

2015—2024 年衡水市恶性肿瘤死亡特征 与潜在寿命损失变化趋势分析

张倩¹, 李倩¹, 李晓晨¹, 王宗浩¹, 姚翌航², 马峰¹, 赵志男¹

1.衡水市疾病预防控制中心,河北衡水 053000;2.邯郸市疾病预防控制中心

摘要:目的 分析 2015—2024 年衡水市恶性肿瘤死亡流行特征与潜在寿命损失的变化规律,为制定恶性肿瘤防控策略提供数据支撑。方法 收集衡水市户籍居民恶性肿瘤死亡资料,计算总计、性别、分年龄和恶性肿瘤类别的标化死亡率,死因前四顺位恶性肿瘤的潜在寿命损失,分析变化趋势。结果 2015—2024 年衡水市户籍居民恶性肿瘤标化死亡率依次为 81.05/10 万、72.89/10 万、92.47/10 万、97.23/10 万、105.47/10 万、97.66/10 万、115.93/10 万、116.78/10 万、125.23/10 万、125.87/10 万,呈上升趋势(AAPC=6.20%, $P<0.05$),男性标化死亡率均高于女性(均 $P<0.05$)。衡水市户籍居民恶性肿瘤死因前四顺位为肺癌、胃癌、肝癌、和结肠直肠癌,占比分别为 26.51%、11.34%、11.57%、4.64%,标化死亡率均呈上升趋势,平均年度变化百分比(average annual percentage change, AAPC)分别为 11.01%、15.17%、3.35%、9.43%(均 $P<0.05$)。70~79 年龄组恶性肿瘤、肺癌、肝癌、胃癌的总计、男性、女性的构成比均呈现显著上升趋势,且构成比最高。恶性肿瘤、肺癌、肝癌、胃癌死亡平均年龄呈小幅上升趋势(AAPC=0.46%、0.47%、0.54%、0.46%, $P<0.05$),结肠直肠癌死亡平均年龄变化趋势不显著。恶性肿瘤死亡前四顺位癌症中,潜在寿命损失均值最大人年数为肺癌,潜在寿命损失年数(potential years of life lost, PYLL)为 12 123.00 人年,平均潜在寿命损失均值最大为肝癌,平均寿命损失年数(average years of life lost, AYLL)为 15.97 年,潜在寿命损失率均值最大为肺癌,寿命损失率(potential years of life lost rate, PYLLR)为 2.80‰。按平均潜在寿命损失计算,减寿次序为肝癌、结肠直肠癌、肺癌、胃癌。结论 分类别恶性肿瘤标化死亡率呈上升趋势,男性显著高于女性,70~79 年龄组构成比均呈现显著上升趋势,40~49 年龄组构成比呈下降趋势明显,恶性肿瘤的 AYLL 均呈下降趋势,而肺癌、肝癌、结肠直肠癌的 PYLLR 呈上升趋势,说明对衡水市户籍居民寿命影响不断扩大。应加强对这些变化趋势的利用,针对性调整恶性肿瘤的防控措施。

关键词:恶性肿瘤;标化死亡率;潜在寿命损失;平均年度变化百分比

中图分类号:R541.4;R181.3 文献标志码:A 文章编号:1003-8507(2025)17-3124-07

DOI: 10.20043/j.cnki.MPM.202502236

Mortality characteristics and trends in potential life loss from malignant tumors in Hengshui City from 2015 to 2024

ZHANG Qian*, LI Qian, LI Xiao-chen, WANG Zong-hao, YAO Yi-hang, MA Feng, ZHAO Zhi-nan

*Hengshui Center for Disease Control and Prevention, Hengshui, Hebei 053000, China

Abstract: Objective To analyze the epidemiological characteristics of malignancy deaths and the changing patterns of potential life loss in Hengshui City from 2015 to 2024, providing data support for the formulation of malignancy prevention and control strategies. **Methods** We collected data on malignancy deaths among registered residents in Hengshui City, calculated the standardized mortality rates for total, gender, age, and malignancy categories, and analyzed the potential life loss and trends for the top four leading causes of malignancy deaths. **Results** The standardized mortality rates for malignancy among registered residents in Hengshui City from 2015 to 2024 were 81.05/100 000, 72.89/100 000, 92.47/100 000, 97.23/100 000, 105.47/100 000, 97.66/100 000, 115.93/100 000, 116.78/100 000, 125.23/100 000, and 125.87/100 000, showing an upward trend (AAPC=6.20%, $P<0.05$). The standardized mortality rates for males were higher than those for females (all $P<0.05$). The top four leading causes of malignancy deaths among registered residents in Hengshui City were lung cancer, stomach cancer, liver cancer, and colorectal cancer, accounting for 26.51%, 11.34%, 11.57%, and 4.64% of deaths, respectively. The standardized mortality rates for all four malignancies showed an upward trend, with AAPC values of 11.01%, 15.17%, 3.35%, and 9.43%, respectively (all $P<0.05$). The proportions of malignancies, lung cancer, liver cancer, and stomach cancer in the 70-79 age group showed a significant upward trend for both males and females, and the

基金项目:衡水市科技计划自筹经费项目(2023014054Z, 2023014051Z)

作者简介:张倩(1986—),女,硕士,副主任医师,研究方向:慢性病防治、发病率及死亡率分析预测等

通信作者:张倩, E-mail: hsjkzhangqian@163.com

proportion was the highest. The average age at death from malignancies, lung cancer, liver cancer, and stomach cancer showed a slight upward trend (AAPC: 0.46%, 0.47%, 0.54%, 0.46%, respectively; $P < 0.05$), while the trend in the average age at death from colorectal cancer was not significant. Among the top four leading causes of malignancy deaths, lung cancer had the highest mean potential life loss (PYLL: 12 123.00 person-years), liver cancer had the highest average potential life loss (AYLL: 15.97 years), and lung cancer had the highest potential life loss rate (PYLLR: 2.80%). Based on the average potential life loss, the order of life loss was liver cancer, colorectal cancer, lung cancer, and stomach cancer. **Conclusion** The standardized mortality rates for different types of malignancies showed an upward trend, with significantly higher rates for males than females. The proportion of deaths occurring in the 70–79 age group rose significantly, whereas that in the 40–49 age group declined. AYLL from malignant tumors showed an overall downward trend, while the PYLLR for lung, liver, and colorectal cancer increased, suggesting a growing impact on the life expectancy of residents with Hengshui household registration. These trends should be utilized to adjust malignancy prevention and control measures accordingly.

Keywords: Malignancy; Standardized mortality rate; Potential life loss; Average annual percent change

世界卫生组织国际癌症研究机构(IARC)报告^[1], 每年全球约有 1 800 万人被诊断为恶性肿瘤, 近 1 000 万人因恶性肿瘤而死亡, 恶性肿瘤不仅给患者及其家庭带来沉重的身心负担, 也对社会经济发展和公共卫生体系构成了巨大挑战。在中国, 随着人口老龄化进程的加速、城市化水平的提高以及生活方式的改变, 恶性肿瘤的死亡率呈现出快速上升的趋势。据国家癌症中心发布的最新癌症报告, 恶性肿瘤已成为我国居民死亡的主要原因之一, 严重威胁着人民群众的生命健康^[2]。然而, 由于恶性肿瘤的发病机制复杂多样, 不同地区、不同人群之间的流行特征存在显著差异, 因此, 针对特定地区、特定人群恶性肿瘤流行特征研究显得尤为重要。衡水市属于典型的平原地区, 恶性肿瘤的死亡流行特征具有一定区域代表性, 恶性肿瘤死亡率持续上升, 给公共卫生体系带来了巨大压力。但随着医疗技术的不断进步和公众健康意识的提高, 恶性肿瘤的早期筛查和诊断能力也在逐步增强。目前, 目前针对衡水市恶性肿瘤流行特征的系统研究仍相对匮乏, 因此, 本研究在借鉴前人研究成果的基础上, 对衡水市户籍居民恶性肿瘤的死亡流行特征与潜在寿命损失趋势进行分析, 为制定更加科学合理的恶性肿瘤防控策略提供有力的数据支撑和科学依据。

本研究对 2015—2024 年衡水市恶性肿瘤的死亡数据进行整理和分析。通过计算不同恶性肿瘤类型、不同性别、不同年龄段的标化死亡率、构成比等指标, 揭示恶性肿瘤的死亡流行特征。同时, 采用潜在寿命损失年数(potential years of life lost, PYLL)等指标, 评估恶性肿瘤死亡对衡水市居民潜在寿命损失的影响。

1 资料与方法

1.1 资料来源 研究相关资料来源于国家死因监测系统 2015—2024 年衡水市上报的全人群死因监测数据。死因监测^[3]的死因编码、分类和统计采用国际

疾病分类第十次修订版(international classification of diseases, ICD-10)。死亡人口数据来源于 2015—2024 年衡水市公安局提供的分年龄、分性别户籍人口。

1.2 研究内容及方法 主要计算指标有分恶性肿瘤类型、分性别和分年龄的标化死亡率^[4]、死因构成、PYLL、平均寿命损失年数(average year of life lost, AYLL)、寿命损失率(potential years of life lost rate, PYLLR)和平均年度变化百分比(average annual percent change, AAPC)。

减寿指标 PYLL、AYLL、PYLLR 的公式为: $PYLL = \sum (a_i \times d_i)$; $AYLL = PYLL / \sum d_i$; $PYLLR = (PYLL / N) \times 100\%$ 。式中 i 为死亡年龄, a_i 为死亡年龄 i 的寿命损失年数, $a_i = L_{衡水} - (i + 0.5)$; $L_{衡水}$ 为衡水市期望人均寿命, 按疾控部门公布计算。 d_i 为死亡年龄为 i 的人数; N 为当年衡水市户籍人口。采用年度变化百分比(annual percent change, APC)对标化死亡率年度变化率进行计算, 计算公式为: $APC = (e^\beta - 1) \times 100\%$, 其中 β 为每段的回归系数, 使用 t 检验进行验证, 在每段内计算 APC, 年度标化死亡率采用对数线性模型进行拟合, 即拟合标化死亡率的自然对数值与年度的关系, 以均方误差最小为目标函数, 遍历计算显著变化点。AAPC^[5]是各段 APC 的加权和, 加权的权重考虑了每段时间的长度和数据点的数量, 以确保 AAPC 能够反映整个时间段的平均变化趋势。

1.3 质量控制 死亡报告数据室通过基层医疗单位、县区、地市疾控中心网络逐级申报, 死因数据分类比较明确。每年抽样约 5%, 对于死因不明和死因不准确的个例, 专家重新核查病例信息以明确死因。通过死亡漏报调查, 进一步提高数据准确性^[6]。

1.4 统计分析 采用 Excel 2016 软件进行标化死亡率、PYLL、AYLL、PYLLR 等数据的计算及排序, 采用 SPSS 25.0 软件进行正态性检验及组间差异检验, 采用 joinpoint 进行特征流行趋势计算, 检验水准 $\alpha =$

0.05,均为双侧检验。

2 结果

2.1 恶性肿瘤死亡情况及变化趋势 2015—2024 年衡水市户籍居民恶性肿瘤男性标准化死亡率均高于女性(男性、女性标准化死亡率均值为 129.72/10 万、76.18/10 万, $t=14.54, P<0.05$)。恶性肿瘤总计标准化死亡率依次为 81.05/10 万、72.89/10 万、92.47/10 万、97.23/10 万、105.47/10 万、97.66/10 万、115.93/10 万、116.78/10 万、125.23/10 万、125.87/10 万,见表 1。恶性肿瘤标准化死亡率总计、男性、女性均呈现上升趋势(AAPC=6.20%、6.53%、5.91%,均 $P<0.05$),见图 1。

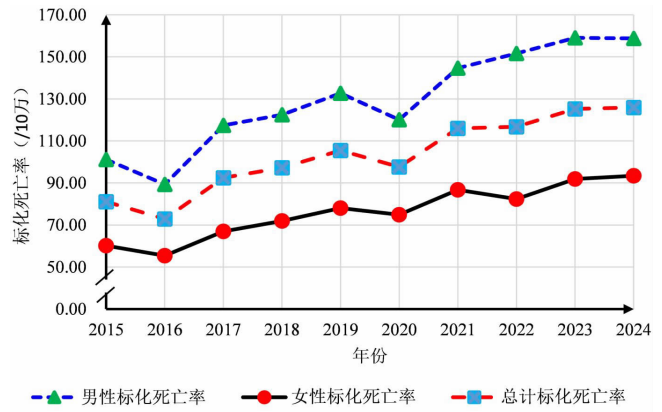


图 1 恶性肿瘤总计、男性和女性标准化死亡率

Figure 1 Standardized mortality rates for total, male, and female malignant tumors

表 1 2015—2024 年衡水市户籍居民恶性肿瘤死亡水平

Table 1 Mortality levels of malignant tumors among registered residents in Hengshui City from 2015 to 2024

年份(年)	总计		男性		女性	
	死亡例数	标化死亡率(/10 万)	死亡例数	标化死亡率(/10 万)	死亡例数	标化死亡率(/10 万)
2015	3 595	81.05	2 287	101.14	1 308	60.16
2016	3 301	72.89	2 086	89.33	1 215	55.38
2017	4 118	92.47	2 643	117.44	1 475	66.96
2018	4 337	97.23	2 737	122.45	1 600	71.91
2019	4 717	105.47	2 980	132.70	1 737	78.00
2020	4 381	97.66	2 713	120.07	1 668	74.92
2021	4 884	115.93	3 074	144.62	1 810	86.71
2022	4 898	116.78	3 160	151.60	1 738	82.37
2023	5 218	125.23	3 289	159.03	1 929	91.92
2024	5 233	125.87	3 275	158.80	1 958	93.45
AAPC(%)		6.20		6.53		5.91
t 值		6.79		6.20		7.32
P 值		<0.05		<0.05		<0.05
合计 / 均值	44 682	103.06	28 244	129.72	16 438	76.18

2.2 恶性肿瘤分类死因分析 2015—2024 年衡水市户籍居民恶性肿瘤死亡前四顺位依次为肺癌、肝癌、胃癌、结直肠癌。四种恶性肿瘤中,男性占比均显著高于女性,其中肺癌:男性、女性占比均值分别为 66.27%、33.73% ($t=39.61, P<0.05$);肝癌:男性、女性占比均值分别为 70.64%、29.36% ($t=38.34, P<0.05$);胃癌:男性、女性占比均值分别为 70.34%、29.66% ($t=42.01, P<0.05$);结、直肠癌:男性、女性占比均值分别为 59.74%、40.26% ($t=8.47, P<0.05$)。见图 2。

2015—2024 年肺癌、结直肠癌在恶性肿瘤死亡中位列第一和第四,2015—2019 年胃癌位列第二、肝癌位列第三,2020—2024 年肝癌位列第二、胃癌位列第三。前四顺位癌症分类平均构成占恶性肿瘤的 54.06%(43.18%~63.28%), 标准化死亡率均呈现上升趋势(肺癌、肝癌、胃癌、结直肠癌 AAPC 分别为 11.01%、15.17%、3.35%、9.43%, t 值分别为 9.25、5.40、2.09、5.36, 均 $P<0.05$)。在恶性肿瘤中的构成

比,肺癌呈上升趋势(AAPC=6.41%, $t=4.27, P<0.05$),肝癌、结直肠癌变化趋势不具有显著性,胃癌呈下降趋势(AAPC=-2.69%, $t=-2.5, P<0.05$)。见表 2。

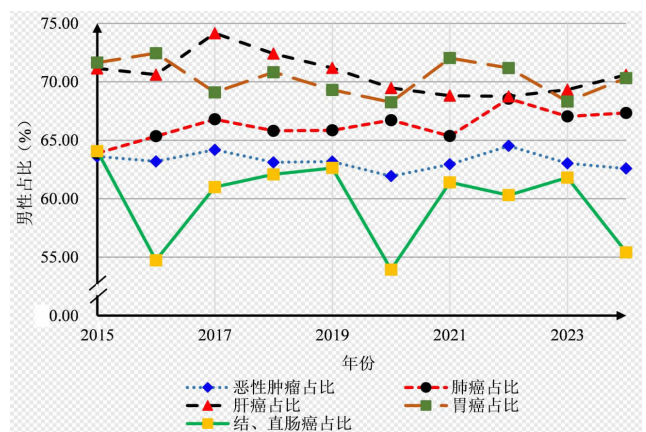


图 2 各类恶性肿瘤男性死亡占比

Figure 2 Proportions of male deaths due to malignant tumors by type

表 2 2015—2024 年衡水市户籍居民恶性肿瘤分类死因情况分析

Table 2 Analysis of classified causes of death from malignant tumors among registered residents in Hengshui City from 2015 to 2024

年份(年)	肺癌		肝癌		胃癌		结直肠癌	
	标化死亡率 (/10 万)	构成比(%)	标化死亡率 (/10 万)	构成比(%)	标化死亡率 (/10 万)	构成比(%)	标化死亡率 (/10 万)	构成比(%)
2015	18.67	23.03	6.88	8.48	10.57	13.05	3.77	4.65
2016	16.18	22.21	7.29	10.00	8.66	11.88	3.27	4.48
2017	18.05	19.52	7.30	7.89	11.41	12.34	3.17	3.42
2018	20.00	20.57	6.91	7.10	12.06	12.40	4.08	4.20
2019	23.63	22.41	9.08	8.61	13.84	13.12	4.25	4.03
2020	27.80	28.46	15.63	16.00	10.32	10.57	3.97	4.06
2021	34.68	29.91	18.42	15.89	12.98	11.20	5.41	4.67
2022	35.64	30.52	16.02	13.72	12.16	10.41	6.25	5.35
2023	42.96	34.30	16.27	12.99	13.10	10.46	6.91	5.52
2024	43.01	34.17	15.95	12.67	12.96	10.30	7.55	6.00
AAPC(%)	11.01	6.41	15.17	8.45	3.35	-2.69	9.43	3.06
t 值	9.25	4.27	5.40	1.67	2.09	-2.5	5.36	1.78
P 值	<0.05	<0.05	<0.05	>0.05	<0.05	<0.05	<0.05	>0.05
均值	28.06	26.51	11.97	11.34	11.81	11.57	4.86	4.64

2.3 年龄别恶性肿瘤构成比的变化趋势 表 3 为各类恶性肿瘤年龄别构成比的 AAPC, 70~79 年龄组中, 恶性肿瘤、肺癌、肝癌、胃癌的总计、男性、女性的构成比均呈上升趋势, 男性、女性结直肠癌变化趋势不显著。80+ 年龄组中, 恶性肿瘤总计、男性恶性肿瘤、胃癌总计、女性结直肠癌构成比呈上升趋势, 其余年龄组各类别恶性肿瘤死亡构成比多为下降趋势, 40~49 年龄组下降趋势明显, 其中肺癌总计、男性肺癌、女性肺癌下降最快(AAPC 分别为 -14.91%、-15.63%、-14.60%, 均 $P<0.05$)。

2015—2024 年恶性肿瘤、肺癌、肝癌、胃癌平均死亡年龄呈小幅上升趋势 (AAPC 分别为 0.46%、0.47%、0.54%、0.46%, $P<0.05$), 结直肠癌死亡平均

年龄变化趋势不显著。见图 3。

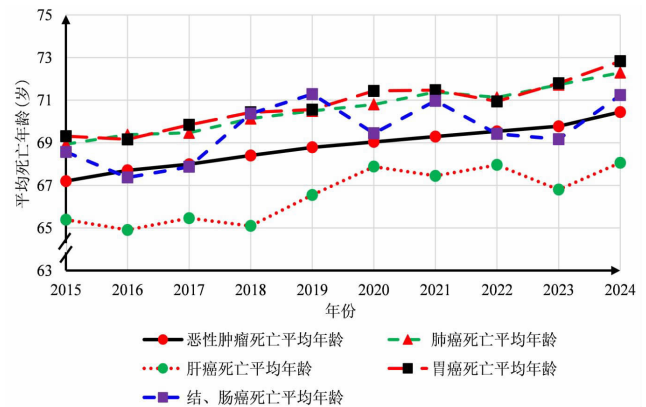


图 3 各类肿瘤死亡平均年龄

Figure 3 Average age at death for various types of cancer

表 3 2015—2024 年衡水市户籍居民不同肿瘤类型年龄别构成比变化趋势分析

Table 3 Analysis of trends in age-specific constituent ratios of different tumor types among registered residents in Hengshui City from 2015 to 2024

肿瘤类型	0~29 岁	30~39 岁	40~49 岁	50~59 岁	60~69 岁	70~79 岁	80 岁+
恶性肿瘤总计	-6.92*	-2.10	-8.11*	-1.92*	-3.42*	4.84*	1.04*
男性恶性肿瘤	-8.29*	-1.26	-8.29*	-2.31*	-3.94*	5.01*	1.82*
女性恶性肿瘤	-6.18	-0.39	-7.63*	-1.22	-2.69*	4.55*	0.11
肺癌总计	—	-6.94	-14.91*	-4.29*	-2.76*	4.56*	0.94
男性肺癌	—	—	-15.63*	-5.72*	-3.24*	4.46*	2.99
女性肺癌	—	-6.86	-14.60*	-3.04	-1.81	4.68*	-0.17
肝癌总计	—	—	-13.50*	-4.69	-3.09	5.30	2.70
男性肝癌	—	-1.76	-4.98	0.40	-4.15*	7.09*	2.29
女性肝癌	—	—	-12.96*	-4.06	0.77	4.26*	-1.11
胃癌总计	—	—	-8.89*	-2.43	-5.31*	4.18*	3.15*
男性胃癌	—	—	-11.04*	-2.43	-4.69*	4.83*	3.38
女性胃癌	—	—	-7.85	-2.03	-7.06*	4.55*	2.12
结直肠癌总计	—	—	—	-4.41	-3.86*	3.48*	2.42
男性结直肠癌	—	—	—	-1.79	-3.84	4.50	-1.00
女性结直肠癌	—	—	—	-7.59	-4.01	2.18	6.50*

注: * $P<0.05$; —不具有统计意义。

2.4 潜在寿命损失分析 2015—2024 年衡水市户籍居民恶性肿瘤死亡前四顺位癌症中,潜在寿命损失均值最大人年数为肺癌, PYLL 为 16 348.38 人年,平均潜在寿命损失均值最大为肝癌, AYLL 为 17.61 年,潜在寿命损失率均值最大为肺癌, PYLLR 为 3.78‰。按平均潜在寿命损失计算,减寿次序为肝癌、结直肠癌、肺癌、胃癌。

潜在寿命损失人年数肺癌、肝癌、结直肠癌均呈上升趋势(AAPC 分别为 8.14%、9.59%、3.55%, t 值分

别为 8.32、4.43、7.08, 均 $P < 0.05$), 胃癌潜在寿命损失变化趋势不显著。平均潜在寿命损失中, 肺癌、肝癌、胃癌均呈下降趋势(AAPC 分别为 -2.99%、-4.10%、-2.99%, t 值分别为 -7.39、-2.32、-6.45, 均 $P < 0.05$), 结直肠癌平均潜在寿命损失变化趋势不显著。潜在寿命损失率中, 肺癌、肝癌、结直肠癌呈上升趋势(AAPC 分别为 9.20%、10.68%、4.48%, t 值分别为 8.31、4.87、4.48, 均 $P < 0.05$), 胃癌潜在寿命损失率变化趋势不显著。见表 4。

表 4 2015—2024 年衡水市户籍居民分类别恶性肿瘤潜在寿命损失分析

Table 4 Analysis of potential years of life lost due to malignant tumors among registered residents in Hengshui City, categorized by type, from 2015 to 2024

年份(年)	肺癌			肝癌			胃癌			结直肠癌		
	PYLL(人年)	AYLL(年)	PYLLR(‰)	PYLL(人年)	AYLL(年)	PYLLR(‰)	PYLL(人年)	AYLL(年)	PYLLR(‰)	PYLL(人年)	AYLL(年)	PYLLR(‰)
2015	12 947.04	15.64	2.92	5 792.40	18.99	1.31	7 070.92	15.08	1.59	1 812.16	16.18	0.41
2016	12 127.33	16.54	2.68	6 803.30	20.62	1.50	6 588.92	16.81	1.45	1 775.97	18.31	0.39
2017	11 923.12	14.83	2.68	6 027.25	18.55	1.35	7 438.24	14.64	1.67	1 302.40	16.28	0.29
2018	12 717.40	14.26	2.85	5 782.60	18.77	1.30	7 521.10	13.98	1.69	1 162.90	14.18	0.26
2019	14 075.87	13.32	3.15	6 901.46	17.00	1.54	8 266.29	13.35	1.85	1 355.55	12.91	0.30
2020	17 156.61	13.76	3.82	11 534.63	16.45	2.57	6 110.69	13.20	1.36	1 474.37	14.89	0.33
2021	18 908.18	12.94	4.49	12 862.88	16.58	3.05	7 103.86	12.99	1.69	1 654.12	13.34	0.39
2022	18 765.90	12.55	4.47	10 465.04	15.57	2.50	6 498.20	12.74	1.55	2 009.16	14.56	0.48
2023	22 412.80	12.52	5.38	11 575.96	17.07	2.78	6 812.72	12.48	1.64	2 517.76	14.99	0.60
2024	22 449.56	12.56	5.40	10 925.81	16.48	2.63	6 515.93	12.09	1.57	2 448.86	13.76	0.59
AAPC(%)	8.14	-2.99	9.20	9.59	-4.10	10.68	—	-2.99	—	3.55	—	4.48
t 值	8.32	-7.39	8.31	4.43	-2.32	4.87	—	-6.45	—	7.08	—	8.39
P 值	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05
均值	16 348.38	13.89	3.78	8 867.13	17.61	2.05	6 992.69	13.74	1.61	1 751.33	14.94	0.41

3 讨论

2024 年衡水市户籍居民恶性肿瘤标化死亡率为 125.87/10 万, 其中男性恶性肿瘤标化死亡率为 158.80/10 万, 女性恶性肿瘤变化死亡率为 93.45/10 万, 均低于全国水平^[7]。2015—2024 年衡水市户籍居民恶性肿瘤死亡率变化呈上升趋势, AAPC 变化为 6.20%, 男性恶性肿瘤标化死亡率显著高于女性, 这与国内多数研究一致^[8]。这可能与人口老龄化、生活方式的改变以及饮食安全等因素有关^[9], 性别差异可能与多种因素有关, 如男性的生活方式(如吸烟、饮酒等)、职业暴露以及遗传因素等。

衡水市 2015—2024 年恶性肿瘤死亡的前四顺位种类为肺癌、肝癌、胃癌和结直肠癌, 研究期间, 肺癌和结直肠癌在恶性肿瘤死亡中的顺位保持稳定, 肝癌和胃癌的顺位有所变化, 肺癌在恶性肿瘤中的构成比呈上升趋势, 而胃癌则呈下降趋势。这一变化反映了社会经济发展、医疗技术进步和疾病防控策略实施的综合影响^[10]。肝癌的上升可能与乙肝病毒感染、饮酒

习惯等因素有关, 而胃癌的下降则可能与幽门螺杆菌感染的控制、饮食习惯的改善有关^[4]。肺癌、肝癌、胃癌和结直肠癌的标化死亡率均呈上升趋势, 其中肺癌和结直肠癌的上升速度较快, 这与恶性肿瘤标化死亡率变化是一致的。且男性在这四种癌症中的死亡率均显著高于女性。研究结果提示, 在制定防控策略时, 应充分考虑性别因素。男性可能因吸烟、职业暴露等生活习惯和环境因素而面临更高的风险^[11], 因此, 针对男性的健康教育和生活方式干预显得尤为重要。

70 ~ 79 岁年龄组恶性肿瘤、肺癌、肝癌、胃癌的总计、男性及女性的构成比均呈现显著上升趋势, 且构成比最高, 这与国内多个研究结果一致^[12]。结果表明, 随着年龄的增加, 尤其是进入老年阶段, 个体罹患这些恶性肿瘤的风险显著增加。这可能与老年人免疫功能下降、慢性疾病累积以及长期暴露于致癌因素等多种因素有关。80+ 年龄组与其他年龄组相比, 80+ 年龄组的恶性肿瘤死亡构成比显著较低。这可能与人体免疫力衰老特点、生活饮食、基础疾病服药有

关^[13]。40~49 岁年龄组各类别恶性肿瘤死亡构成比下降趋势明显,其中肺癌总计、男性肺癌和女性肺癌的下降幅度最大。这一趋势可能与近年来公众健康意识的提高、吸烟率的下降以及早期筛查技术的普及有关。这些积极因素共同作用,使得中年人群的癌症死亡率得到有效控制。恶性肿瘤、肺癌、肝癌、胃癌的死亡平均年龄均呈小幅上升趋势,结直肠癌的死亡平均年龄变化趋势不显著。这一趋势可能反映了不同癌症类型的生物学特性和治疗效果的差异。

肝癌 AYLL 为 17.61 年,是四种癌症类型中最高的,这反映了肝癌对居民生命的平均影响最为严重。肺癌、肝癌、胃癌的 AYLL 均呈下降趋势(AAPC 分别为 -2.99%、-4.10%、-2.99%, $P<0.05$),这可能得益于近年来癌症早期筛查、诊断和治疗技术的进步,以及公众健康意识的提高^[14]。肺癌 PYLLR 为 3.78‰,是四种癌症类型中最高的,且呈上升趋势,这表明肺癌在衡水市居民中的发病率和死亡率仍然较高,且对居民生命的影响在不断扩大。肝癌和结直肠癌的 PYLLR 也呈上升趋势,胃癌的 PYLLR 变化趋势不显著。这些结果提示,需要特别关注肺癌、肝癌和结直肠癌的防控工作,以降低其对居民生命的影响。

综上所述,不同年龄段和不同癌症类型的死亡构成比及死亡平均年龄呈现出不同的变化趋势。近年来癌症防控工作取得了一定成效,但这些癌症类型的发病率和死亡率仍然较高,对居民健康构成严重威胁。因此,我们需要继续加强癌症早期筛查、诊断和治疗技术的推广和应用,提高公众健康意识,加强癌症防控工作的力度和效果,以降低癌症对居民生命的影响。同时,针对不同类型的癌症,我们需要制定更加精准和有效的防控策略,以应对日益严峻的癌症防控形势。

本研究仍存在一定局限性,确诊时间和病程对癌症的分类及发展有一定影响,早期原发性癌症可能无明显相关阳性体征,因此早期诊断较为困难。为具有对比性,选择了总人口中死因前四的癌症进行了对比分析,实际对于女性而言,乳腺癌死亡率高于结直肠癌,对剩余约 50%的癌症死因未进行分析。未来研究,参照全国、河北省相关医疗数据进行分析。为衡水市控制恶性肿瘤发病及治疗,制定相关卫生政策提供数据参考。

利益冲突声明 本研究不存在任何利益冲突

参考文献

[1] Bray F, Laversanne M, Sung H, et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries [J]. CA—A Cancer Journal for Clinicians, 2024, 74(3): 229–263.

[2] Zheng RS, Chen R, Han BF, et al. Cancer incidence and mortality in China, 2022[J]. Chinese Journal of Oncology, 2024, 46(3): 221–231.

[3] 张瑜瑜,龚世俊,杨仙湖,等. 2013–2021 年中国 40 岁及以上居民恶性肿瘤死亡趋势分析[J]. 中华肿瘤防治杂志, 2024, 31(22): 1347–1353.

Zhang YY, Gong SJ, Yang XH, et al. Trend analysis of malignant tumor deaths among Chinese residents aged 40 and above, 2013–2021[J]. Chinese Journal of Cancer Prevention and Treatment, 2024, 31(22): 1347–1353.(In Chinese)

[4] 舒艳彪,李燕玲,王博雯,等. 1990~2021 年全球及中国归因于烟草的心血管疾病负担分析 [J]. 中国循环杂志, 2025, 40(1): 38–45.

Shu YB, Li YL, Wang BW, et al. Burden of cardiovascular diseases attributable to tobacco consumption in the world and China from 1990 to 2021[J]. Chinese Circulation Journal, 2025, 40(1): 38–45.(In Chinese)

[5] 张东献,马诗雨,李梦婷,等. 1990–2019 年海南省居民口腔癌疾病负担及危险因素分析 [J]. 中华肿瘤防治杂志, 2025, 32(2): 78–83.

Zhang DX, Ma SY, Li MT, et al. Analysis of oral cancer disease burden and risk factors in Hainan Province from 1990 to 2019[J]. Chinese Journal of Cancer Prevention and Treatment, 2025, 32(2): 78–83.(In Chinese)

[6] 李为翔,方博,高强,等. 1993–2021 年上海市黄浦区伤害死亡特征及潜在减寿年数分析 [J]. 疾病监测, 2024, 39(12): 1567–1572.

Li WY, Fang B, Gao Q, et al. Characteristics of injury deaths and potential years of Life lost in Huangpu district, Shanghai, 1993–2021 [J]. Disease Surveillance, 2024, 39(12): 1567–1572.(In Chinese)

[7] Lai JA, Li XM, Liu W, et al. Global, regional, and National burden and trends analysis of malignant neoplasm of bone and articular cartilage from 1990 to 2021: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021[J]. Bone, 2024, 188: 117212.

[8] Bashaireh KM, Alorjani M, Jahmani RA, et al. Primary bone tumors in North of Jordan [J]. Journal of Epidemiology and Global Health, 2021, 11(1): 132–136.

[9] 朱梦兰,靳文瑜,伍晨楠,等. 1990–2021 中国归因于饮食风险的缺血性心脏病负担及变化趋势[J]. 现代预防医学, 2024, 51(20): 3695–3701.

Zhu ML, Jin WY, Wu CN, et al. Analysis study of the burden and changing trend of ischemic heart disease attributed to dietary risks in China, 1990–2021 [J]. Modern Preventive Medicine, 2024, 51(20): 3695–3701.(In Chinese)

[10] 姜城蕾,宋国强,邱林萍,等. 中国全科医生资源配置的动态演变及影响因素研究—基于 Kernel 密度估计和空间计量经济模型[J]. 现代预防医学, 2024, 51(22): 4153–4158.

Jiang CL, Song GQ, Qiu LP, et al. Dynamic evolution and influencing factors of general practitioner resource allocation in China: A study based on Kernel density estimation and spatial econometric model[J]. Modern Preventive Medicine, 2024, 51(22): 4153–4158.(In Chinese)

[11] 李爱华,李艺,吕铃钥,等. 山东省水环境承载力时空演化及驱动因素研究 [J/OL]. 南水北调与水利科技 (中英文): 1–14 [2025-07-13]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/13.1430.TV.20250124.1637.008.html>.

Li AH, Li Y, Lv LY, et al. Spatiotemporal evolution and driving

- Ma T, Li YN, Wang JJ, et al. Comparison of SaTScan and FleXScan software in spatial aggregation analysis of varicella in Nanjing 2019 [J]. Chinese Journal of Health Statistics, 2024, 41 (4): 539-542.(In Chinese)
- [11] 陈硕, 赵文武. 中国干旱半干旱区 1990-2020 年土壤水蚀时空变化及动态驱动力[J]. 水土保持学报, 2025, 39(1): 10-20.
Chen S, Zhao WW. Spatial and temporal changes and dynamic driving forces of Soil water erosion in arid and semi-arid regions of China from 1990 to 2020[J]. Journal of Soil and Water Conservation, 2025, 39(1): 10-20.(In Chinese)
- [12] Guang X, He YF, Chen ZG, et al. Development and validation of a potential risk area identification model for hand, foot, and mouth disease in metropolitan China [J]. J Environ Manage, 2024, 371: 123064.
- [13] 吴士文, 李成龙, 张战平, 等. 1982-2022 年丹江口库区 NDVI 时空演变及驱动因子分析[J]. 长江流域资源与环境, 2025, 34(4): 781-791.
Wu SW, Li CL, Zhang ZP, et al. Spatial-temporal Evolution and Driving Factors of NDVI in Danjiangkou Reservoir Area from 1982 to 2022 [J]. Resources and Environment in the Yangtze Basin, 2025, 34(4): 781-791.(In Chinese)
- [14] Yin CH, Yan JL, Wang JQ, et al. Spatial analysis of the prevalence of abdominal obesity in middle-aged and older adult People in China: exploring the relationship with meteorological factors based on gender differences[J]. Front Public Health, 2024, 12: 1426295.
- [15] 赵宜静, 郑嵘, 杨敏娟, 等. 2015-2018 年上海市浦东新区非职业性一氧化碳中毒流行病学分析 [J]. 环境与健康杂志, 2020, 37(2): 152-154.
Zhao YJ, Zheng R, Yang MJ, et al. Epidemiological characteristics of non-occupational Carbon monoxide poisoning in Pudong New Area, Shanghai, 2015-2018 [J]. Journal of Environment and Health, 2020, 37(2): 152-154.(In Chinese)
- [16] Forsyth KS, Jiwrajka N, Lovell CD, et al. The connection between sex and immune responses[J]. Nature Reviews Immunology, 2024, 24(7): 487-502.
- [17] Hui HJ, Sun Q, Guo DZ, et al. Sex differences May affect the severity of poisoning and prognosis after Carbon monoxide poisoning: a retrospective study [J]. Undersea & Hyperbaric Medicine, 2016, 43(3): 207-215.
- [18] Zavorsky GS, Tesler J, Rucker J, et al. Rates of Carbon monoxide elimination in males and females [J]. Physiological Reports, 2014, 2(12): e12237.
- [19] 王美楠, 王海英, 胡松涛, 等. 低气压环境下人体新陈代谢变化规律的实验研究[J]. 青岛理工大学学报, 2014, 35(5): 87-91.
Wang MN, Wang HY, Hu ST, et al. Experimental study on change rule of human body metabolism in low pressure environment [J]. Journal of Qingdao Technological University, 2014, 35(5): 87-91.(In Chinese)
- [20] 孔子昂, 李明君, 单冰, 等. 2011-2022 年济南市非职业性一氧化碳中毒事件流行特征分析[J]. 现代预防医学, 2024, 51(12): 2169-2173.
Kong ZA, Li MJ, Shan B, et al. Epidemic characteristics of non-occupational Carbon monoxide poisoning incidents in Jinan, 2011-2022 [J]. Modern Preventive Medicine, 2024, 51(12): 2169-2173.(In Chinese)

收稿日期: 2024-11-30

(上接第 3129 页)

- factors of water environmental carrying capacity in Shandong Province[J/OL]. South-to-North Water Transfers and Water Science & Technology (Chinese-English): 1-14 [2025-07-13]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/13.1430.TV.20250124.1637.008.html>.(In Chinese)
- [12] 赵培, 解晔, 李秋梅, 等. 2009-2019 年江苏省肿瘤登记地区骨恶性肿瘤发病趋势及年龄变化分析 [J/OL]. 中国肿瘤: 1-8 [2025-07-13]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.2859.R.20250110.1103.002.html>.
- Zhao P, Xie Y, Li QM, et al. Analysis of the incidence trends and age-related changes of malignant bone tumors in cancer registration areas of Jiangsu Province from 2009 to 2019 [J/OL]. China Cancer: 1-8 [2025-07-13]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.2859.R.20250110.1103.002.html>.(In Chinese)
- [13] 庄峰, 姜帆, 李丽丽, 等. 山东省肿瘤登记地区 2019 年结肠直肠癌发病和死亡情况与 2015-2019 年变化趋势分析[J]. 中华肿瘤防治杂志, 2025, 32(1): 18-27.
Zhuang F, Jiang F, Li LL, et al. Colorectal cancer incidence and mortality in Shandong Province in 2019 and trend analysis from 2015 to 2019 [J]. Chinese Journal of Cancer Prevention and Treatment, 2025, 32(1): 18-27.(In Chinese)
- [14] 陈嘉慧, 王海博, 柯立鑫, 等. 1990 年—2021 年中国因非酒精性脂肪性肝炎所致肝癌的疾病负担分析与未来趋势预测研究 [J]. 华西医学, 2025, 40(4): 546-553.
Chen JH, Wang HB, Ke LX, et al. Analysis and future trend prediction of the disease burden of liver cancer attributed to nonalcoholic steatohepatitis in China from 1990 to 2021 [J]. West China Medical Journal, 2025, 40(4): 546-553.(In Chinese)

收稿日期: 2025-02-13