

2014—2020 年安徽省蚌埠市恶性肿瘤死亡特征及变化趋势分析

周静静¹, 竟广群¹, 戴丹², 陈军¹, 陈敏¹, 杨芮¹

(1. 蚌埠市疾病预防控制中心, 安徽 蚌埠 233000; 2. 安徽省疾病预防控制中心, 安徽 合肥 230601)

摘要: [目的] 分析 2014—2020 年安徽省蚌埠市恶性肿瘤的死亡特征和时间变化趋势, 为肿瘤防治措施提供科学依据。[方法] 收集、整理 2014—2020 年蚌埠市全市恶性肿瘤死亡数据, 计算恶性肿瘤的粗死亡率、标化死亡率、构成比、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) 等指标, 分析不同性别、年龄别人群恶性肿瘤死亡特征及死亡率的时间趋势特征。[结果] 2014—2020 年蚌埠市居民恶性肿瘤年均粗死亡率为 111.30/10 万, 标化死亡率为 72.02/10 万, 标化死亡率 APC 为 0.2% ($P>0.05$), 整体趋势平稳; 分性别来看, 男性恶性肿瘤粗死亡率、标化死亡率均高于女性; 从年龄分布看, 恶性肿瘤死亡率在 35 岁前处于较低水平, 随着年龄增长, 死亡率呈上升趋势。肺癌、肝癌、胃癌、食管癌、结直肠癌是蚌埠市恶性肿瘤的主要死因, 占全部恶性肿瘤死亡的 72.56%; 肺癌是男、女性共同的首位死因, 标化死亡率变化趋势较为平稳; 肝癌、胃癌、食管癌的标化死亡率均呈现不同程度的下降趋势 (AAPC 分别为 -2.6%、-4.4% 和 -3.0%); 结直肠癌标化死亡率快速增长 (AAPC 为 6.6%); 除肺癌外, 其余 4 种恶性肿瘤男女变化趋势一致。[结论] 蚌埠市居民恶性肿瘤死亡率变化趋于平稳, 肺癌和消化系统恶性肿瘤是主要恶性肿瘤死因, 结直肠癌死亡出现持续上升趋势; 男性、中老年群体是肿瘤防治的重点人群, 推行戒烟限酒、合理膳食的健康生活方式是干预的重要方向。

关键词: 恶性肿瘤; 死亡率; 年度变化百分比; 平均年度变化百分比; 安徽

中图分类号: R73-31 文献标识码: A 文章编号: 1004-0242(2023)02-0104-07

doi: 10.11735/j.issn.1004-0242.2023.02.A004

Epidemiological Characteristics and Trends of Cancer Mortality in Bengbu, 2014—2020

ZHOU Jing-jing¹, JING Guang-qun¹, DAI Dan², CHEN Jun¹, CHEN Min¹, YANG Rui¹

(1. Bengbu Center for Disease Control and Prevention, Bengbu 233000, China; 2. Anhui Provincial Center for Disease Control and Prevention, Hefei 230601, China)

Abstract: [Purpose] To analyze the epidemiological characteristics and trends of cancer mortality in Bengbu from 2014 to 2020. [Methods] The mortality data of cancer in Bengbu from 2014 to 2020 were collected. Characteristics of cancer mortality and the trends in different gender and age groups were analyzed by calculating the crude mortality rate, age-standardized rate (ASR) of mortality, composition ratio, the annual percentage change (APC) and the average annual percentage change (AAPC). [Results] The average annual crude mortality rate of cancer in Bengbu was 111.30/10⁵ from 2014 to 2020, and the ASR was 72.02/10⁵. The APC of ASR mortality was 0.2% ($P>0.05$), indicating a stable overall trend. In terms of gender, the crude mortality rate and ASR of males was higher than that of females. The mortality rate of cancer was at a relatively low level before the age of 35 and it increased with age. Lung cancer, liver cancer, stomach cancer, esophageal cancer and colorectal cancer were the main causes of cancer mortality in Bengbu, accounting for 72.56% of all cancer. Lung cancer is the leading cause of cancer mortality for both men and women with a relatively stable ASR. The ASR mortality of liver cancer, gastric cancer, and esophageal cancer showed a downward trend and the AAPCs were -2.6%, -4.4% and -3.0%, respectively. However, the ASR mortality of colorectal cancer increased rapidly (AAPC was 6.6%). Except for lung cancer, the remaining 4 types of cancer showed the same trends in both men and women [Conclusion] From 2014 to 2020, the mortality rate of cancer among residents in Bengbu has tended to be stable. Lung cancer and digestive system cancers are the main causes of cancer mortality, and the mortality rates of colorectal cancer continue to rise. Male, middle-aged and elderly people are the key population for cancer prevention and treatment.

Key words: cancer; mortality; annual percentage change; average annual percentage change; Anhui

收稿日期: 2022-06-21; 修回日期: 2022-09-28

通信作者: 陈军, E-mail: bbscj@126.com

恶性肿瘤是严重危害我国居民生命健康的主要死因,给我国社会带来非常严重的疾病负担^[1]。国际癌症研究署(International Agency for Research on Cancer,IARC)公布的最新数据表明,2020年中国恶性肿瘤发病例数及死亡例数分别占全球的23.7%和30.2%^[2],新发肿瘤类型呈多样化,癌症负担进一步加剧。恶性肿瘤也是危害安徽省居民生命健康的重要因素,位居全省死因顺位第2位^[3]。科学分析恶性肿瘤的发病、死亡特征及其变化趋势,对制定、优化防控措施尤为关键。因此,本研究通过收集、整理2014—2020年蚌埠市居民恶性肿瘤死亡监测资料,分析恶性肿瘤死亡情况和死亡率的时间变化趋势,以期有针对性地制定肿瘤防治措施提供依据。

1 资料与方法

1.1 数据来源

2014—2020年蚌埠市恶性肿瘤死亡数据来源于“中国疾病预防控制中心信息系统”的子系统“人口死亡信息登记管理系统”,恶性肿瘤分类依据《国际疾病分类》第10版(ICD-10)进行整理,纳入编码为C00~C97的所有个案。2014—2020年人口数据来源于“中国疾病预防控制中心信息系统”的子系统“疾病预防控制综合管理”。蚌埠市疾病预防控制中心负责全市死因监测数据的质控工作,2018年开始与公安、民政部门建立数据共享机制,定期进行数据比对。2014—2018年全人群死亡率低于6‰,2019—2020年全人群死亡率高于6‰,2014—2020年恶性肿瘤死亡构成比均在20%左右(Table 1)。全人群死亡率低,可能存在死亡漏报的情况,本文仅能在一定程度上反映蚌埠市恶性肿瘤的死亡情况。

Table 1 All-cause mortality rate in Bengbu, 2014—2020

Year	Population	Mortality of all death cause(1/10 ⁵)	Cancer constituent ratio(%)
2014	3366781	4.79	20.60
2015	3394899	4.89	20.71
2016	3291000	5.30	20.16
2017	3331003	5.35	19.94
2018	3376739	5.96	18.68
2019	3391992	6.23	19.93
2020	3408038	6.54	19.87
2014—2020	23560452	5.58	19.94

1.2 统计学处理

采用SPSS 22.0、Microsoft Excel 2003软件整理分析数据,Joinpoint Regression Program 4.9.1.0软件进行时间变化趋势分析。计算粗死亡率、构成比和标化死亡率、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)等指标,用以描述恶性肿瘤死亡特征和死亡率的时间变化趋势,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 恶性肿瘤死亡情况

2014—2020年蚌埠市累计报告恶性肿瘤死亡26 223例,其中男性死亡17 448例,女性死亡8 775例。年均粗死亡率为111.30/10万,其中男性为146.42/10万,女性为75.36/10万。年均标化死亡率为72.02/10万,其中男性为96.31/10万,女性为47.91/10万。Joinpoint线性回归趋势分析结果显示,2014—2020年蚌埠市恶性肿瘤粗死亡率变化呈折线上升趋势,2014—2018年APC为3.2%,上升趋势差异有统计学意义;2018—2020年APC为8.3%,变化趋势差异无统计学意义;2014—2018年男性人群APC为3.2%,变化趋势差异有统计学意义;2018—2020年男性人群APC为7.8%,变化趋势差异无统计学意义。2014—2020年女性人群APC为5.0%,上升趋势差异有统计学意义。2014—2020年蚌埠市恶性肿瘤标化死亡率较为稳定,APC为0.2%,变化趋势差异无统计学意义;男女性标化死亡率APC分别为0.5%、0.2%,变化趋势差异均无统计学意义(Table 2)。

2.2 恶性肿瘤死亡的年龄分布特征

2014—2020年蚌埠市恶性肿瘤年龄别死亡率在0~34岁各年龄组处于较低水平,从35~39岁组开始上升,55~59岁组开始呈现快速上升趋势,在85岁及以上年龄组达到高峰。各年龄组男性人群的年龄别死亡率均高于女性人群。55岁及以上死亡人数占全部恶性肿瘤死亡的81.39%,其中55岁及以上男、女性分别占该性别全部恶性肿瘤死亡的82.43%、79.33%(Figure 1)。

2.3 主要恶性肿瘤死因顺位

按死亡数顺次排位,2014—2020年蚌埠市居民

Table 2 Cancer mortality by gender in Bengbu, 2014—2020

Year	Total			Male			Female		
	Deaths	CR (1/10 ⁵)	ASR China (1/10 ⁵)	Deaths	CR (1/10 ⁵)	ASR China (1/10 ⁵)	Deaths	CR (1/10 ⁵)	ASR China (1/10 ⁵)
2014	3324	98.73	72.51	2208	129.12	95.23	1116	67.36	48.98
2015	3436	101.21	74.02	2292	135.63	99.74	1144	67.10	48.86
2016	3513	106.75	75.66	2317	139.81	99.41	1196	73.21	51.56
2017	3554	106.69	74.43	2400	141.22	99.05	1154	70.73	48.89
2018	3757	111.26	69.80	2520	146.44	92.83	1237	74.70	46.51
2019	4209	124.09	75.91	2781	162.10	101.72	1428	85.19	50.73
2020	4430	129.99	74.66	2930	170.08	100.74	1500	89.00	49.98
Total	26223	111.30	72.02	17448	146.42	96.31	8775	75.36	47.91
Segment 1	(2014—2018) (2014—2020)			(2014—2018) (2014—2020)			(2014—2020) (2014—2020)		
APC(%)	3.2*			3.2*			5.0*		
95%CI(%)	0.1~6.4 -1.3~1.8			0.5~6.0 -1.1~2.2			2.8~7.3 -1.6~1.9		
Segment 2	(2018—2020)			(2018—2020)					
APC(%)	8.3			7.8					
95%CI(%)	-0.7~18.1			-0.0~16.3					
2014—2020									
AAPC(%)	4.9*			4.7*			5.0*		
95%CI(%)	3.2~6.6 -1.3~1.8			3.2~6.2 -1.1~2.2			2.8~7.3 -1.6~1.9		

Notes: CR: crude rate; ASR: age-standardized rate; *: $P < 0.05$

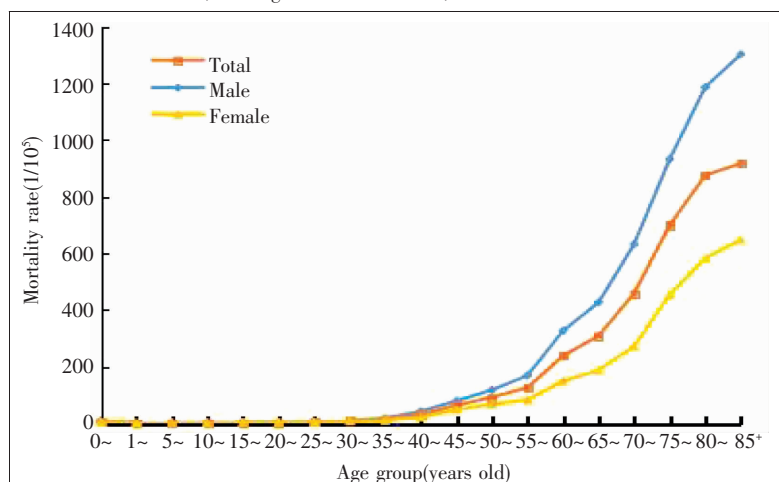


Figure 1 Age-specific mortality of cancer in Bengbu, 2014—2020

恶性肿瘤死亡顺位前 10 位分别是肺癌、肝癌、胃癌、食管癌、结直肠癌、胰腺癌、白血病、脑及中枢神经系统恶性肿瘤、乳腺癌、淋巴瘤,占全部恶性肿瘤死亡的 85.33%。男性前 10 位依次是肺癌、肝癌、胃癌、食管癌、结直肠癌、白血病、脑及中枢神经系统恶性肿瘤、前列腺癌、淋巴瘤,占男性恶性肿瘤全部死亡例数的 89.80%。女性前 10 位依次是肺癌、肝癌、胃癌、结直肠癌、乳腺癌、食管癌、宫颈癌、胰腺癌、白血病、脑及中枢神经系统恶性肿瘤,占女性恶性肿瘤全部死亡例数的 83.01%(Table 3)。

Table 3 Top 10 cancer mortality in Bengbu by gender, 2014—2020

Rank	Site	Total			Site	Male			Site	Female		
		CR (1/10 ⁵)	ASR China (1/10 ⁵)	Proportion (%)		CR (1/10 ⁵)	ASR China (1/10 ⁵)	Proportion (%)		CR (1/10 ⁵)	ASR China (1/10 ⁵)	Proportion (%)
1	Lung	34.61	21.14	31.10	Lung	49.85	31.01	34.04	Lung	19.02	11.32	25.24
2	Liver	22.15	15.49	19.90	Liver	32.91	23.85	22.47	Liver	11.15	7.16	14.79
3	Stomach	10.55	6.52	9.48	Stomach	13.80	8.66	9.43	Stomach	7.21	4.40	9.57
4	Esophagus	6.85	3.92	6.16	Esophagus	10.07	6.03	6.88	Colorectum	5.36	3.19	7.11
5	Colorectum	6.59	4.11	5.92	Colorectum	7.80	5.04	5.32	Breast	4.73	3.40	6.28
6	Pancreas	4.27	2.78	3.83	Pancreas	5.07	3.36	3.46	Esophagus	3.56	1.82	4.73
7	Leukaemia	2.84	2.37	2.56	Leukaemia	3.37	2.77	2.30	Cervical	3.45	2.56	4.58
8	Brain&CNS	2.74	2.03	2.46	Brain&CNS	3.16	2.41	2.16	Pancreas	3.44	2.18	4.57
9	Breast	2.38	1.74	2.14	Prostate	2.90	1.59	1.98	Leukaemia	2.31	1.96	3.07
10	Lymphoma	1.98	1.42	1.78	Lymphoma	2.56	1.83	1.75	Brain&CNS	2.31	1.67	3.07

Notes: CR: crude rate; ASR: age-standardized rate; CNS: central nervous system

2.4 主要恶性肿瘤死亡时间趋势

分析 2014—2020 年蚌埠市全人群恶性肿瘤死亡顺位发现,前 5 位恶性肿瘤占全部恶性肿瘤死亡总数的 72.56%,有肺癌、肝癌、胃癌、食管癌和结直肠癌。因此,对肺癌、肝癌、胃癌、食管癌和结直肠癌这 5 种恶性肿瘤进行分性别的死亡率时间趋势分析。结果显示,2014—2020 年肺癌、肝癌、胃癌、食管癌和结直肠癌这 5 种恶性肿瘤的时间变化趋势均没有折点;肺癌的标化死亡率较为稳定(APC 为 0.3%, $P>0.05$);肝癌标化死亡率的变化呈下降趋势(APC 为 -2.6%, $P<0.05$);胃癌标化死亡率的变化呈下降趋势(APC 为 -4.4%, $P<0.05$);食管癌标化死亡率的变化呈下降趋势(APC 为 -3.0%, $P<0.05$);结直肠癌标化死亡率的变化呈上升趋势(APC 为 6.6%, $P<0.05$) (Table 4)。

2014—2020 年蚌埠市前 5 位恶性肿瘤分性别标化死亡率变化趋势对比结果显示,男性肺癌、肝癌、胃癌、食管癌及结直肠癌的标化死亡率均高于女性,并且男女性的标化死亡率变化趋势均没有折点;肺癌的男性标化死亡率呈上升趋势 (APC 为 1.1%, $P>0.05$),女性标化死亡率呈下降趋势(APC 为 -0.8%, $P>0.05$);其余 4 种恶性肿瘤男性人群的标化死亡率变化趋势均与女性一致;肝癌男女性标化死亡率均呈下降趋势(APC 分别为 -2.3%、-2.9%),男性下降趋势差异有统计学意义,女性下降趋势差异无统计学意义;胃癌男女性标化死亡率均呈下降趋势(APC 分别为 -4.2%、-4.3%),下降趋势差异均无统计学意义;食管癌男女性标化死亡率均呈下降趋势(APC 分

别为 -1.5%、-6.0%),男性下降趋势差异无统计学意义,女性下降趋势差异有统计学意义;结直肠癌男女性标化死亡率均呈上升趋势 (APC 分别为 9.4%、2.3%),男性上升趋势差异有统计学意义,女性上升趋势差异无统计学意义 (Figure 2)。

3 讨论

2014—2020 年蚌埠市居民恶性肿瘤年均粗死亡率为 111.30/10 万,年均标化死亡率为 72.02/10 万;2020 年是粗死亡率最高的年份,其死亡率为 129.99/10 万,低于 2019 年我国恶性肿瘤死亡率及 2016 年安徽省肿瘤登记地区的恶性肿瘤死亡率^[4-5]。2014—2020 年恶性肿瘤粗死亡率从 98.73/10 万增加到 129.99/10 万 (APC 为 4.9%, $P<0.05$);标化死亡率从 72.51/10 万增至 75.91/10 万 (APC 为 0.2%, $P>0.05$);表明恶性肿瘤标化死亡率在 2014—2020 年趋于平稳,恶性肿瘤粗死亡率的上升主要由于人口老龄化所致。性别对比分析显示,男性和女性的粗死亡率增长趋势一致,女性粗死亡率的增速更快 ($AAPC$ 分别为 4.7%、5.0%);男、女性标化死亡率变化趋势均趋于平稳 ($AAPC$ 分别为 0.5%、0.2%, $P>0.05$)。男性人群的粗死亡率和标化死亡率均高于女性,这与国内外文献报道一致^[4,6],可能与男性、女性暴露的致癌因素水平不同有关^[7-8],比如男性吸烟、饮酒的比例高于女性,而这些恰是许多恶性肿瘤的危险因素,提示要重视男性人群的恶性肿瘤防治工作。

研究表明随着年龄的增长,机体致癌因素累积、

Table 4 Mortality trends of major cancers in Bengbu, 2014—2020

Year	Lung cancer		Liver cancer		Stomach cancer		Esophageal cancer		Colorectal cancer	
	CR (1/10 ⁵)	ASR China (1/10 ⁵)	CR (1/10 ⁵)	ASR China (1/10 ⁵)	CR (1/10 ⁵)	ASR China (1/10 ⁵)	CR (1/10 ⁵)	ASR China (1/10 ⁵)	CR (1/10 ⁵)	ASR China (1/10 ⁵)
2014	31.75	21.45	21.65	17.33	10.13	7.68	6.24	4.36	4.43	3.43
2015	30.52	21.52	21.86	16.88	10.40	7.34	6.36	4.23	5.42	3.66
2016	33.21	21.59	21.63	16.45	10.70	7.02	6.84	4.11	5.93	3.90
2017	31.34	21.65	21.34	16.03	10.42	6.72	6.36	3.99	6.48	4.16
2018	34.23	21.72	21.32	15.62	10.34	6.42	8.08	3.87	6.81	4.43
2019	39.06	21.79	23.08	15.21	12.09	6.15	6.69	3.75	8.08	4.72
2020	42.02	21.85	24.12	14.82	9.77	5.88	7.39	3.64	8.95	5.03
(2014—2020)										
APC (%)		0.3		-2.6*		-4.4*		-3.0*		6.6*
95%CI (%)		-2.2~2.8		-3.7~-1.4		-8.5~0.0		-5.4~-0.5		3.4~9.8
(2014—2020)										
AAPC (%)		0.3		-2.6*		-4.4*		-3.0*		6.6*
95%CI (%)		-2.2~2.8		-3.7~-1.4		-8.5~0.0		-5.4~-0.5		3.4~9.8

Notes: CR; crude rate; ASR; age-standardized rate; *: $P<0.05$

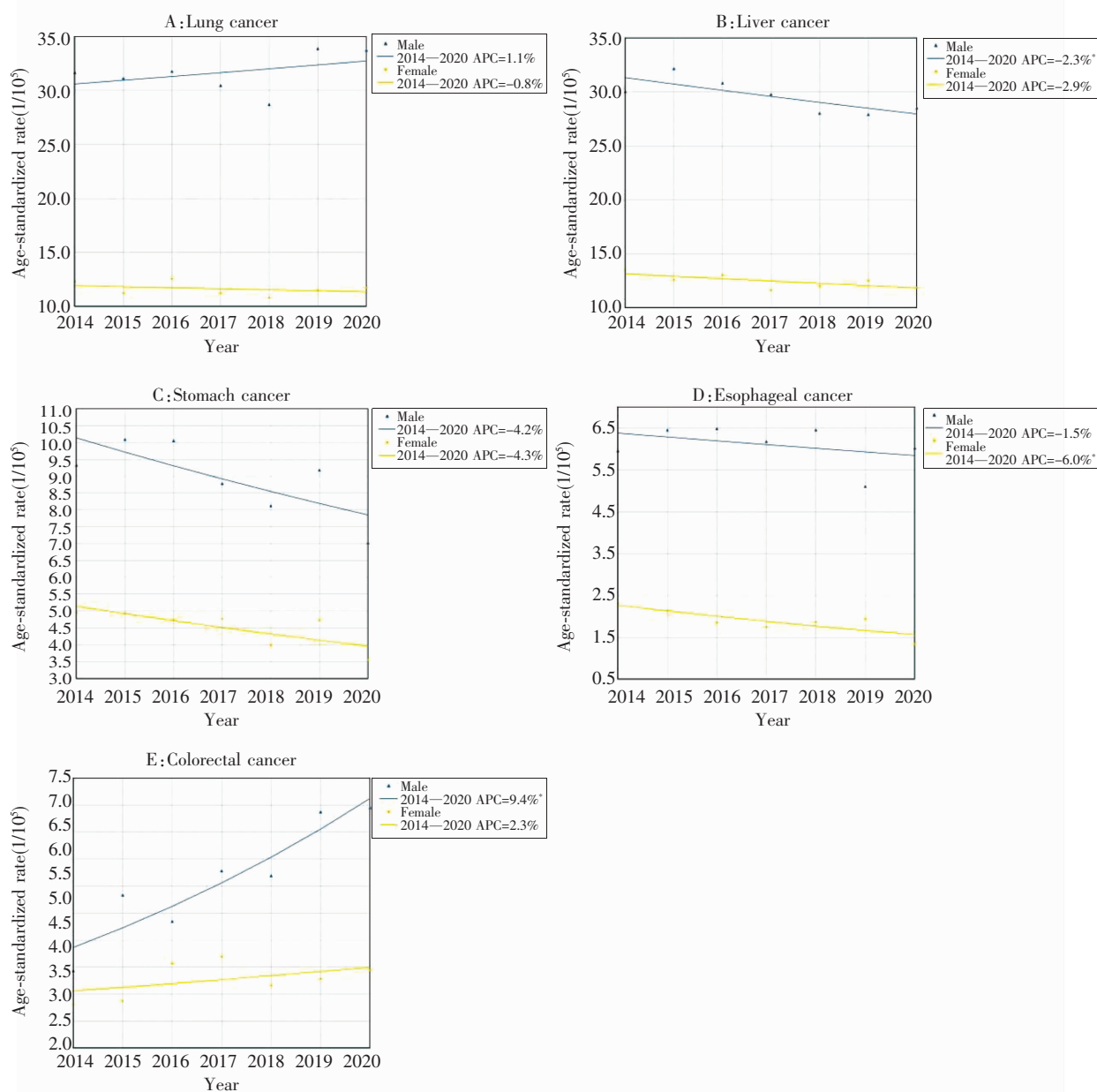


Figure 2 Mortality trends of major cancers by gender, 2014–2020

基因突变概率增加,加之免疫修复功能减弱,导致肿瘤发病、死亡风险增高^[9]。2014—2020年蚌埠市恶性肿瘤不同年龄组死亡率均随年龄增长而上升。在0~34岁各年龄组死亡率均处于较低水平,从35~39岁年龄组开始死亡率开始上升,55~59岁年龄组之后为快速上升阶段,85岁及以上年龄组达到峰值,与国内其他地区研究报道一致^[10-11],说明中老年群体是肿瘤防治的重点人群,提示应针对中老年人群采取健康教育、早筛及早诊早治等干预措施,以提高居

民健康水平。

2014—2020年蚌埠市恶性肿瘤死因顺位与全国、全省顺位大致相同^[1,5],前5位恶性肿瘤依次是肺癌、肝癌、胃癌、食管癌、结直肠癌,占恶性肿瘤全部死亡人数的72.56%,说明肺癌和消化系统肿瘤是近年来威胁蚌埠市居民健康的主要癌种。2014—2020年蚌埠市肺癌年均粗死亡率为34.61/10万,年均标化死亡率为21.14/10万,与安徽省平均水平相近^[5]。环境中细颗粒物污染程度、烟草暴露等因素与肺癌

的发生发展密切相关^[12],有研究表明近年来蚌埠市空气中细颗粒物含量均达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准要求^[13-14];2014—2020年蚌埠市肺癌标化死亡率的上升趋势不显著,可能与空气质量的好转有关。尽管如此,因肺癌而死亡人数比重仍较大,占全部恶性肿瘤死亡数的31.10%。因此,积极采取有效的控烟和防治肺癌的措施仍至关重要。结直肠癌标化死亡率以每年6.6%的增速快速增长,男性增速快于女性(AAPC分别为9.4%、2.3%),这与国内许多报道一致^[15-16]。研究发现,遗传因素及环境因素(高脂高热量的饮食习惯、肥胖、吸烟、饮酒等)是结直肠癌的重要诱因^[17],高脂、低纤维的饮食习惯能够通过调控表观遗传学的变化、肠道菌群失调、肠道慢性炎症等过程,从而参与结直肠癌的发生发展。高脂饮食还与慢性便秘发病相关,大量研究认为便秘通过影响肠道菌群、免疫微环境等参与结直肠癌的进展^[18],慢性便秘可作为结直肠癌的危险预警信号。因此,养成健康的饮食习惯,对存在预警症状的人群尽早进行结肠镜筛查,可有效减轻结直肠癌的危害。肝癌、胃癌、食管癌的标化死亡率均呈现不同程度的下降趋势(AAPC分别为-2.6%、-4.4%和-3.0%),男、女性变化趋势一致,与国内相关报道结果一致^[19-21];但肝癌、胃癌及食管癌的疾病负担仍较为严重。降低乙型肝炎病毒感染率、限制黄曲霉素污染食物的摄入可有效降低肝癌发病率^[22-23];根除幽门螺杆菌感染可有效预防胃癌^[24];减少富含硝胺类物质的腌制食品摄入有助于降低食管癌发病风险^[25]。除了这些特异性的危险因素外,一些共性的生活方式和代谢因素(比如肥胖、吸烟和饮酒等)与消化系统肿瘤的发生有关。因此,倡导健康生活方式和饮食习惯非常重要。

综上所述,男性、中老年人群是蚌埠市肿瘤防治的重点人群,肺癌、肝癌、胃癌、食管癌和结直肠癌是导致居民死亡的重要原因,肺癌的疾病负担仍然较重,结直肠癌死亡率的迅速攀升也不容忽视。对此,我们应该采取多种切实可行的防控策略,加强健康教育,提高居民肿瘤防治知识水平,促进居民养成健康的生活方式和饮食习惯;推行有效的控烟政策;同时,应结合消化系统肿瘤早筛的技术手段,争取做到早发现、早诊断、早治疗,降低恶性肿瘤对人群生命健康的危害。当然,本研究也存在一定的局限性。首

先,蚌埠市死因监测数据质量总体尚可,但也存在错报、漏报的情况^[26-27],进而影响数据准确性。其次,本研究只选用了连续7年的数据进行趋势分析,因此,对变化趋势的模拟有限。另外,本研究分析指标稍显单一,后续可结合累积死亡率、年度变化贡献率综合评价恶性肿瘤的死亡情况。

参考文献:

- [1] 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 and prevention and control of malignant tumors in China[J]. Chinese Journal of Clinical Oncology, 2019, 46(3): 145-149.
- [2] 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.
- [3] 贺琴,邢秀雅,李蕊,等. 2016年安徽省居民死因分析[J]. 安徽预防医学杂志,2018,24(3):160-165.
He Q, Xing XY, Li R, et al. Analysis on death causes of residents in Anhui Province, 2016[J]. Anhui Journal of Preventive Medicine, 2018, 24(3): 160-165.
- [4] 高蓓,初海超,芦文丽,等. 2004—2019年中国恶性肿瘤死亡趋势及预测分析[J]. 中华肿瘤防治杂志,2022,29(9):630-634.
Gao B, Chu HC, Lu WL, et al. Trend analysis and prediction of cancer mortality in China from 2004 to 2019[J]. Chinese Journal of Cancer Prevention and Treatment, 2022, 29(9): 630-634.
- [5] 戴丹,许精巧,贺琴,等. 安徽省2016年肿瘤登记地区恶性肿瘤发病与死亡特征分析[J]. 安徽预防医学杂志,2021,27(4):255-260.
Dai D, Xu JQ, He Q, et al. Characteristics of incidence and mortality of malignant tumors in cancer registration areas of Anhui Province in 2016[J]. Anhui Journal of Preventive Medicine, 2021, 27(4): 255-260.
- [6] Torre LA, Siegel RL, Ward EM, et al. Global cancer incidence and mortality rates and trends—an update[J]. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev, 2016, 25(1): 16-27.
- [7] Wang X, Yang X, Li J, et al. Impact of healthy lifestyles on cancer risk in the Chinese population [J]. Cancer, 2019, 125(12): 2099-2106.
- [8] 热扎依丁·尼亚孜,慕爱萍,古丽扎·斯力木,等. 伊犁地区少数民族消化道恶性肿瘤的发病情况调查[J]. 当代医学,2014,20(24):151-152.
Rezayedin NYZ, Mu AP, Guliza SLM, et al. Investigation on the incidence of gastrointestinal malignant tumors of ethnic minorities in Yili area [J]. Contemporary Medicine, 2014, 20(24): 151-152.

- [9] Jackaman C, Tomay F, Duong L, et al. Aging and cancer: The role of macrophages and neutrophils[J]. Ageing Res Rev, 2017, 36:105–116.
- [10] 张小鹏, 张俊青, 李晓钊, 等. 2011—2015 年合肥市市区恶性肿瘤发病和死亡分析 [J]. 中国肿瘤, 2019, 28(12): 907–912.
Zhang XP, Zhang JQ, Li XR, et al. Analysis of the incidence and mortality of malignant tumors in Hefei urban area from 2011 to 2015 [J]. China Cancer, 2019, 28(12): 907–912.
- [11] 李丹, 周莹, 王联君, 等. 2007—2019 年北京市东城区居民恶性肿瘤死亡流行趋势分析 [J]. 中国肿瘤, 2021, 30(12): 911–918.
Li D, Zhou Y, Wang LJ, et al. Analysis on the trend of cancer mortality in Dongcheng district of Beijing from 2007 to 2019[J]. China Cancer, 2021, 30(12): 911–918.
- [12] 路友华, 王炳翔, 王家林, 等. 中国居民 1990—2019 年肺癌及其危险因素疾病负担变化趋势分析 [J]. 中国公共卫生, 2022, 38(5): 513–517.
Lu YH, Wang BX, Wang JL, et al. Changing trend in disease burden of lung cancer and its risk factors among Chinese residents, 1990—2019 [J]. Chinese Journal of Public Health, 2022, 38(5): 513–517.
- [13] 李琨. 蚌埠市区可吸入颗粒物污染特征研究[J]. 绿色科技, 2012(3): 185–187.
Li K. Analysis of pollution characteristics of inhalable particulate matter in Bengbu urban area [J]. Journal of Green Science and Technology, 2012(3): 185–187.
- [14] 葛朝军, 胡子梅, 周国柱. 蚌埠市夏季大气细颗粒物在线源解析[J]. 环境监控与预警, 2020, 12(4): 33–39.
Ge CJ, Hu ZM, Zhou GZ. On-line source apportionment of atmospheric fine particles in summer, Bengbu [J]. Environmental Monitoring and Forewarning, 2020, 12(4): 33–39.
- [15] 解晔, 李秋梅, 杨文彬, 等. 江苏省扬州市 1973—2019 年居民恶性肿瘤死亡流行趋势分析 [J]. 中国肿瘤, 2021, 30(2): 119–123.
Xie Y, Li QM, Yang WB, et al. Analysis on the trend of cancer mortality of Yangzhou residents from 1973 to 2019 [J]. China Cancer, 2021, 30(2): 119–123.
- [16] 黄春妍, 王临池, 陆艳, 等. 1987—2017 年苏州市恶性肿瘤死亡流行特征及变化趋势[J]. 中国肿瘤, 2020, 29(2): 90–95.
Huang CY, Wang LC, Lu Y, et al. Epidemiological characteristics and trend of cancer mortality in Suzhou 1987—2017[J]. China Cancer, 2020, 29(2): 90–95.
- [17] Keum N, Giovannucci E. Global burden of colorectal cancer: emerging trends, risk factors and prevention strategies [J]. Nat Rev Gastroenterol Hepatol, 2019, 16(12): 713–732.
- [18] Guérin A, Mody R, Fok B, et al. Risk of developing colorectal cancer and benign colorectal neoplasm in patients with chronic constipation[J]. Aliment Pharmacol Ther, 2014, 40(1): 83–92.
- [19] 曹毛毛, 陈万青. GLOBOCAN 2020 全球癌症统计数据解读[J]. 中国医学前沿杂志(电子版), 2021, 13(3): 63–69.
Cao MM, Chen WQ. Interpretation on the global cancer statistics of GLOBOCAN 2020[J]. Chinese Journal of the Frontiers of Medical Science(Electronic Version), 2021, 13(3): 63–69.
- [20] 汪荃, 韩仁强, 李莹, 等. 2015 年江苏省胃癌流行现状及趋势分析[J]. 中国肿瘤, 2019, 28(11): 838–844.
Wang Q, Han RQ, Li Y, et al. Incidence, mortality and trend of stomach cancer in Jiangsu Province[J]. China Cancer, 2019, 28(11): 838–844.
- [21] 刘茵, 陈琼, 张璐瑶, 等. 2017 年河南省肝癌流行现状及 2010—2017 年趋势分析[J]. 中国肿瘤, 2022, 31(5): 335–340.
Liu Y, Chen Q, Zhang LY, et al. Incidence and mortality of liver cancer in 2017 and its trend from 2010 to 2017 in Henan Province[J]. China Cancer, 2022, 31(5): 335–340.
- [22] 王宇婷, 陈陶阳, 朱健, 等. 肝癌高发区人群新生儿乙型肝炎疫苗接种对肝癌的预防效果 [J]. 中华预防医学杂志, 2018, 52(4): 402–408.
Wang YT, Chen TY, Zhu J, et al. Preventive effect of hepatitis B vaccination on neonatal liver cancer in high incidence areas of liver cancer[J]. Chinese Journal of Preventive Medicine, 2018, 52(4): 402–408.
- [23] Yang WS, Zeng XF, Liu ZN, et al. Diet and liver cancer risk: a narrative review of epidemiological evidence[J]. Br J Nutr, 2020, 124(3): 330–340.
- [24] Ji R, Zhang Z, Zhang J, et al. Cohort profile: a population-based cohort for the study of gastric cancer in northwest area of China(Wuwei cohort)[J]. Int J Epidemiol, 2021, 50(5): 1433–1442.
- [25] Tian D, Mo SJ, Han LK, et al. Author correction: investigation of dietary factors and esophageal cancer knowledge: comparison of rural residents in high- and low-incidence areas[J]. Sci Rep, 2018, 8(1): 8663.
- [26] 邢秀雅, 陈叶纪, 刘志荣, 等. 安徽省全国疾病监测点 2013—2014 年死因监测漏报调查 [J]. 中国公共卫生, 2017, 33(7): 1101–1104.
Xing XY, Chen YJ, Liu ZR, et al. Under-reporting of mortalities in areas of Anhui Province covered by national disease surveillance system, 2013—2014[J]. Chinese Journal of Public Health, 2017, 33(7): 1101–1104.
- [27] 贺琴, 刘志荣, 陈叶纪, 等. 应用捕获—标记—再捕获法评估 2015—2017 年安徽省死因漏报率[J]. 现代预防医学, 2020, 47(2): 275–278.
He Q, Liu ZR, Chen YJ, et al. Evaluation on the rate of under-reporting investigation from 2015 to 2017 in Anhui using capture-marker-recapture method[J]. Modern Preventive Medicine, 2020, 47(2): 275–278.