

DOI:10.13267/j.cnki.syzlzz.2023.020

· 流行病学研究 ·

海南省居民肝癌死亡与期望寿命损失情况分析

曹霞, 窦倩如, 粘惠瑜, 黄垂灿, 罗庆, 樊利春

海南省妇女儿童医学中心, 海南 海口 570206

摘要: 目的 分析海南省 2018 年居民肝癌死亡情况及其对期望寿命的影响, 为政府制定肝癌防控措施提供依据。方法 收集 2018 年海南省全员人口数据库人口和死亡数据以及海南省疾病预防控制中心居民死亡监测数据, 计算海南省居民肝癌死亡率、中国人口标化率 (中标率)、世界人口标化率 (世标率) 和肝癌造成的期望寿命损失。结果 2018 年海南省居民肝癌死亡率为 30.57/10 万, 中标率为 23.19/10 万, 世标率为 22.70/10 万。2018 年海南省居民肝癌导致的期望寿命损失为 0.62 岁, 男性和女性居民肝癌导致的期望寿命损失分别为 0.89 和 0.24 岁, 城市和农村居民肝癌导致的期望寿命损失分别为 0.54 和 0.66 岁。结论 海南省居民肝癌死亡率及其导致的期望寿命损失较高, 为降低肝癌死亡率, 提高海南省居民人均期望寿命, 建议政府增强全民肝癌防治意识, 扩大乙肝疫苗接种范围, 加强肝癌致病因素防控, 推进肝癌筛查及早诊早治工作。

关键词: 肝癌; 期望寿命; 死亡

Analysis of liver cancer death and life expectancy loss among residents in Hainan province

Cao Xia, Dou Qianru, Nian Huiyu, Huang Chuican, Luo Qing, Fan Lichun

Hainan Women and Children's Medical Center, Haikou 570206, China

Abstract: Objective To analyze the death of liver cancer residents in Hainan province in 2018 and its influence on life expectancy, and to provide basis for the government to formulate prevention and control measures for liver cancer. **Methods** The population and death data of the whole population database of Hainan province and the death monitoring data of residents in the Center for Disease Control and Prevention of Hainan Province in 2018 were collected. The death rate of liver cancer, age-standardized rate by Chinese standard population (ASR China) of mortality, age-standardized rate by world standard population (ASR world) of mortality, and the life expectancy loss caused by liver cancer were calculated. **Results** In 2018, the death rate of liver cancer in Hainan province was 30.57/100 000. ASR China of mortality was 23.19/100 000, ASR world of mortality was 22.70/100 000. In 2018, the life expectancy loss due to liver cancer in Hainan province was 0.62 years for residents in Hainan province, 0.89 years and 0.24 years for male and female residents, and 0.54 years and 0.66 years for urban and rural residents, respectively. **Conclusions** The death rate of liver cancer and the loss of life expectancy due to liver cancer are relatively high in Hainan province. In order to reduce the death rate of liver cancer and improve the average life expectancy of residents in Hainan province, it is suggested that the government should enhance the awareness of prevention and treatment of liver cancer, expand the scope of hepatitis B vaccination, strengthen the prevention and control of pathogenic factors of liver cancer, and promote the screening and early diagnosis and treatment of liver cancer.

Key words: liver cancer; life expectancy; death

肝癌是临床上常见的一类高度恶性肿瘤。国际癌症研究中心 (International Agency for Research on Cancer, IARC) 的研究显示, 2020 年全球肝癌发病数和死亡数分别为 90.6 万例和 83.0 万例, 占全球发病和死亡顺位的第 6 位和第 3 位, 亚洲地区

为主要发生地区^[1]。肿瘤登记数据显示, 2015 年我国肝癌标化发病率和死亡率分别为 17.64/10 万和 15.33/10 万, 位列恶性肿瘤发病第 4 位和死亡第 2 位^[2]。我国发病率情况是东南地区高于西北、西南和华北地区, 沿海地区高于内陆地区。海南

基金项目: 海南省临床医学中心建设项目资助 (琼卫医函〔2021〕75 号)

<https://www.academax.com/doi/10.13267/j.cnki.syzlzz.2023.020>

是肝癌高发地区。本研究旨在探讨海南省肝癌死亡情况及其对期望寿命的影响,以期为制定和调整肝癌的防控策略与规划提供参考。

1 资料与方法

1.1 资料来源

2018年海南省人口数据来源于海南省卫生健康委统计信息中心全员人口数据库。2018年海南省居民死亡数据来源于海南省疾病预防控制中心提供的死亡监测个案数据和全员人口数据库死亡个案数据,海南省疾病预防控制中心的死亡监测数据来源于死因登记报告信息系统,由全省各医疗卫生机构和辖区乡镇卫生院(社区卫生服务中心)填写死亡报告卡并上报。

1.2 统计学分析

采用Excel 2007表格和SPSS 18.0软件进行数据整理和分析。根据国际疾病分类第10次修订本(International Classification of Diseases 10th Revision, ICD-10)进行死因分类^[3],对不同年龄段肝癌死亡进行重点研究。根据海南省妇幼卫生监测城市和农村的划分规则,按地理位置、经济发展程度、婴儿死亡率的高低和全国地区分类的一致性与可比性,将海口市和三亚市作为城市人口,其余市县为农村人口,计算海南省男性、女性、城市、农村和合计的肝癌粗死亡率以及相应的中国人口标化率(中标率)和世界人口标化率(世标率)。中标率依据2000年全国人口普查的标准人口结构进行计算。世标率依据Segi's世界标准人口结构进行计算。

根据《卫生统计学》第7版^[4],使用简略寿命表和去死因期望寿命表计算不同人群的人均期望寿命和去死因寿命损失等指标。简略寿命表的计算公式如下:年龄组死亡率(m_x)= D_x/P_x , D_x 为某年龄组实际死亡人数, P_x 为某年龄组的人口数;年龄组死亡概率(q_x)= $i \times m_x / [1 + (i - a_x) \times m_x]$, “0~”岁组死亡概率一般以婴儿死亡率代替,“85~”组死亡概率为1, i 为组距, a_x 为死亡者平均生存年数, $a_0=0.15$, $a_1=2$, 其他年龄组 $a_x=2.5$;尚存人数(l_x)= $l_{x-i} - d_{x-i}$, $l_0=100\ 000$;死亡人数(d_x)= $q_x \times l_x$;生存人年数(L_x)= $i \times (l_x + l_{x+i})/2$, 但 $L_0=l_1+a_0 \times d_0$, $L_{85}=l_{85}/m_{85}$;生存总人年数(T_x)= $\sum L_x=T_{x+i}+L_x$, 但 $T_{85}=L_{85}$;期望寿命(e_x)= T_x/l_x 。去死因期望寿命为消除某种死因后,计算的期望寿命。用去死因期望寿命减去相应的全死因期望寿命,即可得到某种死因的期望寿命损失。

1.3 质量控制

本研究各来源死亡个案数据收集汇总后,使用SPSS 18.0软件进行查重,逻辑审核。国家卫生健康委统计信息中心基于海南省2000年、2010年、2015年、2016年及2017年分年龄段死亡率数据,结合漏报情况,拟合对数线性模型对2018年海南省各年龄段死亡率进行校正。本研究所涉及的全人口肝癌死因分析是基于我省历年数据的漏报进行统计学校正后得出的。

2 结果

2.1 肝癌死亡情况

2018年海南省居民肝癌粗死亡率为30.57/10万,中标率为23.19/10万,在全省居民死因排位中排第3位。男性居民肝癌粗死亡率为47.82/10万(中标率为37.66/10万),女性居民肝癌粗死亡率为11.59/10万(中标率为7.80/10万),城市居民肝癌粗死亡率为24.35/10万(中标率为18.56/10万),农村居民肝癌粗死亡率为33.24/10万(中标率为25.24/10万)。居民肝癌死亡率男性高于女性,农村高于城市。结合性别和城乡来看,农村男性肝癌死亡率最高,是肝癌死亡的高危人群,其次为城市男性,农村女性和城市女性肝癌死亡率稍低(表1)。

表1 2018年海南省居民肝癌死亡率(1/10万)

Table 1 Death rate of liver cancer among residents in Hainan province in 2018 (1/100 000)

地区	粗死亡率	中标率	世标率
全省	30.57	23.19	22.70
男性	47.82	37.66	37.58
女性	11.59	7.80	7.32
城市	24.35	18.56	18.27
男性	37.93	29.34	29.80
女性	9.72	7.10	6.44
农村	33.24	25.24	24.67
男性	52.01	41.40	41.03
女性	12.40	8.08	7.67

2.2 海南省年龄别肝癌死亡情况

分年龄段来看,全省居民25岁开始肝癌死亡率呈现上升趋势,在65~岁年龄组死亡率最高,达141.55/10万,70~岁年龄组稍有下降,之后又开始升高(表2,图1)。

2.3 海南省各市县肝癌死亡情况

分市县来看,2018年海南省居民肝癌死亡率(中标率和世标率)最高的3个市县为琼中黎族苗

表 2 2018 年海南省居民各年龄段肝癌死亡率（1/10 万）

Table 2 Age-specific death rates of liver cancer among residents in Hainan province in 2018 (1/100 000)

年龄组（岁）	全省			城市			农村		
	合计	男性	女性	合计	男性	女性	合计	男性	女性
0~	0.98	0.00	2.13	0.00	0.00	0.00	1.43	0.00	3.10
5~	0.43	0.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.61	1.10	0.00
10~	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15~	0.43	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.58	1.02	0.00
20~	0.70	0.65	0.76	0.00	0.00	0.00	0.95	0.88	1.03
25~	2.89	5.04	0.66	2.11	2.16	2.06	3.24	6.23	0.00
30~	10.21	17.18	2.89	6.53	11.10	2.14	11.97	19.90	1.09
35~	14.84	27.88	0.58	11.09	20.36	1.72	16.63	31.25	0.00
40~	25.80	46.51	2.70	18.43	34.37	1.58	29.48	52.33	3.29
45~	28.02	46.37	7.56	18.90	30.46	6.20	32.63	54.35	8.26
50~	47.26	81.03	10.80	27.39	41.55	11.59	55.75	98.27	10.47
55~	60.27	102.26	15.00	54.98	95.98	10.43	62.43	104.82	16.85
60~	91.33	154.35	26.24	79.30	138.60	16.95	96.22	160.85	29.98
65~	141.55	234.47	46.89	128.04	201.99	54.15	147.19	247.86	43.82
70~	108.70	177.16	40.64	103.20	171.44	36.97	111.17	179.69	42.32
75~	130.81	185.86	84.27	98.22	107.67	89.70	145.73	223.55	81.89
80~	129.03	185.18	82.11	106.49	182.47	36.18	137.57	186.29	98.41
85~	136.54	204.30	92.10	129.48	183.11	91.82	138.70	211.14	92.19

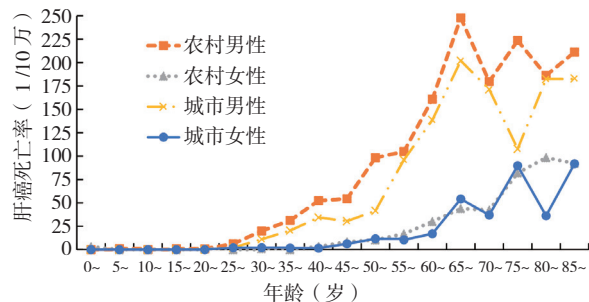


图 1 海南省 2018 年分性别和城乡各年龄段肝癌死亡率

Fig.1 Age-specific death rates of liver cancer in Hainan province by sex and urban/rural areas in 2018

族自治县、白沙黎族自治县和万宁市，肝癌死亡率（中标率和世标率）均 >40/10 万（表 3）。

2.4 肝癌死亡造成的期望寿命损失

2018 年海南省居民肝癌导致的期望寿命损失为 0.62 岁，男性和女性居民肝癌导致的期望寿命损失为 0.89 岁和 0.24 岁，城市和农村居民肝癌导致的期望寿命损失为 0.54 岁和 0.66 岁（表 4）。

3 讨 论

据 2005–2017 年中国疾病负担研究报告显示，2005–2017 年我国居民期望寿命呈上升趋势；2017

表 3 2018 年海南省各市县居民肝癌死亡率（1/10 万）

Table 3 Liver cancer death rates among residents in Hainan province by city and county in 2018 (1/100 000)

顺 位	市 县	粗死亡率	中标率	世标率
1	琼中黎族苗族自治县	71.18	46.75	48.60
2	白沙黎族自治县	58.63	42.27	42.00
3	万宁市	58.43	42.44	40.38
4	昌江黎族自治县	48.01	40.10	37.53
5	保亭黎族苗族自治县	47.47	35.00	33.99
6	五指山市	45.53	31.40	32.36
7	乐东黎族自治县	45.02	36.74	36.03
8	琼海市	43.38	28.75	27.74
9	陵水黎族自治县	38.95	31.98	31.39
10	屯昌县	35.60	26.81	26.28
11	定安县	35.41	28.20	26.78
12	三亚市	30.89	25.27	24.65
13	东方市	28.07	24.60	24.23
14	洋浦经济开发区	23.90	30.41	30.29
15	海口市	21.46	15.72	15.61
16	临高县	18.32	14.36	13.73
17	文昌市	17.83	11.46	11.01
18	儋州市	14.60	12.83	12.61
19	澄迈县	12.08	8.96	8.45

表 4 2018 年海南省居民分性别和城乡肝癌死亡造成的期望寿命损失 (岁)

Table 4 Life expectancy loss due to liver cancer deaths by sex and urban/rural areas in Hainan province in 2018 (year)

年龄组 (岁)	全省	性别		城乡	
		男性	女性	城市	农村
0~	0.623	0.890	0.243	0.542	0.658
1~	0.626	0.894	0.244	0.544	0.662
5~	0.624	0.896	0.236	0.545	0.658
10~	0.624	0.895	0.237	0.546	0.657
15~	0.625	0.897	0.237	0.547	0.659
20~	0.625	0.897	0.237	0.547	0.659
25~	0.625	0.900	0.235	0.549	0.658
30~	0.620	0.893	0.234	0.545	0.653
35~	0.599	0.862	0.227	0.531	0.629
40~	0.571	0.814	0.227	0.509	0.598
45~	0.527	0.741	0.222	0.475	0.548
50~	0.485	0.680	0.209	0.446	0.501
55~	0.424	0.588	0.194	0.410	0.430
60~	0.359	0.491	0.176	0.346	0.364
65~	0.278	0.373	0.150	0.271	0.281
70~	0.177	0.226	0.113	0.172	0.180
75~	0.122	0.148	0.092	0.112	0.127
80~	0.077	0.096	0.057	0.075	0.078
85~	0.054	0.070	0.041	0.055	0.054

年肝癌是导致我国人群寿命年损失的前 5 位死因之一,其造成的寿命损失顺位由 2005 年的第 7 位上升到 2017 年的第 5 位,是我国严重影响人均期望寿命增长的疾病^[5]。2018 年海南省居民肝癌死亡率(中标率)为 23.19/10 万,在全省居民死因排位中排第 3 位,而我国 2015 年肿瘤登记数据显示,肝癌死亡率为 15.33/10 万^[2,6]。2018 年海南省肝癌死亡率较 2014 年全国水平更高。

海南省肝癌死亡率存在男女性别差异,与我国乃至全球肝癌男女发病率和死亡率存在性别差异表现一致。全球各地调查表明,男性肝癌的发病率高于女性,通常男女比例为 2:1~4:1^[7-9]。2014 年我国肿瘤数据显示,男性肝癌新死亡病例 23.4 万例,死亡率为 33.32/10 万,居所有恶性肿瘤第 2 位;女性肝癌新死亡病例 8.5 万例,死亡率为 12.78/10 万,居第 3 位^[6]。研究显示,我国肝癌新发病例中 72.8% 为男性,男女比例为 2.7:1^[10]。根据全国 32 个癌症登记处 2003-2007 年的年报资料,我国肝癌发病率为 26.68/10 万(男性为 39.42/10 万,女性为 13.63/10 万),肝癌死亡率为 25.03/10 万(男

性为 36.41/10 万,女性为 13.37/10 万)^[11]。造成女性乙型肝炎病毒(hepatitis B virus, HBV)感染率、肝癌发病率及死亡率低于男性的因素可能以下几点:(1)女性雌激素影响,在女性激素雌二醇的抗氧化作用基础上,诱导抗凋亡与抗感染作用,从而可能发挥保护肝细胞的作用,可能为女性肝炎缓慢转化为肝硬化及肝癌的原因之一;(2)女性多经历妊娠期,HBV 感染女性能在妊娠期接受筛查及定时的生化指标监测,及时进行干预,可有效降低肝炎转化为肝癌及降低肝癌死亡率;(3)饮酒等生活习惯影响,男性的酒精摄入量大于女性,饮酒频率多于女性,而肝癌发生与饮酒量呈正相关。

据 1970-1972 年广东省的恶性肿瘤死亡资料,海南地区肝癌死亡率位居各类恶性肿瘤的第 1 位,其中尤以少数民族聚居的白沙和昌江两县肝癌的标化死亡率较高^[12]。本研究发现,海南省肝癌死亡率(中标率)>40/10 万的市县有琼中、白沙、万宁和昌江,除万宁以外均为少数民族市县。另外 3 个少数民族自治县(乐东、陵水和保亭)的肝癌死亡率(中标率)也>31/10 万。少数民族市县是海南省肝癌防控的重点区域。

本研究显示,海南省居民自 25 岁开始肝癌死亡率呈现上升趋势,在 65~69 岁年龄组死亡率最高,达 141.55/10 万,70~74 岁年龄段稍有下降,之后又开始升高。全国 22 个肿瘤登记点连续性的监测数据显示,2014 年我国男性肝癌的发病平均年龄为 62.35 岁,女性为 68.99 岁^[13]。有研究也显示,沈阳市城区居民肝癌发病率与死亡率随年龄增加均呈现上升趋势^[14]。这些提示,防治肝癌应尽早开始,落实防治肝癌措施的重点人群是>40 岁人群,60~69 岁年龄组已成为肝癌高发人群,需重点关注。

根据《中国居民期望寿命及危险因素研究报告》^[15],肝癌造成的全人群期望寿命损失为 0.46 岁,2018 年我省全人群肝癌的期望寿命损失为 0.62 岁,去死因期望寿命为 79.19 岁。研究显示,HBV 感染患者定时进行生化指标及超声复查能够降低 37% 的肝癌死亡率^[16]。加强肝癌防控是助力海南省实现《“健康海南 2030”规划纲要》和《健康海南行动》中人均预期寿命达到 82 岁的战略目标的重要措施^[17]。

肝癌是我国最常见的恶性肿瘤之一。其病因主要包括 HBV 和丙型肝炎病毒(hepatitis C virus, HCV)感染、黄曲霉毒素、蓝藻毒素以及多种可干预的个体行为方式(如吸烟、饮酒、肥胖、糖

尿病和代谢综合征等)^[18]。目前,我国人群水平上的肝癌早期筛查效果仍不理想,外科治疗术后5年复发率高,因此肝癌的预防至关重要。建议海南省开展以下肝癌防控行动,降低居民肝癌死亡率。

3.1 扩大乙肝疫苗接种范围

启动海南省消除乙肝母婴传播工程。结合现有免疫规划策略,继续扩大乙肝疫苗常规免疫接种,加强新生儿以外人群乙肝疫苗预防接种,重点推进易感人群疫苗接种和儿童乙肝疫苗查漏补种工作。组织已具备乙肝保护性抗体的人群每隔3~5年加强接种乙肝疫苗,控制乙肝传播与流行。

3.2 加强肝癌致病因素防控

加大粮油和水中黄曲霉毒素和蓝藻毒素水平的监测力度,严格管控粮油加工过程中的污染,依据国家标准重点监控和监管花生、花生油、玉米和散装食用植物油中黄曲霉毒素的含量。加强果酒中黄曲霉毒素的检测,加大对自酿酒产品抽查力度,确保自酿果酒符合国家食品安全标准。加强农村水源水及饮用水中微囊藻毒素的监测和治理,建立肝癌致病因素预警管理系统。

3.3 推进肝癌筛查及早诊早治工作

严格按照国家癌症筛查及早诊早治指南,实施肝癌筛查及早诊早治工作。依托现有资源,建设好省级肝癌筛查和早诊早治中心,推动地市级层面成立肝癌防治机构,创造条件开展肝癌的机会性筛查^[19]。加强筛查后续诊疗的连续性,必要时提供转介服务。引导高危人群定期接受肝癌的防癌体检,开展全人群的肿瘤登记报告制度,针对早期癌症进行早期干预。对慢性乙型肝炎和丙型肝炎患者积极正规抗病毒治疗,探索推广肝癌免疫疗法等新技术^[20-21]。加强防癌体检的规范化管理,探索建立政府指导、医疗机构实施和健康管理机构参与的防癌体检运行机制。

3.4 加强肝癌宣传教育

增强全民肝癌防治意识,向公众开展粮食中肝癌致病因素的宣传教育,倡导戒烟限酒以及保持健康体质量和血糖等健康生活方式。

参考文献:

- [1] International Agency for Research on Cancer. Global cancer observatory: cancer today [EB/OL]. Lyon: International Agency for Research on Cancer. (2020-12-15) [2022-04-01]. <https://gco.iarc.fr/today>.

- [2] 安澜, 曾红梅, 郑荣寿, 等. 2015 年中国肝癌流行情况分析[J]. 中华肿瘤杂志, 2019, 41(10): 721-727.
- [3] DiSantostefano J. International Classification of Diseases 10th revision (ICD-10)[J]. J Nurse Pract, 2009, 5: 56-57.
- [4] 方积乾. 卫生统计学[M]. 7版. 北京: 人民卫生出版社, 2012.
- [5] 殷鹏, 齐金蕾, 刘韞宁, 等. 2005—2017 年中国疾病负担研究报告[J]. 中国循环杂志, 2019, 34(12): 1145-1154.
- [6] 窦倩如, 黄垂灿, 罗庆, 等. 海南省居民期望寿命和去死因期望寿命状况分析[J]. 医学与社会, 2021, 34(1): 72-75.
- [7] 叶家才, 崔书中, 巴明臣. 原发性肝癌的流行病学特征及其危险因素[J]. 实用医学杂志, 2008, 24(10): 1839-1841.
- [8] 左婷婷, 郑荣寿, 曾红梅, 等. 中国肝癌发病状况与趋势分析[J]. 中华肿瘤杂志, 2015, 37(9): 691-696.
- [9] Zeng HM, Chen WQ, Zheng RS, et al. Changing cancer survival in China during 2003-15: a pooled analysis of 17 population-based cancer registries[J]. Lancet Glob Health, 2018, 6(5): e555-567.
- [10] 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.
- [11] 陈建国, 陈万青, 张思维, 等. 中国 2003-2007 年肝癌发病率与死亡率分析[J]. 中华流行病学杂志, 2012, 33(6): 547-553.
- [12] 胡长霄, 李国材. 广东省原发性肝癌的地理分布及发病特点[J]. 中山医学院学报, 1980, 1(2): 182-189.
- [13] 曾红梅, 曹毛毛, 郑荣寿, 等. 2000-2014 年中国肿瘤登记地区肝癌发病年龄变化趋势分析[J]. 中华预防医学杂志, 2018, 52(6): 573-578.
- [14] 聂慧芳, 孙百军, 吕艺. 2011-2017 年沈阳市城区居民肝癌发病与死亡趋势分析[J]. 实用肿瘤杂志, 2021, 36(6): 490-495.
- [15] 国家卫生计生委统计信息中心, 中国疾病预防控制中心. 中国居民预期寿命及危险因素研究报告[M]. 1版. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2017: 25-26.
- [16] Zhang BH, Yang BH, Tang ZY. Randomized controlled trial of screening for hepatocellular carcinoma[J]. J Cancer Res Clin Oncol, 2004, 130(7): 417-422.
- [17] 海南省人民政府. 关于印发健康海南行动方案的通知 [EB/OL]. (2020-3-2)[2023-2-7]. <https://www.hainan.gov.cn/hainan/szfwj/202003/62841bf-944b845a5861462d6e709e34d.shtml>.
- [18] 陈万青, 崔富强, 樊春笋, 等. 中国肝癌一级预防专家共识 (2018)[J]. 临床肝胆病杂志, 2018, 34(10): 2090-2097.
- [19] 孙惠昕, 张茂祥, 王婉莹, 等. 2017 年黑龙江省肿瘤登

DOI:10.13267/j.cnki.syzlzz.2023.021

· 流行病学研究 ·

2014-2021 年深圳市户籍居民结直肠癌死亡变化情况分析 & 预测研究

付英斌¹, 魏双翼^{1,2}, 廖佳^{1,2}, 高钰杰², 刘刚¹, 黄海燕^{1,2}

1. 深圳市疾病预防控制中心, 广东 深圳 518055; 2. 广东医科大学公共卫生学院流行病与卫生统计学教研室, 广东 东莞 523808

通信作者: 黄海燕, E-mail: hhy424@126.com

付英斌和魏双翼为共同第一作者

摘要: **目的** 利用 Joinpoint 线性回归和灰色模型 GM (1,1) 相结合的方法对深圳市户籍居民结直肠癌的死亡变化情况进行分析及预测, 为结直肠癌防治提供参考依据。**方法** 对 2014 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日深圳市死因监测数据进行统计分析, 用 Joinpoint Regression Program 4.9.0 软件划分年龄段和分析年度变化趋势, 并用灰色模型 GM(1,1) 进行预测。**结果** 深圳市 2014-2021 年户籍居民因结直肠癌死亡 1 945 例, 年均粗死亡率 5.63/10 万 (标化死亡率 10.93/10 万)。男性年均粗死亡率 (6.31/10 万) 大于女性 (4.90/10 万), 差异具有统计学意义 ($\chi^2=30.25$, $P<0.01$)。Joinpoint 分析显示, 45~74 岁人群、 ≥ 75 岁人群以及全人群粗死亡率年度变化均呈上升趋势, 年度变化百分比分别为 6.60%、6.47% 和 6.75%。GM (1,1) 预测 2022-2024 年全人群、45~74 岁人群和 ≥ 75 岁人群结直肠癌粗死亡率均呈上升趋势。**结论** 深圳市户籍居民结直肠癌粗死亡率经灰色模型 GM(1,1) 预测呈上升趋势, 仍需加强综合防控, 降低结直肠癌的死亡水平。

关键词: 结直肠癌; 死亡率; Joinpoint; 灰色模型 GM (1,1)

Analysis and prediction of colorectal cancer death among registered residents in Shenzhen from 2014 to 2021

Fu Yingbin¹, Wei Shuangyi^{1,2}, Liao Jia^{1,2}, Gao Yujie², Liu Gang¹, Huang Haiyan^{1,2}

1.Shenzhen Center for Disease Control and Prevention, Shenzhen 518055, China; 2.Department of Epidemiology and Medical Statistics, School of Public Health, Guangdong Medical University, Dongguan 523808, China

Corresponding to: Huang Haiyan, E-mail: hhy424@126.com

Fu Yingbin and Wei Shuangyi contributed equally to this work

Abstract: Objective To analyze and predict the change of colorectal cancer deaths in Shenzhen residents by using the combined method of Joinpoint linear regression and grey model GM(1,1), so as to provide reference for the prevention and treatment of colorectal cancer. **Methods** The surveillance data of the causes of death in Shenzhen from January 1st, 2014 to December 31st, 2021 were analyzed. Joinpoint Regression Program 4.9.0 software was used to divide age groups and analyze the annual change trend, and grey model GM(1,1) was used to predict causes of death. **Results** There were 1 945 cases of colorectal cancer deaths in Shenzhen from 2014 to 2021, with an average annual crude death rate of 5.63/100 000 (standardized death rate: 10.93/100 000). The average annual crude death rate of males

基金项目: 深圳市医学重点学科建设经费资助项目 (SZXK069)

记地区恶性肿瘤流行情况分析[J]. 实用肿瘤杂志, 2021, 36(3): 222-227.
[20] 都亚薇, 张宁宁, 陆伟. 肝癌免疫治疗的研究现状及展望[J]. 实用肿瘤杂志, 2021, 36(5): 393-398.

[21] 章浙伟, 邵国良. 重视介入与靶向和免疫联合治疗在中晚期肝细胞癌中的应用前景[J]. 实用肿瘤杂志, 2022, 37(3): 227-231.

(收稿日期: 2022-04-01)

<https://www.academax.com/doi/10.13267/j.cnki.syzlzz.2023.020>