

2008–2018 年中国 4 省重点地区肝癌死亡趋势及去死因期望寿命分析

王秋童¹ 齐金蕾² 王宁¹ 万霞³ 王宝华¹

¹中国疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防控制中心重点慢病防控实验室,北京 100050;²中国疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防控制中心生命登记与死因监测室,北京 100050;³中国医学科学院基础医学研究所/北京协和医学院基础学院流行病学与卫生统计学系,北京 100005

通信作者:王宝华,Email:baohua2000@126.com;万霞,Email:xiawan@ibms.pumc.edu.cn

【摘要】目的 分析 2008–2018 年中国 4 省重点地区人群肝癌死亡率变化趋势,探讨肝癌死亡对期望寿命变化的影响程度,为评估该地区综合防控效果、促进卫生资源合理配置提供数据支撑。**方法** 基于 2008–2018 年中国 CDC 全国死因监测数据库中 4 省重点地区死因数据,分析该地区肝癌死亡率、去死因期望寿命(CELE)、去死因期望寿命增长年(PGLEs),采用 Joinpoint 4.9.0.0 软件计算平均年度变化百分比(AAPC),采用 Arriaga 分解法估计各年龄组肝癌死亡率变化对期望寿命变化的贡献情况。**结果** 2008–2018 年 4 省重点地区肝癌标化死亡率整体呈下降趋势(AAPC=-4.37%, $P<0.001$)。肝癌死亡率变化对期望寿命增长起积极作用,贡献值 0.240 岁,贡献度 5.62%;其中,积极作用最大的是 45–49 岁年龄组(0.041 岁,0.96%),消极作用最大的是 50–54 岁年龄组(-0.015 岁,-0.35%)。与 2008 年相比,2018 年 4 省重点地区人群期望寿命增长 4.27 岁(AAPC=0.59%, $P<0.001$),肝癌 CELE 增长 4.20 岁(AAPC=0.58%, $P<0.001$),PGLEs 下降 0.07 岁(AAPC=-0.62%, $P<0.001$),寿命损失率下降 0.13%(AAPC=-1.18%, $P=0.001$)。安徽省埇桥区的肝癌 PGLEs 上升(0.09 岁),其余区(县)均下降,河南省扶沟县降幅最大(-0.21 岁)。**结论** 2008–2018 年中国 4 省重点地区肝癌标化死亡率下降,肝癌死亡率变化对期望寿命增长发挥积极作用,肝癌导致的寿命损失下降,各区(县)之间 PGLEs 存在差异。

【关键词】 肝癌; 死亡率; 期望寿命分解; 去死因期望寿命; 去死因期望寿命增长年
基金项目:国家重点研发计划(2016YFC1302603,2016YFC1302600)

Analysis on liver cancer mortality and cause eliminated life expectancy in key areas of 4 provinces, China, 2008-2018

Wang Qiutong¹, Qi Jinlei², Wang Ning¹, Wan Xia³, Wang Baohua¹

¹Cancer and Key Chronic Disease Control and Prevention Laboratory, National Center for Chronic and Non-communicable Disease Control and Prevention, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100050, China; ²Division of Vital Registration and Death Cause Surveillance, National Center for Chronic and Non-communicable Disease Control and Prevention, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100050, China; ³Institute of Basic Medical Sciences, Chinese Academy of Medical Sciences/Department of Epidemiology and Health Statistics, School of Basic Medicine, Peking Union Medical College, Beijing 100005, China

DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20211227-01020

收稿日期 2021-12-27 本文编辑 张婧

引用格式:王秋童,齐金蕾,王宁,等. 2008–2018 年中国 4 省重点地区肝癌死亡趋势及去死因期望寿命分析[J]. 中华流行病学杂志, 2022, 43(7): 1079-1086. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20211227-01020.

Wang QT, Qi JL, Wang N, et al. Analysis on liver cancer mortality and cause eliminated life expectancy in key areas of 4 provinces, China, 2008-2018[J]. Chin J Epidemiol, 2022, 43(7): 1079-1086. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20211227-01020.



Corresponding authors: Wang Baohua, Email: baohua2000@126.com; Wan Xia, Email: xiawan@ibms.pumc.edu.cn

【Abstract】 Objective To explore the changes of liver cancer mortality and the effect of liver cancer on life expectancy in key areas of four provinces in China from 2008 to 2018 and provide the basis for the evaluation of comprehensive prevention and control of cancer and promotion of the rational allocation of health resources. **Methods** Based on the national cause-of-death surveillance in key areas of the 4 provinces from 2008 to 2018, we analyzed the mortality of liver cancer, cause eliminated life expectancy (CELE) and potential gains in life expectancy (PGLs). Software Joinpoint 4.9.0.0 was used to calculate the average annual percentage change (AAPC). Arriaga's decomposition method was used to estimate the contribution of the changes of liver cancer mortality in each age group to life expectancy. **Results** The standardized mortality of liver cancer in key areas of the 4 provinces showed a downward trend from 2008 to 2018 (AAPC=-4.37%, $P<0.001$). The changes of liver cancer mortality had a positive effect on the increase of life expectancy, with a contribution value of 0.240 years and a contribution degree of 5.62%. The positive effect was greatest in age group 45-49 years (0.041 years, 0.96%), and the negative effect was greatest in age group 50-54 years (-0.015 years, -0.35%). Compared with 2008, the life expectancy increased by 4.27 years (AAPC=0.59%, $P<0.001$), the liver cancer CELE increased by 4.20 years (AAPC=0.58%, $P<0.001$), the PGLs decreased by 0.07 years (AAPC=-0.62%, $P<0.001$), and life loss rate decreased by 0.13% (AAPC=-1.18%, $P=0.001$). The liver cancer PGLs increased in Yongqiao district, Anhui province (0.09 years), and decreased in other districts (counties), with the largest decline was in Fugou county, Henan province (-0.21 years). **Conclusions** From 2008 to 2018, the standardized mortality rate of liver cancer in key areas of the 4 provinces decreased gradually, contributing to the growth of life expectancy. The life loss caused by liver cancer decreased gradually, but the PGLs varied with districts (counties).

【Key words】 Liver cancer; Mortality; Decomposition of life expectancy; Cause eliminated life expectancy; Potential gains in life expectancy

Fund programs: National Key Research and Development Program of China (2016YFC1302603, 2016YFC1302600)

肝癌是常见的恶性肿瘤。国际癌症研究机构发布的 GLOBOCAN 2020 显示,2020 年全球肝癌新发病例 90.6 万例,死亡病例 83.0 万例,在癌症的发病和死亡中分别居于第六位和第三位^[1]。而在我国,2020 年肝癌新发病例 41.0 万例,死亡病例 39.1 万例,分别占癌症发病和死亡总数的 9.0% 和 13.0%,居于第五位和第二位^[2]。近年来我国肝癌的标化死亡率和伤残调整生命年(DALY)标化率有所下降,但因人口老龄化和人口数量的增长,肝癌死亡数和 DALY 均上升,肝癌造成的疾病负担不容忽视^[3-4]。期望寿命能够反映人群的生命长度,是衡量人群健康水平的综合性指标^[5]。研究肝癌对期望寿命的影响,可以量化肝癌死亡所造成的疾病负担。

20 世纪 90 年代以来,中国沿淮 4 省(河南、安徽、山东、江苏)重点地区出现聚集性的癌症高发问题^[6-7]。2007 年国务院批示,全面启动 4 省重点地区的环境科学治理和癌症综合防治工作,旨在解决该地区的癌症高发问题^[2]。本研究综合分析 2008-2018 年中国 4 省重点地区肝癌死亡率变化趋势,探讨肝癌死亡对期望寿命变化的影响程度,为评估该

地区综合防控效果、促进卫生资源合理配置提供数据支撑。

资料与方法

1. 资料来源:根据常规环境监测资料中水质监测结果、当地肿瘤患病资料、地理流域特点及常规环境监测点位设置,选取 14 个区(县)作为 4 省重点地区,包括:安徽省(灵璧县、蒙城县、寿县、颍东区 and 埇桥区),河南省(扶沟县、罗山县、沈丘县 and 西平县),江苏省(金湖县、射阳县 and 盱眙县),山东省(巨野县 and 汶上县)。死亡以及人口数据来源于中国 CDC 全国死因监测数据库。疾病分类采用国际疾病分类第十版(ICD-10),主要死因为肝癌(C22)。

2. 质量控制:死因监测数据:4 省重点地区死因监测数据库由乡村医生或社区医生常规收集死亡信息和人口信息进行上报,内容包括死者基本情况、死亡原因、诊断依据和单位等信息。定期与公安、民政部门进行数据核对,查缺补漏。各区(县)监测数据的死因编码质量较高,准确率最高的为 99.75%,最低的为 93.28%;数据总体完整性较好,

各区(县)粗死亡率均超过 500/10 万;死者生前诊断单位在区(县)级医院的比例最大,死者生前的诊断依据均以临床结合理化或仅临床的方式为主,数据可靠性较好^[8]。漏报调查工作:死因登记工作中存在漏报的情况,本研究对死亡数据进行调整,漏报率根据中国 CDC 2008-2018 年全国死因监测漏报调查结果确定^[8]。

3. 指标定义:死因别粗死亡率:按不同死因类别统计的死亡率。死因别粗死亡率(/10 万)=(某年某地区由于某类某种疾病所致的死亡数/某年某地区平均人口数)×100 000。漏报调整后死亡率:本研究根据 4 省重点地区死因监测漏报调查结果分别确定各区(县)漏报率,对死亡数据进行漏报调整。漏报调整后死亡率=死亡率/(1-漏报率)。标化死亡率:以第六次人口普查中的人口结构作为标准人口,按照其年龄构成计算标化死亡率。期望寿命:同时出生的一代人活到 x 岁时,尚能生存的平均年数^[5]。本研究的期望寿命指简略寿命表中 0 岁组的期望寿命。去死因期望寿命(CELE):剔除某种疾病导致的死亡后计算的期望寿命。假定某种引起人口死亡的原因被消除,则原死于该死因的人不死于该死因,寿命就会有所延长^[9]。本研究的 CELE 指去掉某种死因后的 0 岁组期望寿命。去死因期望寿命增长年(PGLEs):去除特定死因后某人群期望寿命延长的年数^[10]。PGLEs=CELE-期望寿命。寿命损失率:某死因导致的寿命损失占总期望寿命的比例^[9]。寿命损失率=PGLEs/期望寿命^[11]。

4. 统计学分析:使用 SAS 9.4 软件进行统计学分析,使用 Excel 2019 软件进行数据可视化。编制简略寿命表,计算 2008-2018 年研究地区人群分性

别年龄别期望寿命。通过去肝癌死亡后的剩余死亡人数比例、生存概率,编制去肝癌死因简略寿命表^[5],计算肝癌的 CELE 和 PGLEs。使用美国癌症数据中心开发的 Joinpoint 4.9.0.0 软件,采用对数线性回归法计算平均年度变化百分比(AAPC)来评价死亡率和期望寿命相关指标的时间变化趋势,若 AAPC>0,表明逐年递增,反之逐年递减^[12]。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

采用 Arriaga 分解法估计特定年龄组的死亡率变化对期望寿命变化的贡献^[13]。通过固定其他年龄组死亡率不变,将某一年龄组死亡率变化的贡献作用分解为:对本年龄组期望寿命产生的直接效应以及对其后年龄组期望寿命产生的间接效应和交互效应。贡献值为正时,表明发挥积极作用,反之为消极作用。计算公式为:

$${}_n\Delta_x = \frac{l_x^1}{l_0^1} \times \left(\frac{{}_nL_x^2}{l_x^2} - \frac{{}_nL_x^1}{l_x^1} \right) + \frac{T_{x+n}^2}{l_0^1} \times \left(\frac{l_x^1}{l_x^2} - \frac{l_{x+n}^1}{l_{x+n}^2} \right)$$

结 果

1. 肝癌死亡率变化趋势:2008-2018 年 4 省重点地区共有 41 026 人因肝癌死亡。2008 年 4 省重点地区共有 4 046 人因肝癌死亡,肝癌粗死亡率为 35.70/10 万,漏报调整后肝癌死亡率为 36.16/10 万,标化死亡率为 41.44/10 万。2018 年该地区共有 3 377 人因肝癌死亡,肝癌粗死亡率为 28.63/10 万,漏报调整后肝癌死亡率为 30.83/10 万,标化死亡率为 26.34/10 万。见表 1。

2008-2018 年,4 省重点地区肝癌标化死亡率整体呈现下降趋势(AAPC=-4.37%, $P<0.001$);不同

表 1 2008-2018 年 4 省重点地区及全国农村肝癌死亡水平

年 份	死亡人数	粗死亡率(/10 万)	漏报调整后死亡率(/10 万)	标化死亡率(/10 万)	全国农村水平(/10 万)
2008	4 046	35.70	36.16	41.44	37.92
2009	3 910	33.95	33.97	38.37	34.56
2010	4 011	34.93	35.07	39.29	34.13
2011	3 877	37.13	37.04	38.62	31.58
2012	3 736	35.75	35.40	33.05	31.58
2013	3 769	36.06	35.70	33.45	27.94
2014	3 639	34.75	34.44	31.59	29.16
2015	3 575	33.96	33.24	30.25	26.66
2016	3 589	30.71	33.00	28.97	25.32
2017	3 497	29.82	32.04	28.41	24.84
2018	3 377	28.63	30.83	26.34	23.97
平均年度变化百分比(%)	-1.69	-2.00	-1.30	-4.37	-4.38
P 值	<0.001	0.001	0.027	<0.001	<0.001

性别人群肝癌标准化死亡率变化趋势与总体相似,且男性始终高于女性。2008-2018 年全国农村肝癌标准化死亡率也呈下降趋势(AAPC=-4.38%, $P < 0.001$)。该地区肝癌标准化死亡率始终高于全国农村水平,2008 年高出 9%,2018 年高出 10%。见图 1。

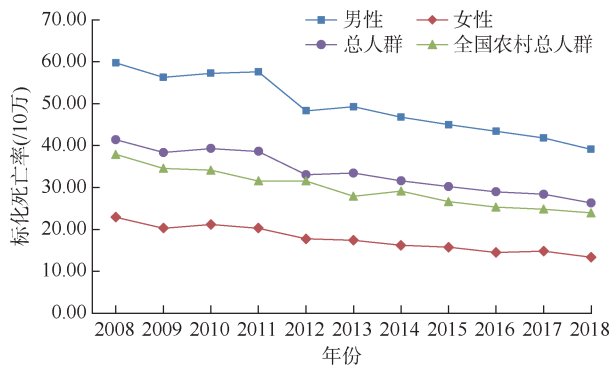


图 1 2008-2018 年 4 省重点地区与全国农村肝癌标准化死亡率变化趋势

2008-2018 年 4 省重点地区中, <20 岁年龄组肝癌死亡率变化差异无统计学意义($P > 0.05$); ≥ 20 岁年龄组中,除 50~54 岁年龄组肝癌死亡率变化呈上升趋势(AAPC=3.40%, $P < 0.001$)外,其余呈现下降趋势。见图 2。

2. 各年龄组肝癌死亡率变化对期望寿命变化的贡献:总体来说,2008-2018 年 4 省重点地区肝癌死亡率变化对期望寿命增长起到了积极作用,贡献了 0.240 岁,占期望寿命增长的 5.62%。在各年龄组的贡献值中,积极作用最大的是 45~49 岁(0.041 岁, 0.96%),消极作用最大的是 50~54 岁(-0.015 岁, -0.35%)。男性肝癌死亡率变化对期望寿命增长贡献了 0.288 岁,贡献度为 7.31%,积极作用最大的是 45~49 岁年龄组(0.056 岁, 1.42%),消极作用最大的是 50~54 岁年龄组(-0.031 岁, -0.79%)。女性肝癌死亡率变化对期望寿命增长的贡献(0.163 岁, 3.59%)小于男性,积极作用最大

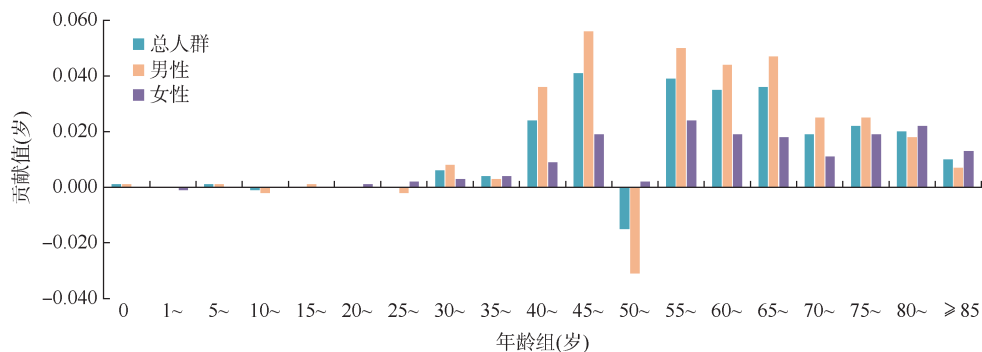


图 3 2008-2018 年 4 省重点地区各年龄组肝癌死亡率变化对期望寿命变化的贡献

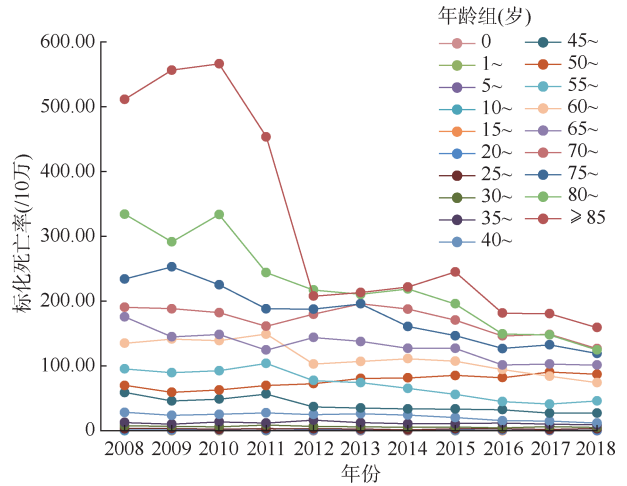


图 2 2008-2018 年 4 省重点地区分年龄组肝癌死亡率变化趋势

的是 55~59 岁年龄组(0.024 岁, 0.53%),起消极作用的是 1~4 岁年龄组(-0.001 岁, -0.02%)。见图 3。

3. 去肝癌死因期望寿命:4 省重点地区居民的期望寿命从 2008 年到 2018 年增长了 4.27 岁,呈上升趋势(AAPC=0.59%, $P < 0.001$),其中男性增长了 3.94 岁,女性增长了 4.54 岁。肝癌 CELE 增长了 4.20 岁(AAPC=0.58%, $P < 0.001$),PGLEs 下降了 0.07 岁(AAPC=-0.62%, $P < 0.001$),寿命损失率下降了 0.13%(AAPC=-1.18%, $P = 0.001$)。2008-2018 年,该地区居民期望寿命和肝癌 CELE 男性始终低于女性,肝癌 PGLEs 和寿命损失率男性始终高于女性。见表 2。

4. 各区(县)去肝癌死因期望寿命增长年:2008 年,4 省重点地区中肝癌 PGLEs 最高的为扶沟县(0.87 岁),最低的为金湖县(0.40 岁);2018 年肝癌 PGLEs 最高的为埇桥区(0.67 岁),最低的为金湖县(0.30 岁)。2008-2018 年,埇桥区的肝癌 PGLEs 有所上升(增幅 0.09 岁),其余区(县)肝癌 PGLEs 均下降,降幅最大的为扶沟县(0.21 岁),其次为灵璧县(0.14 岁)、蒙城县(0.13 岁)。见表 3。

表2 2008–2018年4省重点地区期望寿命、肝癌CELE、PGLEs及寿命损失率

年份	期望寿命(岁)			CELE(岁)			PGLEs(岁)			寿命损失率(%)		
	总体	男性	女性	总体	男性	女性	总体	男性	女性	总体	男性	女性
2008	74.07	71.68	76.79	74.67	72.47	77.13	0.60	0.79	0.34	0.81	1.10	0.44
2009	74.83	72.47	77.52	75.39	73.21	77.82	0.56	0.74	0.30	0.75	1.02	0.39
2010	74.33	71.73	77.35	74.89	72.47	77.65	0.56	0.74	0.30	0.75	1.03	0.39
2011	74.49	71.61	77.71	75.08	72.39	78.04	0.59	0.78	0.33	0.79	1.09	0.42
2012	75.85	73.00	79.09	76.42	73.74	79.42	0.57	0.74	0.33	0.75	1.01	0.42
2013	76.15	73.58	79.01	76.73	74.36	79.33	0.58	0.78	0.32	0.76	1.06	0.41
2014	76.60	73.87	79.68	77.16	74.62	80.01	0.56	0.75	0.33	0.73	1.02	0.41
2015	76.91	74.15	79.97	77.47	74.89	80.29	0.56	0.74	0.32	0.73	1.00	0.40
2016	77.67	74.95	80.67	78.24	75.72	80.99	0.57	0.77	0.32	0.73	1.03	0.40
2017	77.85	75.16	80.85	78.41	75.91	81.17	0.56	0.75	0.32	0.72	1.00	0.40
2018	78.34	75.62	81.33	78.87	76.34	81.63	0.53	0.72	0.30	0.68	0.95	0.37
AAPC(%)	0.59	0.57	0.59	0.58	0.56	0.59	-0.62	-0.35	-0.21	-1.18	-0.88	-0.73
P值	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	0.014	0.093

注:CELE:去死因期望寿命;PGLEs:去死因期望寿命增长年;AAPC:平均年度变化百分比

表3 2008和2018年4省重点地区各区(县)肝癌PGLEs变化情况

区(县)	PGLEs(岁)		差值
	2008年	2018年	
埇桥	0.58	0.67	0.09
扶沟	0.87	0.66	-0.21
金湖	0.40	0.30	-0.10
巨野	0.59	0.52	-0.07
灵璧	0.80	0.66	-0.14
罗山	0.53	0.51	-0.02
蒙城	0.71	0.58	-0.13
射阳	0.56	0.51	-0.05
沈丘	0.65	0.58	-0.07
寿县	0.41	0.36	-0.05
西平	0.61	0.58	-0.03
汶上	0.45	0.43	-0.02
盱眙	0.49	0.44	-0.05
颍东	0.56	0.55	-0.01

注:PGLEs:去死因期望寿命增长年

讨论

2007年以来,中国4省重点地区开展了一系列癌症综合防治工作,坚持预防为主、防治结合的方针,积极开展环境治理、水质改善、健康教育、人群肿瘤预防干预、机会性筛查、早诊早治、能力建设等,逐步完善环境与健康综合监测体系。肝癌作为该地区重点防控的消化系统癌症之一,肝癌死亡对期望寿命变化的影响不容忽视。

本研究通过分析2008–2018年4省重点地区的死因监测数据发现,该地区肝癌的标化死亡率以平

均每年4.37%的速度下降,且下降趋势与全国农村水平相近。这与沈洁和姜庆五^[14]发现的我国肝癌死亡率下降的趋势基本一致,也与多数城市肝癌死亡率变化的趋势相似^[15-16]。肝癌标化死亡率的下降可能主要与饮用水质量的改善以及乙型肝炎(乙肝)的控制有关。相关研究表明,饮水污染和黄曲霉毒素是肝癌发病重要的危险因素^[6,17],2007年以来,4省重点地区开展了一系列环境、水质等方面的治理工作,有利于改善当地的水污染情况,减少肝癌相关危险因素的暴露,从而降低肝癌的发生和死亡^[8,18]。此外,HBV也与肝癌密切相关^[19]。1992年开始,我国将乙肝疫苗纳入计划免疫管理,2002年纳入免疫规划,自此我国乙肝疫苗接种覆盖率逐年提高^[20]。相关研究指出,新生儿接种乙肝疫苗可以降低成年后患肝癌的风险,保护率可达84%^[21-22]。乙肝疫苗推广以来,我国1~29岁人群HBsAg阳性率从10.13%(1992年)下降到2.64%(2014年),且在中、高流行区降幅较大^[23],继发于乙肝的肝癌死亡和疾病负担也大幅下降^[24],综上所述可见乙肝疫苗的推广对肝癌的预防发挥了重要作用。但本研究中4省重点地区肝癌死亡率的整体水平仍然高于全国农村水平,且相关调查显示,2014年该地区居民对病毒性肝炎、过量饮酒增加肝癌发病风险的知晓率分别为66.5%和61.5%,对吸烟、饮水污染、黄曲霉毒素和遗传因素是肝癌危险因素的知晓率低于50%,且随年龄增加知晓率下降^[25]。因此还需提高重视,加强居民的健康教育和行为改善,促进肝癌的防治工作。

本研究结果显示,2008–2018 年 4 省重点地区肝癌死亡率变化总体来说对期望寿命增长起到了积极作用,说明该地区针对肝癌的重点防控取得了一定效果。但对不同性别、年龄组的贡献情况存在差异,总人群以及男性 50~54 岁年龄组的肝癌死亡率变化对期望寿命增长起到消极作用,女性 50~54 岁年龄组虽为积极作用,但其贡献值明显小于其他相邻年龄组。反复溯源和分析原因,2008–2018 年 4 省重点地区死因监测数据来源真实可靠、死亡漏报率较全国水平低,原始数据和漏报调整后数据质量均较好。结合相关指标的计算原理分析,这应当与该地区 50~54 岁年龄组肝癌死亡率上升有关。全国研究结果也显示, ≥ 50 岁人群的肝癌疾病负担增加^[3];李博宇^[26]在宁夏地区的研究也提示 >50 岁人群的肝癌起到消极贡献作用。一方面可能与人口老龄化有关^[3],另一方面中年人在酗酒、肥胖、肝硬化等危险因素暴露的不断积累,也导致其发病和死亡风险较高^[27]。因此,尚需进一步深入探讨和研究该年龄组死亡率升高的具体原因,同时,也应当提高对该年龄组人群的重视,加强早期筛查、早期诊断和早期治疗的干预力度,在重点人群中积极开展三级预防。

CELE 反映的是去除某死因后的期望寿命年数,而 PGLEs 反映的是该死因所造成的寿命损失,可以综合说明某死因对人群寿命的影响程度^[17-8]。分析该地区的期望寿命发现,2008–2018 年肝癌 CELE 持续增加,肝癌 PGLEs 和寿命损失率有所减少,提示肝癌导致的死亡对该地区人群期望寿命的影响减少。不同性别之间的分析显示,该地区男性居民的肝癌 PGLEs 和寿命损失率始终高于女性,这也与标化死亡率的结果趋势一致,提示男女性对肝癌危险因素的易感程度以及暴露机会存在较为明显的差异^[28],可能与男性激素水平、遗传学、生活方式、行为习惯等方面有密切关系^[29]。我国男性的吸烟率、饮酒率、HBsAg 阳性率较高^[30-32],这些均已被证明是肝癌的重要危险因素^[33]。加之男性激素与 HBV 之间存在交互作用^[34],这些因素共同导致了肝癌死亡及其对期望寿命影响的性别差异。因此,在提高全人群期望寿命的基础上,如何进一步缩小男女性差距,或将作为今后防治工作的重点关注内容。

针对各区(县)的分析结果显示,扶沟县、灵璧县、蒙城县、金湖县、巨野县、沈丘县、寿县、盱眙县、射阳县的肝癌 PGLEs 下降幅度较大,表明这 9 个县

肝癌对人群健康的影响在减小。颍东区、罗山县、汶上县、西平县 4 区(县)肝癌 PGLEs 变化不大,而埇桥区出现增高的情况,应当重点关注。在质量评价过程中发现,埇桥区在死因登记系统建立初期(2008–2009 年)死因编码准确率低于其他区(县),因此推断可能与死亡报告质量不稳定有关。

本研究存在局限性。死因监测数据中存在死亡漏报,虽已进行漏报调整,但不同区(县)的数据质量和死因漏报调查质量不同,个别地区、年份的漏报率数据存在缺失或不稳定的问题,可能对死因结果产生影响。

综上所述,2008–2018 年中国 4 省重点地区肝癌标化死亡率呈下降趋势,但仍高于全国农村水平,肝癌死亡率变化对期望寿命增长发挥积极作用,肝癌导致的死亡对该地区人群期望寿命的影响有所减少,但各区(县)之间存在差异。接下来仍需要继续加强有关肝癌预防的居民健康教育和行为改善,提高对中年人群的重视,积极开展肝癌筛查,采取有针对性的防控策略,从而进一步降低肝癌死亡率,提高居民期望寿命。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

志谢 感谢参与 4 省重点地区死因监测工作的各省、市、县级疾病预防控制中心的工作人员的支持

作者贡献声明 王秋童:数据整理、统计学分析、论文撰写;齐金蕾、王宁:实施研究、数据整理、论文修改;万霞、王宝华:研究指导、论文修改、经费支持

参 考 文 献

- [1] 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. DOI:10.3322/caac.21660.
- [2] 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. DOI:10.3969/j.issn.1000-8179.2019.03.246.
Cao MM, Chen WQ. Epidemiology of cancer in China and the current status of prevention and control[J]. Chin J Clin Oncol, 2019, 46(3): 145-149. DOI: 10.3969/j. issn. 1000-8179.2019.03.246.
- [3] 王黎君,殷鹏,刘韞宁,等.1990 年与 2013 年中国人群肝癌疾病负担研究[J].中华流行病学杂志,2016,37(6):758-762. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.06.003.
Wang LJ, Yin P, Liu YN, et al. Disease burden of liver cancer in the Chinese population, in 1990 and 2013[J]. Chin J Epidemiol, 2016, 37(6):758-762. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.06.003.
- [4] 冉建朝,王乐,张玥,等.中国人群肝癌所致 DALYs 疾病负担:1990–2016 年长期分析及预测[J].中国循证医学杂志,2018,18(5):401-409. DOI:10.7507/1672-2531.201802024.
Ran JC, Wang L, Zhang Y, et al. Disability adjusted life

- years for liver cancer in China: trend analysis from 1990 to 2016 and future prediction[J]. *Chin J Evid Based Med*, 2018, 18(5):401-409. DOI:10.7507/1672-2531.201802024.
- [5] 李晓松. 卫生统计学[M]. 8 版. 北京:人民卫生出版社, 2017:333-340.
- Li XS. Health statistics[M]. 8th ed. Beijing:People's Medical Publishing House, 2017:333-340.
- [6] 戚晓鹏, 计伟, 任红艳, 等. 淮河流域上消化道肿瘤与环境污染的模型分析[J]. *地球信息科学学报*, 2012, 14(4): 432-441. DOI:10.3724/SPJ.1047.2012.00432.
- Qi XP, Ji W, Ren HY, et al. Model analysis of upper digestive tract cancer and environmental pollution in Huaihe River watershed[J]. *J Geo Inf Sci*, 2012, 14(4): 432-441. DOI: 10.3724/SPJ.1047.2012.00432.
- [7] Yang GH, Zhuang DF. Atlas of the Huai River Basin water environment: digestive cancer mortality[M]. Dordrecht: Springer, 2014. DOI:10.1007/978-94-017-8619-5.
- [8] 许宁, 刘韞宁, 殷鹏, 等. 2013 年淮河流域 14 个县(区)肝癌对期望寿命的影响及其与水环境的关系[J]. *中华预防医学杂志*, 2016, 50(7): 629-633. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2016.07.013.
- Xu N, Liu YN, Yin P, et al. Impact of liver cancer deaths on life expectancy in 14 counties (districts) from the Huai River Basin, 2013: relationship between the water environment and liver cancer[J]. *Chin J Prev Med*, 2016, 50(7):629-633. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2016.07.013.
- [9] 王建生, 金水高. 去病因健康调整期望寿命——一个新的疾病负担评价指标[J]. *中华预防医学杂志*, 2009, 43(8): 655-658. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2009.08.003.
- Wang JS, Jin SG. Cause-excluded health adjusted life expectancy: a new indicator in measuring the burden of diseases[J]. *Chin J Prev Med*, 2009, 43(8): 655-658. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2009.08.003.
- [10] Arias E, Heron M, Tejada-Vera B. United States life tables eliminating certain causes of death, 1999-2001[J]. *Natl Vital Stat Rep*, 2013, 61(9):1-128.
- [11] 胡如英, 龚巍巍, 潘劲. 2010 年浙江省居民主要死因对期望寿命的影响[J]. *疾病监测*, 2012, 27(6): 485-488. DOI: 10.3784/j.issn.1003-9961.2012.6.020.
- Hu RY, Gong WW, Pan J. Influence of major death causes on life expectancy in residents in Zhejiang, 2010[J]. *Dis Surveill*, 2012, 27(6): 485-488. DOI: 10.3784/j.issn.1003-9961.2012.6.020.
- [12] 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. DOI:10.3760/cma.j.cn112150-20200616-00889.
- Li HZ, Du LB. Application of Joinpoint regression model in cancer epidemiological time trend analysis[J]. *Chin J Prev Med*, 2020, 54(8):908-912. DOI:10.3760/cma.j.cn112150-20200616-00889.
- [13] Arriaga EE. Measuring and explaining the change in life expectancies[J]. *Demography*, 1984, 21(1):83-96.
- [14] 沈洁, 姜庆五. 2005-2010 年中国城市居民期望寿命趋势分析[J]. *复旦学报:医学版*, 2014, 41(1): 53-59. DOI: 10.3969/j.issn.1672-8467.2014.01.009.
- Shen J, Jiang QW. The trends of life expectancy for Chinese urban citizens during 2005-2010[J]. *Fudan Univ J Med Sci*, 2014, 41(1): 53-59. DOI: 10.3969/j.issn.1672-8467.2014.01.009.
- [15] 臧钊平, 华召来, 邵毅, 等. 扬中市 1991-2015 年肝癌发病及死亡趋势分析[J]. *中华肿瘤防治杂志*, 2021, 28(4): 243-249. DOI:10.16073/j.cnki.cjcp.2021.04.01.
- Zang ZP, Hua ZL, Shao Y, et al. Analysis of the trend of liver cancer incidence and mortality from 1991 to 2015 in Yangzhong City, Jiangsu Province[J]. *Chin J Cancer Prev Treat*, 2021, 28(4): 243-249. DOI: 10.16073/j. cnki. cjcp. 2021.04.01.
- [16] 胡文斌, 秦威, 张婷, 等. 江苏省昆山市 1981-2014 年肝癌死亡趋势及差别分解分析[J]. *中国公共卫生*, 2016, 32(3): 338-342. DOI:10.11847/zgggws2016-32-03-23.
- Hu WB, Qin W, Zhang T, et al. Temporal trend and difference decomposition analysis of hepatocellular carcinoma mortality in Kunshan city of Jiangsu province, 1981-2014[J]. *Chin J Public Health*, 2016, 32(3):338-342. DOI:10.11847/zgggws2016-32-03-23.
- [17] 中华预防医学会肿瘤预防与控制专业委员会感染相关肿瘤防控学组, 中华预防医学会慢病预防与控制分会, 中华预防医学会健康传播分会. 中国肝癌一级预防专家共识(2018)[J]. *中华肿瘤杂志*, 2018, 40(7): 550-557. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3766.2018.07.013.
- Prevention of Infection Related Cancer (PIRCA) Group, Specialized Committee of Cancer Prevention and Control, Chinese Preventive Medicine Association, Non-communicable & Chronic Disease Control and Prevention Society, Chinese Preventive Medicine Association, Health Communication Society, Chinese Preventive Medicine Association. Strategies of primary prevention of liver cancer in China: expert consensus (2018) [J]. *Chin J Oncol*, 2018, 40(7): 550-557. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3766.2018.07.013.
- [18] Ren HY, Wan X, Yang F, et al. Association between changing mortality of digestive tract cancers and water pollution: a case study in the Huai River Basin, China[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2015, 12(1):214-226. DOI: 10.3390/ijerph120100214.
- [19] 陈建国, 陆建华, 朱源荣, 等. 乙型肝炎病毒感染与肝癌发生的 31 年随访研究[J]. *中华流行病学杂志*, 2010, 31(7): 721-726. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2010.07.001.
- Chen JG, Lu JH, Zhu YR, et al. A thirty-one year prospective follow-up program on the HBsAg carrier state and primary liver cancer in Qidong, China[J]. *Chin J Epidemiol*, 2010, 31(7):721-726. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2010.07.001.
- [20] Luo ZB, Li LJ, Ruan B. Impact of the implementation of a vaccination strategy on hepatitis B virus infections in China over a 20-year period[J]. *Int J Infect Dis*, 2012, 16(2):e82-88. DOI:10.1016/j.ijid.2011.10.009.
- [21] Qu CF, Chen TY, Fan CS, et al. Efficacy of neonatal HBV vaccination on liver cancer and other liver diseases over 30-year follow-up of the Qidong hepatitis B intervention study: a cluster randomized controlled trial[J]. *PLoS Med*, 2014, 11(12): e1001774. DOI: 10.1371/journal.pmed.1001774.
- [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. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2018.04.013.
- Wang YT, Chen TY, Zhu J, et al. Primary prevention by hepatitis B vaccine on liver cancer in high incidence area of China[J]. *Chin J Prev Med*, 2018, 52(4):402-408. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2018.04.013.

- [23] 王富珍, 张国民, 沈立萍, 等. 1992 和 2014 年中国不同流行地区 1~29 岁人群乙型肝炎血清流行病学调查结果对比分析[J]. 中华预防医学杂志, 2017, 51(6): 462-468. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2017.06.002.
Wang FZ, Zhang GM, Shen LP, et al. Comparative analyze on hepatitis B seroepidemiological surveys among population aged 1-29 years in different epidemic regions of China in 1992 and 2014[J]. Chin J Prev Med, 2017, 51(6): 462-468. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 0253-9624. 2017.06.002.
- [24] GBD 2013 DALYs and HALE Collaborators, Murray CJL, Barber RM, et al. Global, regional, and national disability-adjusted life years (DALYs) for 306 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 188 countries, 1990-2013: quantifying the epidemiological transition[J]. Lancet, 2015, 386(10009): 2145-2191. DOI: 10.1016/S0140-6736(15)61340-X.
- [25] 王宁, 王帅, 樊静, 等. 中部农村地区成人肝癌预防相关知识知晓、态度和行为状况[J]. 中国健康教育, 2016, 32(3): 216-220. DOI: 10.16168/j. cnki. issn. 1002-9982.2016.03.007.
Wang N, Wang S, Fan J, et al. Knowledge, attitude and behavior of liver cancer prevention among adults of rural areas in the middle of China[J]. Chin J Health Educ, 2016, 32(3): 216-220. DOI: 10.16168/j. cnki. issn. 1002-9982. 2016.03.007.
- [26] 李博宇. 应用 Arriaga 分解法对宁夏居民平均期望寿命差异分解的研究[D]. 银川: 宁夏医科大学, 2017.
Li BY. Study on the difference of average life expectancy of residents in Ningxia by Arriaga decomposition method [D]. Yinchuan: Ningxia Medical University, 2017.
- [27] 王鹏举. 1990-2019 年我国肝癌发病与死亡趋势及预测研究[D]. 兰州: 兰州大学, 2021.
Wang PJ. Study on the trend and prediction of the incidence and mortality of liver cancer in China from 1990 to 2019[D]. Lanzhou: Lanzhou University, 2021.
- [28] Fan JH, Wang JB, Jiang Y, et al. Attributable causes of liver cancer mortality and incidence in China[J]. Asian Pac J Cancer Prev, 2013, 14(12): 7251-7256. DOI: 10.7314/apjcp.2013.14.12.7251.
- [29] 李倩, 杜佳, 关鹏, 等. 中国 2008 年肝癌发病、死亡和患病情况的估计与预测[J]. 中华流行病学杂志, 2012, 33(6): 554-557. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2012.06.002.
Li Q, Du J, Guan P, et al. Estimation and prediction of incidence, mortality and prevalence on liver cancer, in 2008, China[J]. Chin J Epidemiol, 2012, 33(6): 554-557. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2012.06.002.
- [30] Liang XF, Bi SL, Yang WZ, et al. Reprint of: epidemiological serosurvey of hepatitis B in China—declining HBV prevalence due to Hepatitis B vaccination[J]. Vaccine, 2013, 31 Suppl 9: J21-28. DOI: 10.1016/j. vaccine. 2013. 08.012.
- [31] 吕鹏, 叶春明, 孙倩, 等. 中国 5 城乡居民吸烟行为变化情况及影响因素研究[J]. 中国公共卫生, 2019, 35(8): 963-968. DOI: 10.11847/zgggws1118537.
Lv P, Ye CM, Sun Q, et al. Change in smoking behaviour and its influencing factors among residents in five provinces of China[J]. Chin J Public Health, 2019, 35(8): 963-968. DOI: 10.11847/zgggws1118537.
- [32] 朴玮, 赵丽云, 房红芸, 等. 中国 18 岁及以上成人饮酒行为现状[J]. 中国食物与营养, 2021, 27(10): 15-19. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9577.2021.10.003.
Piao W, Zhao LY, Fang HY, et al. Status of drinking behaviors in adults aged 18 years old and over in China [J]. Food Nutr China, 2021, 27(10): 15-19. DOI: 10.3969/j. issn.1006-9577.2021.10.003.
- [33] 林少炜, 胡志坚. 原发性肝癌影响因素的交互作用分析[J]. 中国全科医学, 2011, 14(32): 3687-3689. DOI: 10.3969/j. issn.1007-9572.2011.32.010.
Lin SW, Hu ZJ. The interaction between factors of primary liver cancer[J]. Chin Gen Pract, 2011, 14(32): 3687-3689. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9572.2011.32.010.
- [34] 龚杰, 虞颖映, 舒畅, 等. 吸烟与肝癌发病风险的 Meta 分析[J]. 国际流行病学传染病学杂志, 2015, 42(4): 250-255. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4149.2015.04.008.
Gong J, Yu YY, Shu C, et al. A meta-analysis on association of cigarette smoking and the risk of hepatocellular carcinoma[J]. Int Natl J Epidemiol Infect Dis, 2015, 42(4): 250-255. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 1673-4149.2015. 04.008.

中华流行病学杂志第八届编辑委员会通讯编委组成人员名单

(按姓氏汉语拼音排序)

鲍倡俊	陈曦	陈勇	冯录召	高培	高立冬	高文静	郭巍	胡晓斌
黄涛	贾存显	贾曼红	姜海	金连梅	靳光付	荆春霞	寇长贵	李曼
李霓	李希	李杏莉	林玫	林华亮	刘昆	刘莉	刘森	马超
毛宇嵘	潘安	彭志行	秦天	石菊芳	孙凤	汤奋扬	汤后林	唐雪峰
王波	王娜	王鑫	王海俊	王丽萍	席波	谢娟	闫笑梅	严卫丽
燕虹	杨鹏	杨祖耀	姚应水	余灿清	喻荣彬	张本	张茂俊	张周斌
郑莹	郑英杰	周蕾	朱益民					