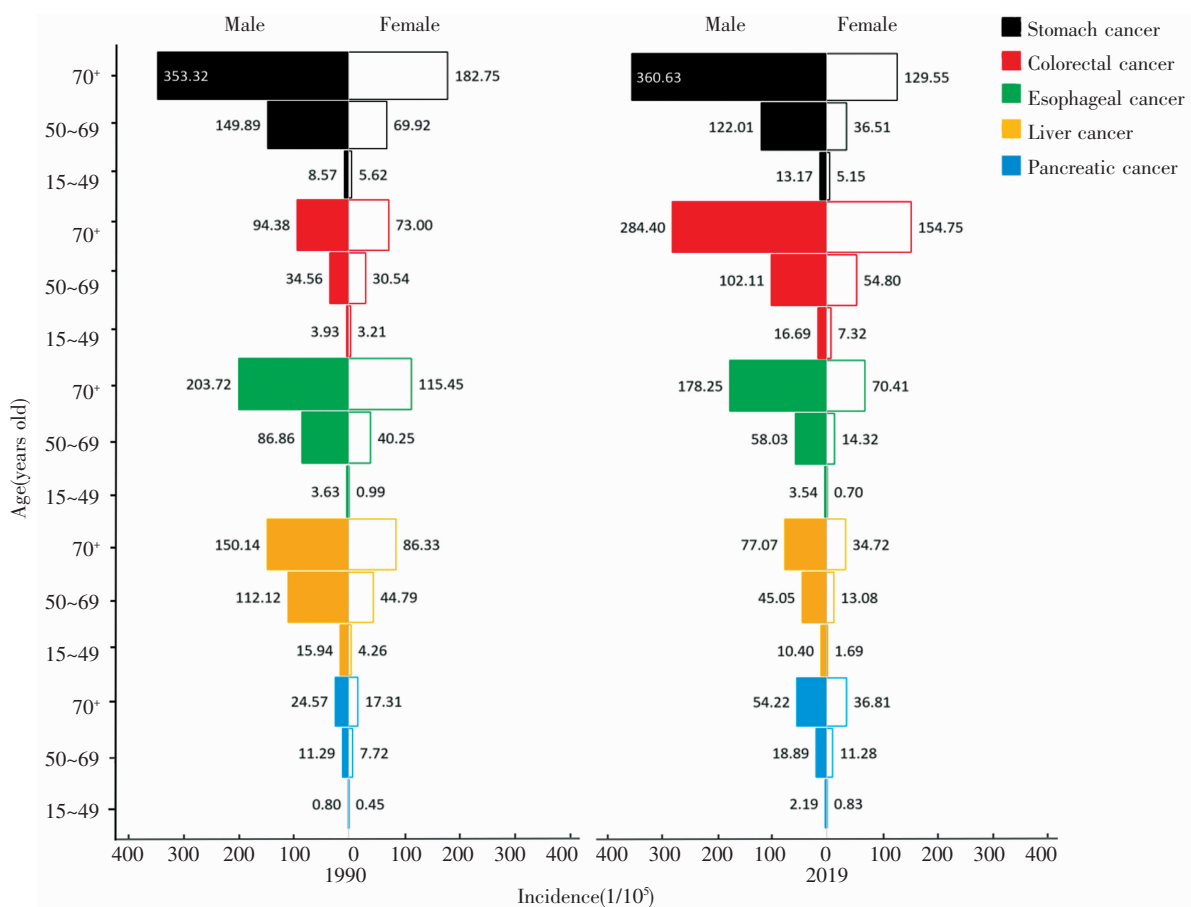


Figure 2 The incidence of digestive system cancers of different genders and age groups, 1990—2019

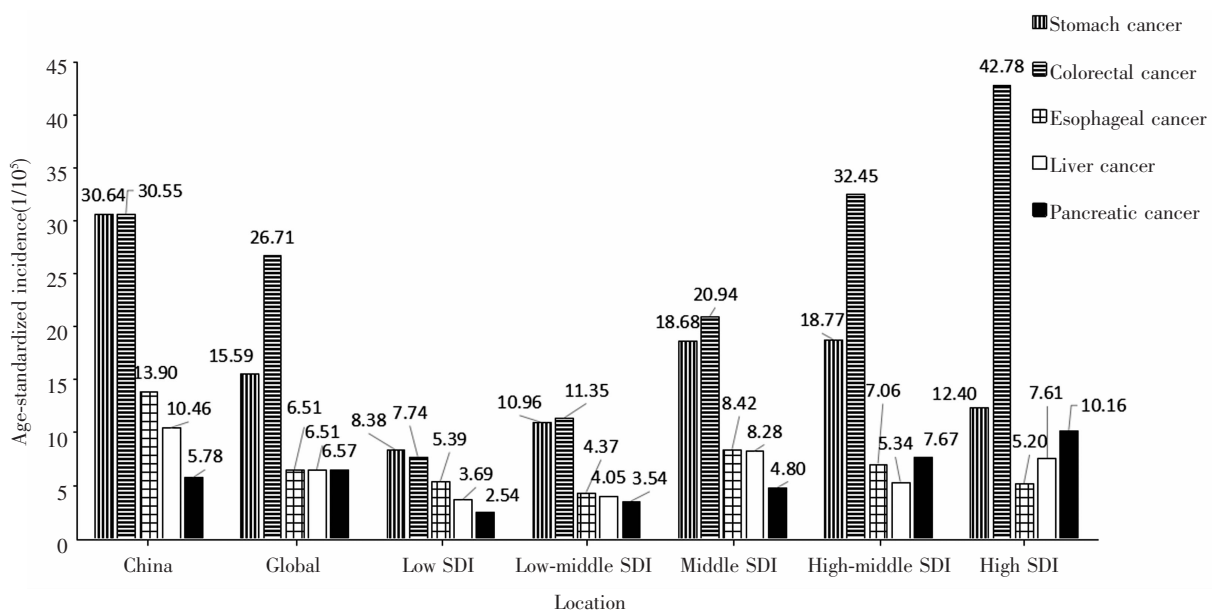


Figure 3 The age-standardized incidence of top 5 digestive system cancers of different regions, 1990—2019

位下降至第4位,其余2种疾病排位保持不变(Table 3)。

2.5 我国与全球不同地区人群5种主要消化系统恶性肿瘤发病情况比较

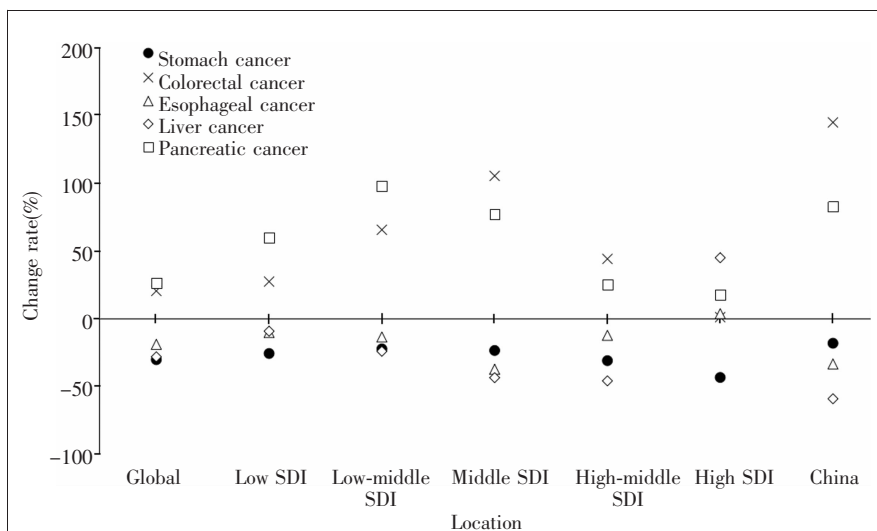
2019年,中国5种主要消化系统恶性肿瘤的标化发病率均高于同期中等SDI国家平均水平。胃癌、食管癌和肝癌标化发病率高于各地区平均水平;结直肠癌和胰腺癌标化发病率则仅次于中-高SDI国家和高SDI国家平均水平(Figure 3)。

1990—2019年,中国5种主要消化系统恶性肿瘤标化发病率变化特点与中等SDI国家一致。全球各地区结直肠癌和胰腺癌的标化发病率均有所上升,胃癌的标化发病率均有下降。中国结直肠癌标化发病率的上升程度高于全球各地区平均水平,胰腺癌标化发病率上升程度仅次于中-低SDI地区。胃癌标化发病率的下降程度低于全球各地区平均水平,肝癌标化发病率的下降程度高于全球各地区,食管癌标化发病率的下降程度仅低于中等SDI地区(Figure 4)。

Table 3 The rank change of the incidence of digestive system cancers, 1990—2019

Cancer	1990	2000	2010	2019
Stomach cancer	26.81 (No.1)	30.50 (No.1)	40.72 (No.1)	43.09 (No.1)
Colorectal cancer	8.95 (No.4)	13.18 (No.4)	29.07 (No.2)	42.74 (No.2)
Esophageal cancer	14.67 (No.3)	17.99 (No.3)	19.49 (No.3)	19.55 (No.3)
Liver cancer	20.01 (No.2)	21.96 (No.2)	11.13 (No.4)	14.80 (No.4)
Pancreatic cancer	2.26 (No.5)	3.52 (No.5)	6.72 (No.5)	8.08 (No.5)

Note: The number before brackets is incidence(1/10⁵), and within brackets is the rank



Note: SDI: socio-demographic index

Figure 4 The change rate of incidence of top 5 digestive system cancers of different regions, 1990—2019

3 讨论

本研究结果显示,中国消化系统恶性肿瘤疾病负担沉重。胃癌仍是我国目前发病率最高的消化系统恶性肿瘤。除肝癌外,其余4种疾病的粗发病率均呈上升趋势。5种主要消化系统恶性肿瘤的发病率男性均高于女性,且这5种恶性肿瘤发病率随年龄增加而上升,但其变化率在各年龄段各有不同。近10年来,结直肠癌发病率上升2位,肝癌发病率下降2位,其余3种疾病排位保持不变。与世界各地区相比,中国此5种消化系统恶性肿瘤的标化发病率均高于中等SDI国家的平均水平。1990—2019年,中国上述5种疾病发病率变化特点趋近于中等SDI国家,不同病种的变化率与世界各地区相比各不相同。

胃癌发病率居高不下,且粗发病率呈上升趋势。与1990年相比,15~49岁年龄组人群发病率上升。但进行年龄标化前,胃癌和食管癌的发病率的AAPC为正,而进行标化后AAPC为负。这提示我们,这两种癌症发病率受老龄化影响较大。胃癌和食管癌标化发病率的下降可归结于近年来我国人民不良生活习惯和卫生条件的改善、幽门螺旋杆菌等危险因素的控制^[2]。

5种消化道肿瘤男性发病率均高于女性,这可能与此类疾病的危险因素在男性与女性间的分布不同有关。如吸烟、高钠饮食、高脂饮食等消化系统恶性肿瘤的共同危险因素都更易发生在男性身上^[3]。另外,不同性别人群对于健康教育的接受意愿不同也可能是造成这种差异的原因^[4]。

多数肿瘤的发病率与年龄有关,本文讨论的5种恶性肿瘤的发病率随着年龄的增加而上升。本文的研究结果显示,一方面,老年人群应作为高危人群,接受有关危险因素和疾病负担影响的宣教,并被纳入筛查范围,另一方面,随着老龄化进程的不断推进,此类癌症的发病人

数将进一步增加, 男性老年人群是此类癌症的高危人群。胃癌、结直肠癌和食管癌的发病率在 45 岁后增速加快, 这与我国目前开展的早期胃癌、食管癌和结直肠癌早期筛查的建议开始时间是一致的^[5]。目前, 针对肝癌和胰腺癌的早期筛查仍是一个挑战, 不同国家层面的发病趋势的差异较大^[6]。

1990—2019 年, 除肝癌和结直肠癌外, 其余 3 种恶性肿瘤的发病率排位没有改变。肝癌发病率排位的下降, 可能得益于我国对于某些肝癌危险因素如慢性 HBV、HCV 的感染、食品中的黄曲霉素以及吸烟的控制^[7]。2010 年后, 中国逐渐在全国各地区开展了肝癌筛查项目, 获得了不错的成果, 但仍需从多个方面入手提高早期诊断率^[8]。肝癌防治的成果提示我们从危险因素入手进行此类疾病防治的有效性。结直肠癌发病率排位上升, 这可能与我国酒精^[9]、烟草消费量上升^[10]、成年人肥胖率上升^[11]有关。有研究指出, 饮酒、大量食用红肉和加工肉类、肥胖、久坐以及缺乏身体活动均是结直肠癌确定的危险因素^[12]。长期久坐的生活方式可能增加结直肠癌的患病风险, 特别是可能造成年轻人结直肠癌患病率增加^[13]。同时, 这些因素也是食管癌、胃癌等其他消化系统恶性肿瘤的危险因素^[14-15], 因此, 卫生服务机构应对民众进行健康宣教, 加强民众对于结直肠癌及其危险因素的了解, 促进高危人群及有相应不良生活习惯的人群向更加健康的生活方式转变。

与世界各地相比, 中国 5 种消化系统恶性肿瘤的标化发病率均高于中等 SDI 国家的平均水平, 结直肠癌和胰腺癌标化发病率则仅次于中-高 SDI 国家和高 SDI 国家平均水平。1990—2019 年, 中国上述 5 种疾病发病率变化特点与中等 SDI 国家一致, 但中国结直肠癌标化发病率上升程度高于全球各地区平均水平, 胰腺癌标化发病率上升仅次于中-低 SDI 地区。胃癌标化发病率的下降程度低于全球各地区平均水平, 肝癌标化发病率的下降程度高于全球各地区, 食管癌标化发病率的下降程度仅低于中等 SDI 地区。我国正在发生的社会经济发展和转型影响到了恶性肿瘤的流行^[16]。对于胃癌、肝癌、食管癌这类在社会发展水平较低的国家疾病负担较重的恶性肿瘤, 我国的防控工作已初步取得成效, 但仍未得到完全控制, 其发病率已有明显下降, 但高于全球平均水平^[17]。因此还需要社会、医务

工作者和医疗机构的进一步努力。同时, 结直肠癌这种在 SDI 较高国家高发的恶性肿瘤也在我国有抬头趋势。与我国情况不同的是, 在某些高 SDI 国家, 如英国、加拿大, 结直肠癌表现为高发病率、低死亡率, 在另一些高 SDI 国家, 如美国、冰岛, 其发病率和死亡率均有下降^[12]。基于不同的社会情况, 这些国家在结直肠癌筛查策略、诊疗方案方面与我国均有不同, 另外, 转向更健康的生活方式也是结直肠癌发病率下降的原因^[18-20]。这给我国未来的结直肠癌防控提供了可以借鉴的思路和方向。

本研究的局限性: 首先, 由于 GBD 采用的数据来自各方面, 可能与我国的实际情况有出入, 但各数据来源相互补充, 并且 GBD 研究采用的 DisMod-MR 数学模型工具也保证了结果的可靠性。其次, 由于受到公开数据源的限制, 本研究并未获取到我国城乡以及各地区的数据。我国幅员辽阔, 不同地区的人民生活习惯和所暴露的危险因素不同, 其所面临的消化系统肿瘤疾病谱和疾病负担可能有所不同, 未来可进一步调研相关数据, 对我国不同地区和城乡消化系统肿瘤的疾病负担进行深入分析研究。

参考文献:

- [1] Global Burden of Disease Cancer Collaboration, Fitzmaurice C, Abate D, et al. Global, regional, and national cancer incidence, mortality, years of life lost, years lived with disability, and disability-adjusted life-years for 29 cancer groups, 1990 to 2017: a systematic analysis for the global burden of disease study [J]. *JAMA Oncol*, 2019, 5 (12): 1749-1768.
- [2] 周家琛, 郑荣寿, 庄贵华, 等. 2000—2015 年中国肿瘤登记地区胃癌发病趋势及年龄变化[J]. *实用肿瘤学杂志*, 2020, 34(1): 1-5.
Zhou JC, Zheng RS, Zhuang GH, et al. Analysis on the trend of gastric cancer incidence and age change in cancer registration regions of China, 2000 to 2015 [J]. *Journal of Practical Oncology*, 2020, 34(1): 1-5.
- [3] Zhang T, Chen H, Yin X, et al. Changing trends of disease burden of gastric cancer in China from 1990 to 2019 and its predictions: findings from Global Burden of Disease study [J]. *Chin J Cancer Res*, 2021, 33(1): 11-26.
- [4] 董佩, 石菊芳, 邱五七, 等. 2015—2017 年中国城市居民肿瘤防治健康素养现况及相关因素分析[J]. *中华预防医学杂志*, 2020, 54(1): 76-83.
Dong P, Shi JF, Qiu WQ, et al. Analysis on the health lit-

- eracy of the cancer prevention and treatment and its related factors among urban residents in China from 2015 to 2017 [J]. Chinese Journal of Preventive Medicine, 2020, 54(1): 76–83.
- [5] 杜奕奇, 李兆申. 我国消化道早癌筛查的挑战和展望[J]. 第二军医大学学报, 2020, 41(1): 1–5.
- Du YQ, Li ZS. Challenges and prospects for early gastrointestinal cancer screening in China[J]. Academic Journal of Naval Medical University, 2020, 41(1): 1–5.
- [6] Allemani C, Matsuda T, Di Carlo V, et al. Global surveillance of trends in cancer survival 2000–14 (CONCORD-3): analysis of individual records for 37 513 025 patients diagnosed with one of 18 cancers from 322 population-based registries in 71 countries [J]. Lancet, 2018, 391(10125): 1023–1075.
- [7] Chen JG, Zhang YH, Lu LL, et al. Liver cancer screening in China: practices and its extended questions[J]. Hepatoma Res, 2019, 5(4): 16–32.
- [8] 全国多中心前瞻性肝癌极早期预警筛查项目(PreCar)专家组. 中国肝癌早筛策略专家共识[J]. 中华肝脏病杂志, 2021, 29(6): 515–522.
- Prospective Surveillance for Very Early Hepatocellular Carcinoma(PreCar) Expert Panel. Expert consensus on early screening strategies for liver cancer in China [J]. Chinese Journal of Hepatology, 2021, 29(6): 515–522.
- [9] Manthey J, Shield KD, Rylett M, et al. Global alcohol exposure between 1990 and 2017 and forecasts until 2030: a modelling study[J]. Lancet, 2019, 393(10190): 2493–2502.
- [10] 李新华. 2018 中国成人烟草调查报告[R]. 北京: 中国疾病预防控制中心, 2020.
- Li XH. China adult tobacco survey report(2018)[R]. Beijing: Chinese Center for Disease Control and Prevention, 2020.
- [11] 王茹, 曹乾, 辛怡, 等. 中国成年人中心性肥胖患病情况及其影响因素分析[J]. 中国公共卫生, 2020, 36(4): 584–587.
- Wang R, Cao Q, Xin Y, et al. Prevalence and influencing factors of central obesity among adult residents in China [J]. Chinese Journal of Public Health, 2020, 36(4): 584–587.
- [12] Fedirko V, Tramacere I, Bagnardi V, et al. Alcohol drinking and colorectal cancer risk: an overall and dose-response meta-analysis of published studies[J]. Ann Oncol, 2011, 22(9): 1958–1972.
- [13] Nguyen LH, Liu PH, Zheng X, et al. Sedentary behaviors, TV viewing time, and risk of young-onset colorectal cancer [J]. JNCI Cancer Spectr, 2018, 2(4): pky073.
- [14] Abent CC, Arnold M, Wei WQ. Epidemiology of Esophageal Squamous Cell Carcinoma [J]. Gastroenterology, 2018, 154(2): 360–373.
- [15] Karimi P, Islami F, Anandasabapathy S, et al. Gastric cancer: descriptive epidemiology, risk factors, screening, and prevention[J]. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev, 2014, 23(5): 700–713.
- [16] 曹毛毛, 陈万青. 中国恶性肿瘤流行情况及防控现状[J]. 中国肿瘤临床, 2019, 46(3): 145–149.
- Cao MM, Chen WQ. Epidemiology of cancer in China and the current status of prevention and control [J]. Chinese Journal of Clinical Oncology, 2019, 46(3): 145–149.
- [17] 周家琛, 郑荣寿, 王少明, 等. 2020 年中国和世界部分国家主要消化道肿瘤负担比较 [J]. 肿瘤综合治疗电子杂志, 2021, 7(2): 26–32.
- Zhou JC, Zheng RS, Wang SM, et al. Comparison between the burden of major digestive tract cancers in China and 19 countries in the world in 2020[J]. Journal of Multidisciplinary Cancer Management(Electronic Version), 2021, 7(2): 26–32.
- [18] Siegel RL, Miller KD, Goding Sauer A, et al. Colorectal cancer statistics, 2020 [J]. CA Cancer J Clin, 2020, 70(3): 145–164.
- [19] Baglioni P. The IARC perspective on colorectal cancer screening[J]. N Engl J Med, 2018, 379(3): 301.
- [20] Xie YM, Shi LS, He XS, et al. Gastrointestinal cancers in China, the USA, and Europe[J]. Gastroenterol Rep, 2021, 9(2): 91–104.