

中、美两国癌症流行特征分析

——《2023 美国癌症统计报告》解读

胡志强, 游伟程, 潘凯枫, 李文庆*

北京大学肿瘤医院暨北京市肿瘤防治研究所流行病学研究室, 消化系肿瘤整合防治全国重点实验室, 恶性肿瘤转化研究北京市重点实验室, 北京 100142

摘要 2023年1月,《临床医师癌症杂志》(CA: A Cancer Journal for Clinicians)发布了《2023 美国癌症统计报告》,披露了新型冠状病毒感染大流行以来美国癌症流行现状,描述了主要癌症疾病负担的长期变化趋势,并预测了2023年美国癌症发病和死亡情况。对该报告进行了解读,并结合中国癌症统计数据,描述了中、美两国癌症在时间、地区和人群间的分布特征,分析了美国在癌症防控中取得的进步及可能原因,总结了中、美两国癌症防控当前面临的困境和挑战。

关键词 癌症;分布特征;发病率;死亡率;生存率

癌症是世界范围内重大公共卫生问题,其造成的疾病负担逐年攀升,现已位居美国人群死因谱第2位。近年来,美国癌症协会(American Cancer Society, ACS)通过获取美国国家癌症研究所(National Cancer Institute, NCI)、国家癌症登记计划(National Program of Cancer Registries, NPCR)和国家卫生统计中心(National Center for Health Statistics, NCHS)收集的癌症发病率及死亡率资料,描述主要历史变化趋势,估计癌症新发病例数和死亡人数,系列癌症统计报告发布于《临床医师癌症杂志》(CA: A Cancer Journal for Clinicians)^[1-6]。2023年1月,ACS发布了《2023 美国癌症统计报告》^[6],不仅

对该年度美国癌症新发病例数和死亡病例数做出预测,而且披露了新型冠状病毒(Corona Virus Disease 2019, COVID-19)大流行以来的癌症流行情况,并描述了主要癌症流行趋势的长期变化特征,为了解美国癌症流行情况提供了宝贵的一手资料。

1 数据来源与方法

1.1 美国数据来源与方法

1.1.1 数据来源

NCI的监测、流行病学和终末结果项目(Surveillance, Epidemiology, and End Results, SEER)和

收稿日期:2023-03-31;修回日期:2023-06-23

基金项目:国家自然科学基金项目(82273704)

作者简介:胡志强,博士研究生,研究方向为肿瘤流行病学,电子信箱:zhiqianghu_pku@163.com;李文庆(通信作者),研究员,研究方向为肿瘤流行病学与分子流行病学、系统流行病学多组学、健康医疗大数据挖掘及临床流行病学,电子信箱:wenqing_li@bjmu.edu.cn

引用格式:胡志强,游伟程,潘凯枫,等.中、美两国癌症流行特征分析——《2023 美国癌症统计报告》解读[J].科技导报,2023,41(18):18-28;doi:10.3981/j.issn.1000-7857.2023.18.003

NPCR 收集了 1975—2019 年美国人群癌症发病率数据^[7]。NCHS 收集了 1930—2020 年美国人群癌症死亡率数据^[8-9]。此外,北美中央癌症登记协会(The North American Association of Central Cancer Registries, NAACCR)汇总了 1995 年后全美参加 SEER 和 NPCR 登记机构的发病率数据,在进行严格的数据质量控制后,将其作为计算 2015—2019 年癌症横断面发病率和分期分布、描述 1998—2019 年癌症发病率变化趋势及预测 2023 年癌症新发病例数的数据来源^[10]。

成人及儿童青少年癌症病例分别根据《国际肿瘤学疾病分类(第三版)》(International Classification of Disease for Oncology, 3rd ed., ICD-O-3)和《国际儿童癌症分类》(International Classification of Childhood Cancer)进行分类^[11-13]。死因分类则依据《国际疾病分类(第十版)》(International Classification of Disease, 10th Revision, ICD-10)^[14]。

1.1.2 统计及预测方法

以 2000 年美国标准人口为基准,应用 SEER*Stat 软件(8.4.0 版本)计算癌症年龄标准化发病率(age standardized incidence rate, ASIR)和年龄标准化死亡率(age standardized mortality rate, ASMR)^[15-16]。应用 Joinpoint Regression Program 软件(4.9.1.0 版本)^[17]计算发病率和死亡率的年度变化百分比(annual percentage change, APC)和平均年度变化百分比(average annual percentage change, AAPC)及其 95% 置信区间(confidence interval, CI)。此外,在癌症发病率和死亡率的趋势分析中进行延迟校正以准确描述其变化情况^[18]。

应用两阶段统计建模法预测 2023 年美国癌症新发病例和死亡病例数^[19-20]。第一阶段,汇总 2005—2019 年收集的覆盖美国 99.7% 人口的发病率数据,在严格的质量控制及延迟校正的基础上,充分调整各州在社会人口特征和卫生服务利用等方面的差异,估计全人群癌症发病情况。第二阶段,应用基于数据驱动的 Joinpoint 算法,预测 2023 年美国全国和各州的癌症发病人数^[19]。同样地,根据 2006—2020 年美国各州和全国报告的癌症死亡人数,应用数据驱动的 Joinpoint 算法预测 2023 年美

国癌症死亡人数。

1.2 中国数据来源与方法

国家癌症中心通过汇总全国 682 个肿瘤登记处数据得到 2016 年中国癌症新发病例数和死亡病例数^[21],新发病例均根据 ICD-10 和 ICD-O-3 进行分类。根据 22 个地方登记处数据计算 2000—2016 年中国癌症世界标准人口标准化发病率(age-standardized incidence rate by world standard population, ASIRW)和世界标准人口标准化死亡率(age-standardized mortality rate by world standard population, ASMRW)^[15],应用 Joinpoint Regression Program 软件(4.6.0.0 版本)计算发病率和死亡率的 APC、AAPC 及 95%CI。按性别、年龄、城乡地区和地理区域分层计算癌症发病率和死亡率。2003—2015 年中国人群癌症生存率数据来源及统计方法^[22],本研究团队已有阐述^[23]。

2 结果

2.1 美国癌症流行情况

2.1.1 概况

2023 年,美国癌症新发病例数和死亡病例数预计分别达 195.8 万例和 61.0 万例。2015—2019 年,美国癌症 ASIR 为 449.4/10 万(男性 488.2/10 万,女性 423.3/10 万)。2016—2020 年,美国癌症 ASMR 为 149.4/10 万(男性 177.5/10 万,女性 128.7/10 万)。乳腺癌、前列腺癌、肺癌、结直肠癌及皮肤黑色素瘤位居美国恶性肿瘤发病谱前 5 位。死亡人数最多的前 5 位是肺癌、结直肠癌、胰腺癌、乳腺癌及前列腺癌(表 1)。

2.1.2 不同性别和儿童青少年癌症分布

美国男性和女性癌症发病谱和死因谱均有所不同。前列腺癌、肺癌、结直肠癌、膀胱癌和皮肤黑色素瘤位居男性恶性肿瘤发病谱前 5 位,分别约占男性全部癌症新发病例的 28.5%、11.6%、8.1%、6.2% 和 5.8%。在女性中,乳腺癌、肺癌、结直肠癌、子宫体癌和皮肤黑色素瘤则是前 5 位最常见的癌症,分别约占女性全部癌症新发病例的 31.4%、12.7%、7.5%、7.0% 和 4.2%。男性全生命周期中罹

表1 2023年美国癌症发病及死亡前10位情况

发病顺位	发病				死亡顺位	死亡					
	例数	比例/%	标化率/ (/10万)	累积 风险/%		例数	比例/%	标化率/ (/10万)	5年 生存率/%		
全人群	所有癌症	1958310	100.0	449.4	—	所有癌症	609820	100.0	149.4	68	
	乳腺癌	300590	15.3	128.1	—	肺癌	127070	20.8	35.0	23	
	前列腺癌	288300	14.7	109.9	—	结直肠癌	52550	8.6	13.1	65	
	肺癌	238340	12.2	56.3	—	胰腺癌	50550	8.3	—	12	
	结直肠癌	153020	7.8	35.9	—	乳腺癌	43700	7.2	19.6	91	
	皮肤黑色素瘤	97610	5.0	—	—	前列腺癌	34700	5.7	18.8	97	
	膀胱癌	82290	4.2	—	—	全人群	肝癌	29380	4.8	6.6	21
	肾癌	81800	4.2	17.3	—	白血病	23710	3.9	—	66	
	非霍奇金 淋巴瘤	80550	4.1	—	—	非霍奇金 淋巴瘤	20180	3.3	—	74	
	子宫体癌	66200	3.4	27.7	—	脑和其他神经 系统恶性肿瘤	18990	3.1	—	33	
	胰腺癌	64050	3.3	—	—	膀胱癌	16710	2.7	—	77	
男性	所有癌症	1010310	100.0	488.2	40.9	所有癌症	322080	100.0	177.5	—	
	前列腺癌	288300	28.5	109.9	12.6	肺癌	67160	20.9	42.2	—	
	肺癌	117550	11.6	64.1	6.2	前列腺癌	34700	10.8	18.8	—	
	结直肠癌	81860	8.1	41.5	4.3	结直肠癌	28470	8.8	15.7	—	
	膀胱癌	62420	6.2	—	—	胰腺癌	26620	8.3	12.7	—	
	皮肤黑色素瘤	58120	5.8	—	3.5	肝癌	19000	5.9	9.6	—	
	肾癌	52360	5.2	23.5	2.3	白血病	13900	4.3	—	—	
	非霍奇金 淋巴瘤	44880	4.4	22.9	2.3	男性	食管癌	12920	4.0	—	—
	口咽和咽部 恶性肿瘤	39290	3.9	—	—	膀胱癌	12160	3.8	—	—	
	白血病	35670	3.5	—	1.8	非霍奇金 淋巴瘤	11780	3.7	6.7	—	
	胰腺癌	33130	3.3	—	—	脑和其他神经 系统恶性肿瘤	11020	3.4	—	—	
女性	所有癌症	948000	100.0	423.3	39.1	所有癌症	287740	100.0	128.7	—	
	乳腺癌	297790	31.4	128.1	12.9	肺癌	59910	20.8	29.3	—	
	肺癌	120790	12.7	50.3	5.8	乳腺癌	43170	15.0	19.6	—	
	结直肠癌	71160	7.5	31.2	3.9	结直肠癌	24080	8.4	11.0	—	
	子宫体癌	66200	7.0	27.7	3.1	胰腺癌	23930	8.3	9.6	—	
	皮肤黑色素瘤	39490	4.2	—	2.4	卵巢癌	13270	4.6	—	—	
	非霍奇金 淋巴瘤	35670	3.8	15.7	1.9	女性	子宫体癌	13030	4.5	5.1	—
	甲状腺癌	31180	3.3	—	1.7	肝癌	10380	3.6	4.1	—	
	胰腺癌	30920	3.3	—	—	白血病	9810	3.4	—	—	
	肾癌	29440	3.1	12.0	1.3	非霍奇金 淋巴瘤	8400	2.9	3.9	—	
	白血病	23940	2.5	—	1.3	脑和其他神经 系统恶性肿瘤	7970	2.8	—	—	

注:(1) 发病顺位和死亡顺位根据各层癌症例数排序;(2) 年龄标准化率简称标化率;发病及死亡标化率的计算以2000年美国标准人口为基准;(3) 发病累积风险为人群全生命周期罹患癌症累积风险;(4) 5年生存率统计时段为2012—2018年。

患癌症的概率(40.9%)略高于女性(39.1%),且多数癌种的发病风险均较高。但癌症发病率的性别差异正逐渐缩小,男女癌症发病率比值已由1992年的1.59(95%CI:1.57~1.61)下降至2019年的1.14(95%CI:1.14~1.15)^[24-25]。在癌症死因谱上,肺癌、前列腺癌、结直肠癌、胰腺癌和肝癌居男性癌症死亡前5位,分别约占男性全部癌症死亡病例的20.9%、10.8%、8.8%、8.3%和5.9%。在女性中,肺癌、乳腺癌、结直肠癌、胰腺癌和卵巢癌是死亡人数最多的癌症,分别约占女性全部癌症死亡病例的20.8%、15.0%、8.4%、8.3%和4.6%。

癌症分别位居美国儿童(1~14岁)和青少年(15~19岁)死因谱的第2位和第4位,且发病率呈上升趋势。2023年,美国儿童和青少年癌症新发病例预计分别达9910例和5280例,死亡病例分别为1040例和550例,即约每260名儿童和青少年中就有1人在20岁前罹患癌症^[26]。白血病居儿童癌症发病谱首位,占比高达28%,而脑和其他神经系统恶性肿瘤则是青少年中最常见的癌症,占比为21%。

2.1.3 时间趋势分布

1975—2019年,美国癌症发病率呈先上升后下降的趋势,并在1990年前后达到峰值。各癌种发病率变化趋势较为复杂,难以一概而论,但位居发病谱前列的各主要癌症发病率多呈下降趋势。其中,肺癌发病率自2006—2007年以来稳步下降,且男性下降速度(每年下降约2.6%)快于女性(每年下降约1.1%)。自2012年以来,结直肠癌发病率每年下降1.4%~1.5%,但50岁以下人群结直肠癌发病率却以每年近2%的速度快速上升。美国男性前列腺癌发病率在2007—2014年下降约40%,而在2014—2019年却以每年3%的速度快速上升,较发病率保持稳定时增加9.9万例。自2005年以来,女性乳腺癌(每年约0.5%的增长速度)和50岁及以上女性子宫体癌(每年约1%的增长速度)发病率增长速度虽较为缓慢,但自20世纪90年代中期以来,年轻女性子宫体癌发病率每年增加近2%。

黑色素瘤和肝癌的人群异质性较大。2015—

2019年,50岁及以下男性黑色素瘤和肝癌发病率每年分别下降约1%和2.6%,而老年男性发病率则相对保持稳定。在女性中,50岁以下女性黑色素瘤发病率保持稳定,但老年女性发病率每年增加约1%,肝癌发病率每年增加1.6%~1.7%。在此期间,非霍奇金淋巴瘤发病率每年下降约1%。膀胱癌的下落速度逐渐加快,从2005年前后的每年0.6%升至2015—2019年的每年1.8%。肾癌和胰腺癌的发病率以每年约1%的速度增长。男性和女性人乳头瘤病毒(Human Papillomavirus, HPV)相关口腔癌的发病率则分别以每年2.8%和1.3%的速度增长。但自2014年以来,甲状腺癌发病率以每年约2%的速度下降。

癌症死亡率的下降速度逐渐加快,从20世纪90年代每年下降约1%,升至21世纪初每年下降1.5%,再到2015—2020年每年下降2.0%。2011—2020年,男性癌症死亡率平均每年下降2.0%,其中肺癌(每年下降4.6%)、皮肤黑色素瘤(每年下降3.5%)、结直肠癌(每年下降2.0%)和前列腺癌(每年下降1.2%)的死亡率呈下降趋势,而肝癌(每年上升0.4%)、口咽和咽部恶性肿瘤(每年上升0.4%)和胰腺癌(每年上升0.2%)死亡率有所增加。在此期间,女性总体癌症死亡率平均每年下降1.6%,皮肤黑色素瘤(每年下降4.0%)、肺癌(每年下降3.5%)、结直肠癌(每年下降2.1%)和乳腺癌(每年下降1.3%)的死亡率呈下降趋势,而子宫体癌(每年上升1.6%)、肝癌(每年上升1.4%)、口咽和咽部恶性肿瘤(每年上升0.3%)和胰腺癌(每年上升0.1%)的死亡率呈上升趋势。

20世纪70年代中期,癌症5年生存率仅为49%,但在2012—2018年已升至68%。甲状腺癌(生存率98%)、前列腺癌(生存率97%)、睾丸癌(生存率95%)和黑色素瘤(生存率94%)的生存率位居前列,而胰腺癌(生存率12%)、肝癌和食管癌(生存率21%)的生存率较低。癌症患者预后与分期密切相关,根据SEER癌症分期系统,局灶(localized)、区域(regional)及远处转移(distant)癌症的生存率依次降低。

2.1.4 地区分布

美国癌症发病和死亡情况在地域分布上存在较大差异,对于容易采取针对性预防措施的癌症(如宫颈癌、肺癌等),这种差异更加明显。例如,2015—2019年佛蒙特州女性宫颈癌发病率仅为4.8/10万,而波多黎各女性宫颈癌发病率可达12.6/10万。

2.2 中国癌症流行情况

2.2.1 概况

2016年,中国癌症新发病例406.4万,死亡病例241.4万;中国癌症发病率(粗率)为293.9/10万(男性315.5/10万,女性271.2/10万),ASIRW为186.5/10万;中国癌症死亡率(粗率)为174.6/10万(男性216.2/10万,女性130.9/10万),ASMRW为105.2/10万。肺癌、结直肠癌、胃癌、肝癌及乳腺癌位居中国癌症发病谱前5位。在死因谱上,死亡人数最多的前5位分别是肺癌、肝癌、胃癌、结直肠癌及食管癌(表2)。

2.2.2 人群分布

在发病谱上,肺癌、肝癌、胃癌、结直肠癌和食管癌位居男性恶性肿瘤发病的前5位,分别占男性全部癌症新发病例的24.6%、12.9%、12.4%、10.7%和8.3%。在女性中,乳腺癌、肺癌、结直肠癌、甲状腺癌和胃癌则是前5位最常见的癌症,分别占女性全部癌症新发病例的16.7%、15.2%、9.3%、8.3%和6.6%。在死因谱上,肺癌、肝癌、胃癌、食管癌和结直肠癌居男性癌症死亡前5位,分别占男性全部癌症死亡病例的29.7%、16.3%、13.1%、9.3%和7.5%。在女性中,肺癌、胃癌、肝癌、结直肠癌和乳腺癌则是死亡人数最多的癌症,分别占女性全部癌症死亡病例的22.9%、10.0%、9.8%、9.2%和8.1%。女性癌症5年生存率比男性高10.0%~13.9%,且在几乎所有癌种均高于男性(除肾癌、膀胱癌和喉癌)。

在全性别中,癌症发病率和死亡率均随年龄增长而呈显著上升的趋势。60~79岁癌症新发病例数(198.8万)和死亡病例数(129.8万)达各年龄组峰值。总体上看,男性癌症发病率和死亡率均高于女性,但20~49岁女性癌症发病率高于男性。肺癌是45岁以上男性和60岁以上女性中最常见的癌

症,同时也是60岁及以上人群中死亡病例最多的癌症。

2.2.3 时间趋势分布

2000—2016年,男性癌症ASIRW保持稳定,但女性癌症ASIRW平均以每年2.3%的速度快速上升。在男性中,前列腺癌(年均增加7.1%)、结直肠癌(年均增加2.4%)、白血病(年均增加1.9%)、脑和其他神经系统恶性肿瘤(年均增加1.5%)、胰腺癌(年均增加1%)和膀胱癌(年均增加0.8%)发病率呈上升趋势,而食管癌(年均下降3.9%)、胃癌(年均下降3.0%)和肝癌(年均下降2.2%)的发病率则有所下降,肺癌的变化趋势相对稳定。在女性中,甲状腺癌(年均增加17.7%)、宫颈癌(年均增加8.5%)、子宫体癌(年均增加3.5%)、结直肠癌(年均增加1.2%)、肺癌(年均增加2.1%)和乳腺癌(年均增加3.0%)的ASIRW显著增加,但食管癌(年均下降6.4%)、胃癌(年均下降2.9%)和肝癌(年均下降2.7%)的ASIRW呈下降趋势。

2000—2016年,男性癌症死亡率平均每年下降1.2%,主要得益于食管癌(年均下降4.1%)、胃癌(年均下降3.4%)、肝癌(年均下降2.7%)和肺癌(年均下降0.6%)的死亡率呈下降趋势。前列腺癌(年均增加4.6%)、结直肠癌(年均增加1.3%)和胰腺癌(年均增加1.0%)死亡率在此期间有所增加,而膀胱癌、脑和其他神经系统恶性肿瘤和白血病等其他癌症的发病率保持稳定。在女性中,宫颈癌(年均增加5.4%)、甲状腺癌(年均增加1.6%)和乳腺癌(年均增加1.0%)的死亡率呈上升趋势,而食管癌(年均下降6.3%)、胃癌(年均下降4.2%)、肝癌(年均下降3.3%)和肺癌(年均下降0.9%)的死亡率呈下降趋势。

中国人群癌症5年生存率由2003—2005年的30.9%升至2012—2015年的40.5%。在此期间,子宫体癌、甲状腺癌、宫颈癌、肝癌、食管癌、胃癌、喉癌及膀胱癌生存率显著提高,但不同癌种的5年生存率仍相差较大。在2012—2015年,甲状腺癌5年生存率可达84.3%,乳腺癌、膀胱癌、子宫体癌、肾癌和前列腺癌5年生存率也在60%之上,而胰腺癌5年生存率仍仅为7.2%。

表2 2016年中国癌症发病及死亡前10位情况

发病顺位	发病				死亡顺位	死亡				
	例数	比例/%	粗率/(/10万)	标化率/(/10万)		例数	比例/%	粗率/(/10万)	标化率/(/10万)	
全人群	所有癌症	4064000	100.0	293.9	186.5	所有癌症	2413500	100.0	174.6	105.2
	肺癌	828100	20.4	59.9	36.5	肺癌	657000	27.2	47.5	28.1
	结直肠癌	408000	10.0	29.5	18.1	肝癌	336400	13.9	24.3	15.1
	胃癌	396500	9.8	28.7	17.6	胃癌	288500	12.0	20.9	12.3
	肝癌	388800	9.6	28.1	17.7	结直肠癌	195600	8.1	14.1	8.1
	乳腺癌	306000	7.5	45.4	29.1	食管癌	193900	8.0	14.0	8.3
	食管癌	252500	6.2	18.3	11.1	胰腺癌	87900	3.6	6.4	3.8
	甲状腺癌	202600	5.0	14.7	10.4	乳腺癌	71700	3.0	10.6	6.4
	宫颈癌	119300	2.9	17.7	11.3	脑和其他神经系统恶性肿瘤	58500	2.4	4.2	2.9
	脑和其他神经系统恶性肿瘤	109000	2.7	7.9	5.6	白血病	55700	2.3	4.0	3.0
	胰腺癌	100400	2.5	7.3	4.4	淋巴瘤	51500	2.1	3.7	2.3
男性	所有癌症	2234300	100.0	315.5	207.0	所有癌症	1530700	100.0	216.2	138.1
	肺癌	549800	24.6	77.6	49.8	肺癌	454700	29.7	64.2	40.6
	肝癌	288800	12.9	40.8	26.7	肝癌	249600	16.3	35.3	22.9
	胃癌	276300	12.4	39.0	25.1	胃癌	200200	13.1	28.3	17.8
	结直肠癌	238500	10.7	33.7	21.7	食管癌	142300	9.3	20.1	12.7
	食管癌	184500	8.3	26.1	16.8	结直肠癌	114500	7.5	16.2	10.0
	前列腺癌	78300	3.5	11.1	6.7	胰腺癌	49800	3.3	7.0	4.4
	膀胱癌	64200	2.9	9.1	5.7	前列腺癌	33600	2.2	4.8	2.7
	胰腺癌	57000	2.6	8.1	5.1	脑和其他神经系统恶性肿瘤	32600	2.1	4.6	3.3
	淋巴瘤	51600	2.3	7.3	5.1	白血病	32400	2.1	4.6	3.5
	脑和其他神经系统恶性肿瘤	50500	2.3	7.1	5.3	淋巴瘤	31000	2.0	4.4	2.9
女性	所有癌症	1829600	100.0	271.2	168.1	所有癌症	882800	100.0	130.9	74.0
	乳腺癌	306000	16.7	45.4	29.1	肺癌	202300	22.9	30.0	16.2
	肺癌	278300	15.2	41.3	23.7	胃癌	88400	10.0	13.1	7.1
	结直肠癌	169500	9.3	25.1	14.6	肝癌	86800	9.8	12.9	7.3
	甲状腺癌	152600	8.3	22.6	15.8	结直肠癌	81000	9.2	12.0	6.4
	胃癌	120200	6.6	17.8	10.3	乳腺癌	71700	8.1	10.6	6.4
	宫颈癌	119300	6.5	17.7	11.3	食管癌	51600	5.8	7.6	4.0
	肝癌	100000	5.5	14.8	8.7	胰腺癌	38100	4.3	5.6	3.1
	子宫体癌	71100	3.9	10.5	6.6	宫颈癌	37200	4.2	5.5	3.4
	食管癌	68000	3.7	10.1	5.6	卵巢癌	27200	3.1	4.0	2.5
	脑和其他神经系统恶性肿瘤	58500	3.2	8.7	5.9	脑和其他神经系统恶性肿瘤	25900	2.9	3.8	2.5

注:(1) 发病顺位和死亡顺位根据各层癌症例数排序;(2) 发病及死亡标化率的计算以世界标准人口为基准。

2.2.4 地区分布

中国癌症发病和死亡的地域分布显著不均衡,华南地区 ASIRW 最高(204.3/10万),而西南地区

ASIRW 最低(167.5/10万)。癌症城乡差异较大,城市地区癌症的 ASIRW(189.7/10万)显著高于农村地区(176.2/10万)。城市地区结直肠癌、肺癌、乳

腺癌和前列腺癌的发病率高于农村地区,但农村地区食管癌、胃癌、肝癌等消化系统癌症的发病率高于城市地区。

在癌症死亡数据方面,华中地区的癌症死亡率最高(112.0/10万),而华北地区死亡率最低(94.5/10万)。农村地区癌症的ASMRW(106.1/10万)高于城市地区(102.8/10万)。城市地区结直肠癌、肺癌、乳腺癌、前列腺癌、肾癌、膀胱癌、淋巴瘤和白血病的死亡率高于农村地区,而农村地区的食管癌、胃癌以及肝癌等消化系统癌症的死亡率高于城市地区。

癌症患者生存率的差异同样突出。2012—2015年,城市地区癌症5年生存率(46.7%)显著高于农村地区(33.6%),且城市地区多数癌种的生存率更高(除食管癌和宫颈癌)。但从2003—2005年至2012—2015年,中国农村地区癌症生存率增幅(10.8%)高于城市地区(7.2%),城乡癌症生存率差距已从17.7%缩小到13.1%。

3 讨论

3.1 美国癌症流行变化情况及可能原因

1930—1991年,美国癌症死亡率持续升高并于1991年达到峰值(215.1/10万)。随后在1991—2020年,美国癌症死亡率总体下降33%,癌症死亡人数预计较死亡率峰值时减少382.1万。美国癌症死亡率呈下降趋势主要得益于肺癌等主要癌症死亡率的下降。在2014—2020年,男性和女性肺癌死亡率下降速度分别达到5.3%和4.3%。结直肠癌作为美国人群第2位癌症死因,在2011—2020年,死亡率每年下降约2%。此外,由于筛查和治疗技术的进步,乳腺癌及前列腺癌死亡率相比于峰值时分别下降了43%和53%^[6, 27]。

然而,2020年美国癌症死亡病例仍高达602350例,占当年总死亡人数的18%,是仅次于心血管疾病的第2位死因,同时也是40~79岁女性和60~79岁男性的首位死因。2019—2020年死亡人数增幅是2018—2019年增幅的34倍,而在此期间癌症死亡人数增幅达8.4倍^[5-6]。COVID-19大流行

对癌症死亡的影响不可忽视,卫生服务机构关闭、失业所致医疗保险中断及人群对COVID-19暴露的恐惧等影响了公众的就医行为,导致了癌症诊断治疗的延误及死亡率的上升^[28]。

美国癌症发病率总体同样呈先上升后下降的趋势,并在1990年前后达到峰值。癌症发病率的变化趋势反映了危险因素(如吸烟、肥胖等)暴露、预防措施及医疗服务可及性的变化。例如,20世纪90年代初,随着前列腺特异抗原检测应用于前列腺癌早筛,男性癌症发病率激增。生育率的持续下降和超重的增加则与女性乳腺癌(年均增长0.5%)和50岁及以上女性子宫体癌发病率(年均增长1%)的增加相关^[10, 29]。随着HPV疫苗的批准上市,20~24岁女性宫颈癌发病率从1998年(2.1/10万)到2012年(1.3/10万)每年下降3%,在2012—2019年继续下降65%(0.5/10万)。得益于控烟运动的广泛开展,美国以肺癌为主的烟草相关癌症的发病率稳步下降,且在男性中更为显著^[30]。近年来,甲状腺癌发病率持续下降,这与美国政府提出反对甲状腺癌筛查的建议和更严格的活组织检查标准密不可分^[31-32]。

美国男性和女性癌症发病及死亡情况差异明显,提示性别间危险因素暴露和生活行为方式的不同。癌症流行情况的年龄差异也不容忽视。在世界范围内,早发性癌症(在50岁以下的成年人中诊断的癌症类型)呈逐渐上升的趋势^[33],美国50岁以下人群结直肠癌发病率和死亡率分别以每年近2.0%和1.2%的速度增长。自1975年来,儿童癌症发病率呈显著上升趋势,虽在2010—2019年趋于稳定,但青少年癌症发病率继续以每年1%的速度上升。

3.2 中国癌症流行变化情况

2000—2016年,中国男性癌症ASIRW保持稳定,而女性癌症ASIRW每年增长2.3%,但男性和女性癌症ASMRW均每年下降1.2%。2016年,中国癌症发病人数和死亡人数均达历史新高。随着人均期望寿命延长及人口老龄化进程不断加快,中国癌症负担的不断攀升可部分归因于人口结构的改变^[21]。肺癌作为中国疾病负担最重的癌种,发病率

在2000—2016年呈显著上升趋势。既往研究表明,吸烟导致20%以上的癌症死亡,而烟草控制已被证实可有效降低癌症发病率^[34]。据估计,中国有3.5亿吸烟者和7.4亿被动吸烟者^[35],全国范围的有效控烟干预措施已迫在眉睫。

结直肠癌和乳腺癌在中国人群中同样呈增长趋势。2004—2018年,中国人群肥胖患病率从3.1%升至8.1%^[36]。肥胖及体力活动不足可能是驱动中国人群结直肠癌和乳腺癌流行趋势的重要危险因素^[37]。因此,有必要促进健康生活方式以有效控制癌症。食管癌、胃癌和肝癌等消化道恶性肿瘤ASIRW和ASMRW呈持续下降趋势,提示相关防治工作已初见成效。北京大学肿瘤医院流行病学研究室证实,基于根除幽门螺旋杆菌的一级预防策略和在高危人群中开展内镜筛查的二级预防策略可有效降低胃癌发病率及死亡率,起到显著的胃癌预防效果^[38-39]。

中国癌症患者5年生存率显著提高,从2003—2005年的30.9%升至2012—2015年的40.5%,但仍和美国等发达国家存在一定差距,在一些主要癌种中,生存差距更加明显^[40]。例如,尽管中国乳腺癌的5年生存率从2003—2005年的73.1%升至2012—2015年的82%,但仍比2007—2013年美国乳腺癌生存率低8%以上^[22]。这种差距提示中美癌症发病顺位、预防干预措施及诊疗水平等可能存在不同。肺癌、肝癌和胃癌等预后较差的癌种位居中国癌症发病谱前列,同时中国主要癌症患者中仅47.2%诊断为早期^[40],其中,乳腺癌、结直肠癌和肺癌的早诊率显著低于美国,而肺癌、胃癌、结直肠癌和乳腺癌的晚期癌症比例高于美国,癌症患者诊断时时期的差异可能在一定程度上解释中美癌症生存差异。

3.3 中国癌症防控体系建设

中国癌症疾病负担日益加重,癌症患者基数仍将不断扩大且生存率亟待改善。相较于美国各主要癌种的流行和分布情况,中国癌症发病谱和死亡谱的构成及顺位具有鲜明特点,呈现出发展中国家和发达国家癌谱共存的局面(图1)。前者高发的上消化道癌如食管癌、胃癌、肝癌等居高不下,同时

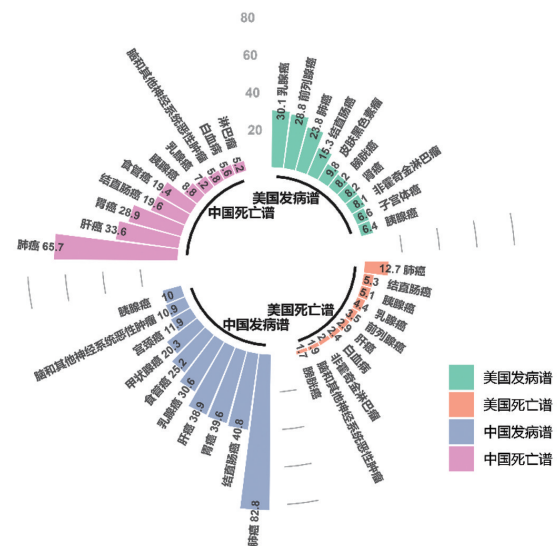


图1 中、美两国癌症发病谱和死亡谱比较
(单位:万例)

后者高发的肺癌、结直肠癌和乳腺癌等迅速上升,加之城乡差异显著和地区分布不均衡的现状,极大提高了癌症防控工作的难度。此外,随着人口老龄化进程加快,慢性病患者生存期延长,老年癌症负担正逐渐突显,而城镇化和工业化的迅猛发展带来的不良生活行为方式及环境危险因素流行,也将使中国癌症防控工作面临更加严峻的挑战。

针对上述问题,应建立健全符合中国国情的癌症防控长效机制,要继续注重开展包括危险因素控制、全民健康促进、推广疫苗接种和职业场所防癌等在内的癌症三级预防策略,在人群全生命周期对疾病全过程进行危险因素综合防治。对于城乡差异和地区分布不平衡问题,应建立诊疗规范指南促进诊疗能力均质化,增加农村地区和西部省份基础设施和卫生技术的投资,对特殊地区特殊癌种精准施策^[41]。

为推动癌症早诊早治体系建设,中国先后启动农村癌症早诊早治项目、淮河流域癌症早诊早治项目及城市癌症早诊早治项目等人群筛查项目。但目前人群筛查依然面临覆盖面小、人群依从性低、筛查与早诊早治衔接不足等问题^[42],导致中国癌症早诊率、检出率和5年生存率普遍低于发达国家。对筛查项目增点扩面、鼓励各区域医疗机构推广机会性筛查,同时开展社区健康宣教,转变公众防癌

健康思想和行为,成为进一步提高筛查覆盖率的必然选择^[42-43]。随着高通量组学技术的迅猛发展,系统探索全生命周期不同维度分子改变与癌症发生、发展和预后的关系逐渐成为可能。今后需致力于开发可推广应用的理想标志物组合,助力精准化和个性化癌症筛查的目标实现^[44]。

3.4 数据局限性

《2023美国癌症统计报告》通过对现有统计数据进行数学建模以获得2023癌症发病和死亡的预测数据,存在一定局限性。首先,对新发病例数的估计是基于截至2019年底的发病率数据,而未考虑COVID-19大流行对癌症诊断的影响。同样地,对死亡病例数的预测是基于截至2020年底的死亡率数据,仅考虑了COVID-19大流行第1年的情况。由于COVID-19大流行对癌症诊断及治疗的影响不可忽视且随时间变化,该研究所采用的数学模型难以准确描述此种影响,而基于人群的癌症发病率和死亡率数据存在2~3年的滞后,COVID-19大流行的真实影响将需多年在人群水平上进行量化。其次,该模型也无法纳入筛查、诊断技术变化对癌症发病死亡的影响,且对观测数据的突变过于敏感,因此,预测数据难免和真实情况存在一定误差。

另外,本文用于比较的中国癌症发病和死亡数据仅更新至2016年,癌症生存数据截止至2015年,与美国流行数据的可比性可能存在不足。国际癌症研究机构曾于2021年发布了《2020年全球癌症统计报告》,该报告对2020年中国癌症新发病例和死亡病例数做出预测^[45]。然而,本文所用的数据是由国家癌症中心利用肿瘤登记系统汇总得到,相较于主要依靠数学建模方法的全球癌症统计报告数据,更能真实准确反映中国癌症疾病负担。

4 结论

美国癌症总体发病率和死亡率均呈下降趋势,体现了烟草防控、筛查和治疗技术进步及减少过度诊疗等方面的努力。但2019—2020年因癌症死亡人数增幅巨大,COVID-19的影响不容忽视。近年来,中国癌症防控取得巨大成绩,但因人口基数大,

癌症发病率居高不下,且城乡差异显著,地区间分布不均衡,人群筛查存在诸多问题,防控面临极大挑战。在《“健康中国2030”规划纲要》和《中国防治慢性病中长期规划(2017—2025年)》等政策性文件的指导下,要持续致力于降低中国癌症的发病率、提高早诊率和延长癌症患者生存率,促进多学科融合建立癌症精准分级防控体系,从根本上降低中国癌症疾病负担。

参考文献(References)

- [1] Siegel R L, Miller K D, Jemal A. Cancer statistics, 2016 [J]. CA: A Cancer Journal for Clinicians, 2016, 66(1): 7-30.
- [2] Siegel R L, Miller K D, Jemal A. Cancer statistics, 2019 [J]. CA: A Cancer Journal for Clinicians, 2019, 69(1): 7-34.
- [3] Siegel R L, Miller K D, Jemal A. Cancer statistics, 2020 [J]. CA: A Cancer Journal for Clinicians, 2020, 70(1): 7-30.
- [4] Siegel R L, Miller K D, Fuchs H E, et al. Cancer statistics, 2021 [J]. CA: A Cancer Journal for Clinicians, 2021, 71(1): 7-33.
- [5] Siegel R L, Miller K D, Fuchs H E, et al. Cancer statistics, 2022 [J]. CA: A Cancer Journal for Clinicians, 2022, 72(1): 7-33.
- [6] Siegel R L, Miller K D, Wagle N S, et al. Cancer statistics, 2023 [J]. CA: A Cancer Journal for Clinicians, 2023, 73(1): 17-48.
- [7] Surveillance, Epidemiology, and End Results (SEER) Program. SEER*Stat database: Incidence-SEER research data with delay-adjustment, 8 registries, malignant only (1975—2019), based on the November 2021 submission [EB/OL]. [2023-06-23]. <https://seer.cancer.gov/data>.
- [8] Surveillance, Epidemiology, and End Results (SEER) Program. SEER*Stat database: Mortality-All causes of death, total U.S. (1969—2020) (with underlying mortality data provided by the National Center for Health Statistics) [EB/OL]. [2023-06-23]. <http://seer.cancer.gov/data>.
- [9] Wingo P A, Cardinez C J, Landis S H, et al. Long-term trends in cancer mortality in the United States, 1930—1998 [J]. Cancer, 2003, 97(Suppl 12): 3133-3275.
- [10] Surveillance, Epidemiology, and End Results (SEER) Program. SEER*Stat Database: North American Association of Central Cancer Registries (NAACCR) incidence data-cancer in North America (CiNA) analytic file, 1995

- 2019, with race/ethnicity, custom file with county, american cancer society facts & figures projection project (which includes data from the Centers for Disease Control and Prevention's National Program of Cancer Registries, the Canadian Council of Cancer Registry's Provincial and Territorial Registries, and the National Cancer Institute's SEER Registries), certified by the NAACCR as meeting high-quality incidence data standards for the specified time periods, submitted December 2021[EB/OL]. [2023-06-23]. <https://seer.cancer.gov/data-software/documentation/seerstat>.
- [11] World Health Organization. International classification of diseases for oncology. Third edition[R]. Geneva: WHO, 2000.
- [12] Steliarova-Foucher E, Colombet M, Ries L A G, et al. International incidence of childhood cancer, 2001–10: A population-based registry study[J]. *Lancet Oncology*, 2017, 18(6): 719–731.
- [13] Steliarova-Foucher E, Stiller C, Lacour B, et al. International classification of childhood cancer, third edition[J]. *Cancer*, 2005, 103(7): 1457–1467.
- [14] World Health Organization. International statistical classification of diseases and related health problems, tenth revision, volumes I–III[R]. Geneva: WHO, 2011.
- [15] Doll R, Cook P. Summarizing indices for comparison of cancer incidence data[J]. *International Journal of Cancer*, 1967, 2(3): 269–279.
- [16] Surveillance Research Program, National Cancer Institute. SEER*Stat software, version 8.4.0[EB/OL]. [2023-06-23]. <https://seer.cancer.gov/seerstat>.
- [17] Statistical Research and Applications Branch, National Cancer Institute. Joinpoint regression program, version 4.9.1.0[EB/OL]. [2023-06-23]. <https://surveillance.cancer.gov/joinpoint>.
- [18] Clegg L X, Feuer E J, Midthune D N, et al. Impact of reporting delay and reporting error on cancer incidence rates and trends[J]. *Journal of the National Cancer Institute*, 2002, 94(20): 1537–1545.
- [19] Miller K D, Siegel R L, Liu B, et al. Updated methodology for projecting U.S.- and state-level cancer counts for the current calendar year: Part II: Evaluation of incidence and mortality projection methods[J]. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention*, 2021, 30(11): 1993–2000.
- [20] Liu B, Zhu L, Zou J, et al. Updated methodology for projecting U.S.- and state-level cancer counts for the current calendar year: Part I: Spatio-temporal modeling for cancer incidence[J]. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention*, 2021, 30(9): 1620–1626.
- [21] Zheng R, Zhang S, Zeng H, et al. Cancer incidence and mortality in China, 2016[J]. *Journal of the National Cancer Center*, 2022, 2(1): 1–9.
- [22] Zeng H, Chen W, Zheng R, 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–e567.
- [23] 尹周一, 王梦圆, 游伟程, 等. 2022美国癌症统计报告解读及中美癌症流行情况对比[J]. *肿瘤综合治疗电子杂志*, 2022, 8(2): 54–63.
- [24] Surveillance, Epidemiology, and End Results (SEER) Program. SEER*Stat database: Incidence–SEER research data, 9 registries (1975–2018), based on the November 2020 submission[EB/OL]. [2023-06-23]. <http://seer.cancer.gov/data>.
- [25] Surveillance, Epidemiology and End Results (SEER) Program. SEER*Stat Database: North American Association of Central Cancer Registries (NAACCR) incidence data–cancer in North America (CiNA) research data, 2015–2019, delay-adjusted factors–american cancer society facts & figures (which includes data from the Centers for Disease Control and Prevention's National Program of Cancer Registries, the Canadian Council of Cancer Registry's Provincial and Territorial Registries, and the National Cancer Institute's SEER Registries), certified by the NAACCR, submitted December 2021[EB/OL]. [2023-06-23]. <http://seer.cancer.gov/data/>.
- [26] Surveillance Research Program, Statistical Methodology and Applications Branch, National Cancer Institute. DevCan: Probability of developing or dying of cancer software, version 6.8.0[EB/OL]. [2023-06-23]. <https://surveillance.cancer.gov/devcan>.
- [27] Tsodikov A, Gulati R, Heijnsdijk E A M, et al. Reconciling the effects of screening on prostate cancer mortality in the ERSPC and PLCO trials[J]. *Annals of Internal Medicine*, 2017, 167(7): 449–455.
- [28] Yabroff K R, Wu X C, Negoita S, et al. Association of the COVID-19 pandemic with patterns of statewide cancer services[J]. *Journal of the National Cancer Institute*, 2022, 114(6): 907–909.
- [29] Pfeiffer R M, Webb-Vargas Y, Wheeler W, et al. Proportion of U.S. trends in breast cancer incidence attributable to long-term changes in risk factor distributions[J]. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention*, 2018, 27(10): 1214–1222.
- [30] Henley S J, Thomas C C, Sharapova S R, et al. Vital signs: Disparities in tobacco-related cancer incidence and mortality–United States, 2004–2013[J]. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 2016, 65(44): 1212–1218.
- [31] Bibbins-Domingo K, Grossman D C, Curry S J, et al. Screening for thyroid cancer: US preventive services

- task force recommendation statement[J]. *The Journal of the American Medical Association*, 2017, 317(18): 1882–1887.
- [32] Haugen B R. 2015 American thyroid association management guidelines for adult patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer: What is new and what has changed?[J]. *Cancer*, 2017, 123(3): 372–381.
- [33] Ugai T, Sasamoto N, Lee H Y, et al. Is early-onset cancer an emerging global epidemic? Current evidence and future implications[J]. *Nature Reviews Clinical Oncology*, 2022, 19(10): 656–673.
- [34] Menvielle G, Kulháňová I, Bryère J, et al. Tobacco-attributable burden of cancer according to socioeconomic position in France[J]. *International Journal of Cancer*, 2018, 143(3): 478–485.
- [35] Zhang J, Ou J X, Bai C X. Tobacco smoking in China: Prevalence, disease burden, challenges and future strategies[J]. *Respirology*, 2011, 16(8): 1165–1172.
- [36] Wang L, Zhou B, Zhao Z, et al. Body-mass index and obesity in urban and rural China: Findings from consecutive nationally representative surveys during 2004–18[J]. *Lancet*, 2021, 398(10294): 53–63.
- [37] Chen W, Xia C, Zheng R, et al. Disparities by province, age, and sex in site-specific cancer burden attributable to 23 potentially modifiable risk factors in China: A comparative risk assessment[J]. *Lancet Glob Health*, 2019, 7(2): 257–269.
- [38] Li W Q, Qin X X, Li Z X, et al. Beneficial effects of endoscopic screening on gastric cancer and optimal screening interval: A population-based study[J]. *Endoscopy*, 2022, 54(9): 848–858.
- [39] Li W Q, Zhang J Y, Ma J L, et al. Effects of Helicobacter pylori treatment and vitamin and garlic supplementation on gastric cancer incidence and mortality: Follow-up of a randomized intervention trial[J]. *British Medical Journal*, 2019, 366: 15016.
- [40] Zeng H, Ran X, An L, et al. Disparities in stage at diagnosis for five common cancers in China: A multicentre, hospital-based, observational study[J]. *Lancet Public Health*, 2021, 6(12): 877–887.
- [41] 魏文强, 沈洪兵. 中国癌症防控历史、现状与展望[J]. *中华疾病控制杂志*, 2019, 23(10): 1165–1168.
- [42] 滕熠, 曹毛毛, 陈万青. 中国癌症筛查的发展、现状与挑战[J]. *中国肿瘤*, 2022, 31(7): 481–487.
- [43] 曹毛毛, 陈万青. 癌症筛查和早诊早治——实现全民健康助力全面小康[J]. *中国肿瘤*, 2020, 29(9): 641–643.
- [44] Xu H, Li W. Early detection of gastric cancer in China: Progress and opportunities[J]. *Cancer Biology & Medicine*, 2022, 19(12): 1622–1628.
- [45] 刘宗超, 李哲轩, 张阳, 等. 2020全球癌症统计报告解读[J]. *肿瘤综合治疗电子杂志*, 2021, 7(2): 1–14.

Epidemiological characteristics of cancers in China and America: Interpretation of the report of American cancer statistics, 2023

HU Zhiqiang, YOU Weicheng, PAN Kaifeng, LI Wenqing*

State Key Laboratory of Holistic Integrative Management of Gastrointestinal Cancers, Beijing Key Laboratory of Carcinogenesis and Translational Research, Department of Cancer Epidemiology, Peking University Cancer Hospital & Institute, Beijing 100142, China

Abstract In January 2023, the latest report of American Cancer Statistics in 2023 was published in *CA: A Cancer Journal for Clinicians*. This report elaborated on the cancer prevalence in America under the COVID-19 pandemic for the first time, described the secular trends in the burden of major cancers, and projected the cancer cases and deaths in 2023. We analyzed the pattern of cancers distribution by geographic area, time, and characteristics of the populations in China and America according to systematical interpretation of the report combined with the cancer statistics in China. We also summarized the current challenges in the development of cancer prevention and control system in China, and provided insights for its construction depending on assessing advancements and underlying reasons of that in America.

Keywords cancer; characteristics of distribution; morbidity; mortality; survival rate ●



(责任编辑 王丽娜)