

2000—2014 年中国肿瘤登记地区癌症发病趋势及年龄变化分析

郑荣寿 顾秀瑛 李雪婷 张思维 曾红梅 孙可欣 邹小农 夏昌发 杨之洵
李贺 陈万青 赫捷

【摘要】 目的 利用肿瘤登记资料,分析我国癌症发病的趋势及年龄变化,为开展癌症研究、制定预防控制策略提供依据。方法 选取全国肿瘤登记中心 2000—2014 年有连续数据的 22 个登记处癌症发病数据。利用 Joinpoint 软件对发病趋势进行分析,计算年度变化率(APC 值)及平均年度变化百分比(AAPC 值)。构建出生队列模型,并计算了 1915—2014 年出生的男性与女性的癌症发病率,并分析其发病趋势。采用并比较 2000 和 2014 年我国肺癌发病年龄构成。结果 2000—2014 年我国癌症发病率呈上升趋势,APC 为 3.9%(95%CI: 3.7%~4.1%),调整人口年龄结构后, AAPC 为 1.2%(95%CI: 1.0%~1.4%)。不同年龄发病趋势结果显示,女性不同年龄上升幅度明显,APC 在 0.9%~6.0% 之间。出生队列分析模型显示,男性 60 岁以上年龄组发病率呈现下降趋势,60~69、70~79、≥80 岁 APC 值分别为 -0.2、-0.3、-0.3,而 0~29、30~39 岁年龄组发病率上升幅度较快,APC 值分别为 3.5、2.0。女性 60 岁以下人群发病率上升较快,0~29、30~39、40~49、50~59 岁年龄组 APC 值分别为 5.7、6.0、3.4、2.9。2000—2014 年我国人群癌症发病平均年龄平均每年上升约 0.11 岁,调整人口年龄结构后,平均每年下降 0.13 岁。结论 中国癌症发病总体呈现发病年龄前移的趋势,女性比男性趋势更明显。

【关键词】 肿瘤; 发病率; 横断面研究; 趋势分析

基金项目:国家自然科学基金(81602931);科技基础性工作专项(2014FY121100)

Analysis on the trend of cancer incidence and age change in cancer registry areas of China, 2000 to 2014 Zheng Rongshou*, Gu Xiuying, Li Xueting, Zhang Siwei, Zeng Hongmei, Sun Kexin, Zou Xiaonong, Xia Changfa, Yang Zhixun, Li He, Chen Wanqing, He Jie.*Office for Cancer Registry, National Cancer Center/Cancer Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College, Beijing 100021, China

Corresponding author: Chen Wanqing, Email: chenwq@cicams.ac.cn; He Jie, Email: hejie@cicams.ac.cn

【Abstract】 Objective To analyze the trends of cancer incidence and age changes in China with using cancer registration data, and to provide evidence for the development of cancer prevention and control. **Methods** Twenty-two cancer registries with continuous (2000–2014) data were selected. The incidence of different sex and regional population, the standardized incidence rate by Chinese population, the average annual change percentage (AAPC) and annual change percentage (APC) were calculated. Age-period-cohort model were used to analyze the changes of cancer incidence, age-adjusted mean ages. The age-standardized proportion of 2000 and 2014 with were compared. **Results** The cancer incidence in China increased by 3.9% (95%CI: 3.7%–4.1%) from 2000 to 2014 in APC, and the age-standardized incidence rate increased by 1.2% (95%CI: 1.0%–1.4%) in AAPC. The age-specific incidence showed that each age groups increased significantly in female, ranged between 0.9% to 6.0%. The APC in male aged from 60 years old showed decline trend, the APC in 60–69, 70–79, ≥80 years old were -0.2, -0.3, -0.3, while in the population aged 0–29, 30–39 years old increased dramatically, APC were 3.5, 2.0. Female under 60 also increased, and APC in 0–29, 30–39, 40–49, 0–59 years old were 5.7, 6.0, 3.4, 2.9, respectively. The mean age of patients

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2018.06.007

作者单位: 100021 北京, 国家癌症中心/中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院肿瘤登记办公室(郑荣寿、张思维、曾红梅、孙可欣、邹小农、夏昌发、杨之洵、李贺), 癌症早诊早治办公室(陈万青), 胸外科(赫捷); 新疆医科大学附属肿瘤医院肿瘤防治研究所(顾秀瑛); 北京大学医学部公共卫生学院妇幼卫生学系(李雪婷)

通信作者: 陈万青, Email: chenwq@cicams.ac.cn; 赫捷, Email: hejie@cicams.ac.cn

diagnosed with cancer were increased during the past 15 years, with about 0.11 years per year increased. However, the mean age of the patients diagnosed with cancer showed decreased trend by 0.13 years after age structure adjusted. **Conclusion** The trend of mean age for cancer incidence in China were getting younger than before, and the trend in women is more obviously than in man.

【Key words】 Neoplasms; Incidence; Cross-sectional studies; Trend analysis

Fund program: National Natural Science Foundation of China (81602931); Special Foundation for Basic Program of Science and Technology (2014FY121100)

癌症是严重影响居民健康的疾病,根据国际癌症研究机构(International Agency for Research on Cancer, IARC)发布的数据显示,近十几年来癌症负担在全球呈现持续增长的态势,在我国,癌症死亡约占全部死因的 1/4,位居死亡的第一位^[1],癌症不仅影响个体的健康,也对家庭和社会带来沉重负担。既往研究报道表明,我国癌症发病近十多年来总体呈上升趋势,尤其是甲状腺癌、结直肠癌等。癌症的致病因素复杂,包括空气环境污染、不健康的饮食、身体活动不足、肥胖、超重、吸烟等因素^[2-5]。因此,随着我国人口老龄化趋势加剧、以及不良生活方式广泛存在,我国癌症发病率还将不断上升,防治任务异常艰巨。近年来低龄人群罹患癌症的人数越来越多,与此同时,老年人群的癌症发病率也在上升,癌症的疾病谱不断发生变化,因此,本研究旨在通过分析肿瘤监测数据,了解我国癌症发病变化趋势年龄变化情况,为癌症防控提供科学依据。

资料与方法

1. 数据来源:国家癌症中心全国肿瘤登记中心负责全国的癌症监测工作,对全国监测数据进行收集、整理和分析。根据《中国肿瘤登记工作指导手册》中登记质量的要求^[6],并参照 IARC/国际癌症登记协会(IARC/International Association of Cancer Registries, IARC/IACR)发布的《五大洲癌症发病率》第九卷(Cancer Incidence in Five Continents Volume IX, CI5-IX)对登记质量的有关要求^[7-10],对原始登记资料进行审核、整理。本研究选取 2000—2014 年具有连续数据的 22 个登记点的监测数据进行分析,覆盖人口 621 593 469 人年,其中男性 314 330 648 人年,女性 307 262 821 人年,登记处详细的地理位置分布、城乡分布及覆盖人年分布情况见文献^[11]。1915—2014 的人口数据来源于各肿瘤登记处上报资料。

2. 统计学分析:采用 SAS 9.4 软件进行计算。(1)发病趋势分析:发病的时间趋势分析采用美国

癌症研究所开发的 JoinPoint 4.3.1.0 软件^[12]进行,采用对数线性模型对发病率进行拟合, $\ln(y)=\alpha+\beta x+\varepsilon$,其中 y 为发病率, α 为常数项, β 为回归系数, ε 为随机误差项。同时计算年度变化百分比(annual percent change, APC)以及其 95%CI,公式为 $APC=(e^\beta-1)\times 100\%$ 。计算年度平均变化百分比(average annual percent change, AAPC),公式为 $AAPC=\left\{\exp\sum w_i b_i / \sum w_i - 1\right\}\times 100\%$, b_i 表示每一段趋势的斜率系数, w_i 表示每一段趋势的持续时间及其 95%CI 值^[12-14]。为防止出现错误的趋势变化结果,采用 Joinpoint 软件分析时,所有模型设置最大分界点为 2(即趋势最多分为 3 段)。趋势变化用 APC 或 AAPC 表示,同时用 Z 检验分析趋势变化结果是否有统计学意义。在趋势描述时“上升”或“下降”仅用于变化趋势有统计学意义,如果趋势变化没有统计学意义,则用“平稳”表示。2000—2014 年平均发病年龄的趋势变化拟合直线回归并采用 t 检验分析年龄变化有无统计学意义。(2)出生队列模型的构建:是某出生年份段发病癌症例数与同一出生年份段所有人口数之比,用该指标计算了 1915—2014 年出生的男性与女性的癌症发病率。年龄变化指标采用平均年龄、标化平均年龄、不同年龄发病构成比等指标^[15]。标化年龄采用 Segi's 世界标准人口进行计算,中国人口构成标化发病率(中标率)根据 2000 年中国人口普查的人口构成计算。(3)年龄变化分析:针对平均年龄或构成增幅的分析,采用线性模型进行拟合, $y=\alpha+\beta x+\varepsilon$,其中 y 为平均年龄或构成, α 为常数项, β 为回归系数, ε 为随机误差项,回归系数 β 则表示平均每年的增幅变化。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 癌症发病变化趋势:2000—2014 年中国肿瘤登记地区恶性肿瘤发病率趋势分析结果显示,中国肿瘤登记地区恶性肿瘤发病率 AAPC 为 3.9%

(95%CI: 3.7%~4.1%)。男性和女性相比,上升幅度略低,男性发病率 AAPC 为 3.4%(95%CI: 3.1%~3.6%),女性为 4.6%(95%CI: 4.3%~4.8%)。从城乡地区看,农村地区和城市地区相比,上升幅度略高, AAPC 为 4.0%(95%CI: 3.7%~4.3%),而城市地区为 3.8%(95%CI: 3.6%~4.0%)。调整人口年龄结构后,2000—2014 年癌症发病 AAPC 为 1.2%(95%CI: 1.0%~1.4%),男性发病差异没有统计学意义($P>0.05$),女性 AAPC 为 2.4%(95%CI: 2.2%~2.7%),从城乡地区看,调整年龄结构后城乡增幅接近,城市地区 AAPC 为 1.2%(95%CI: 1.0%~1.5%),而农村地区为 1.3%(95%CI: 0.8%~1.8%)(表 1)。

2. 年龄-时期-队列分析:从年龄别发病趋势看,不同年龄的发病率均呈上升趋势,女性上升较快, APC 在 0.9%~6.0% 之间;城乡年龄别发病变化趋势相近,且无论城乡或男女均表现出低年龄组发病率上升幅度相对较快的趋势(图 1、表 2)。从出生队列模型结果看,男性 40 岁以下人群中,年龄相同但出生年份不同的人,随着出生年份的增加发病率呈现逐渐升高趋势,40 岁以上的人群从出生队列看,发病率变化较为平稳;女性和男性相比,出生队列

变化趋势差异较大,多数年龄组发病率均随出生年份的增加而逐渐升高,其中低年龄组的上升幅度相对较大,而高年龄组的增幅相对较少(图 2)。

3. 2000—2014 年平均发病年龄分析:癌症平均发病年龄从 2000 年的 62.64 岁逐年上升,到 2014 年平均发病年龄为 63.59 岁,平均发病年龄每年增加约 0.11 岁,男性平均发病年龄增幅较快,每年约增加 0.17 岁,而女性发病年龄增加相对较少,为 0.06 岁;按不同地区分析,城市地区平均发病年龄增幅相对较低,每年增加约 0.1 岁(表 3、图 3)。调整人口年龄结构后,2000—2014 年发病年龄呈现下降趋势,每年下降约 0.13 岁,女性下降的更快,女性平均每年下降 0.17 岁。城市地区和农村地区相比,调整人口年龄结构后平均发病年龄呈现下降趋势,每年下降约 0.15 岁,而农村地区调整人口结构后平均发病年龄变化较为平稳(表 3、图 3)。

4. 标化年龄别发病构成比较:2000 年和 2014 年的标化年龄别发病构成比结果显示,总体而言,和 2000 年相比,2014 年人群中癌症发病年龄左移(图 4),从 2000—2014 年 60 岁以上人群癌症发病占全部癌症发病的构成及变化看,60 岁以上人群的

表 1 2000—2014 年中国肿瘤登记地区不同性别和地区人群癌症发病率变化趋势(%)

分类	时间	趋势 1[APC(95%CI)]	趋势 2[APC(95%CI)]	2000—2014 年[AAPC(95%CI)]
中标率	2000—2014	1.2(1.0~1.4) ^a		1.2(1.0~1.4) ^a
男性	2000—2014	0.1(-0.1~0.3)		0.1(-0.1~0.3)
女性	2000—2014	2.4(2.2~2.7) ^a		2.4(2.2~2.7) ^a
城市	2000—2014	1.2(1.0~1.5) ^a		1.2(1.0~1.5) ^a
农村	2000—2006	3.0(1.9~4.1) ^a	0.2(-0.5~0.9)	1.3(0.8~1.8) ^a
发病率	2000—2014	3.9(3.7~4.1) ^a		3.9(3.7~4.1) ^a
男性	2000—2014	3.4(3.1~3.6) ^a		3.4(3.1~3.6) ^a
女性	2000—2014	4.6(4.3~4.8) ^a		4.6(4.3~4.8) ^a
城市	2000—2014	3.8(3.6~4.0) ^a		3.8(3.6~4.0) ^a
农村	2000—2014	4.0(3.7~4.3) ^a		4.0(3.7~4.3) ^a

注: APC: 年度变化百分比; AAPC: 年度平均变化百分比; 中标率: 中国人口结构标化发病率, 采用 2000 年中国标准人口进行标化; $P<0.05$

表 2 2000—2014 年中国肿瘤登记地区不同特征人群癌症发病率年度变化百分比(%)

年龄(岁)	城市			农村			合计		
	男性	女性	合计	男性	女性	合计	男性	女性	合计
0~29	3.4 ^a	5.4 ^a	4.6 ^a	3.0 ^a	5.6 ^a	4.2 ^a	3.5 ^a	5.7 ^a	4.7 ^a
30~39	2.3 ^a	5.7 ^a	4.4 ^a	0.4	6.1 ^a	3.2 ^a	2.0 ^a	6.0 ^a	4.4 ^a
40~49	-0.1	3.3 ^a	1.9 ^a	-1.2 ^a	4.1 ^a	1.2	-0.3 ^a	3.4 ^a	1.8 ^a
50~59	1.5 ^a	3.0 ^a	2.2 ^a	-0.4	1.7 ^a	0.4	0.9 ^a	2.9 ^a	1.8 ^a
60~69	-0.3	0.8 ^a	0.2	0.4 ^a	1.4 ^a	0.7 ^a	-0.2	0.9 ^a	0.3
70~79	-0.6 ^a	0.6 ^a	-0.1	1.1 ^a	2.2 ^a	1.8 ^a	-0.3 ^a	0.9 ^a	0.2
≥80	-0.9 ^a	1.0 ^a	0.2	3.3 ^a	4.4 ^a	4.1 ^a	-0.3	1.6 ^a	0.8 ^a

注: $P<0.05$

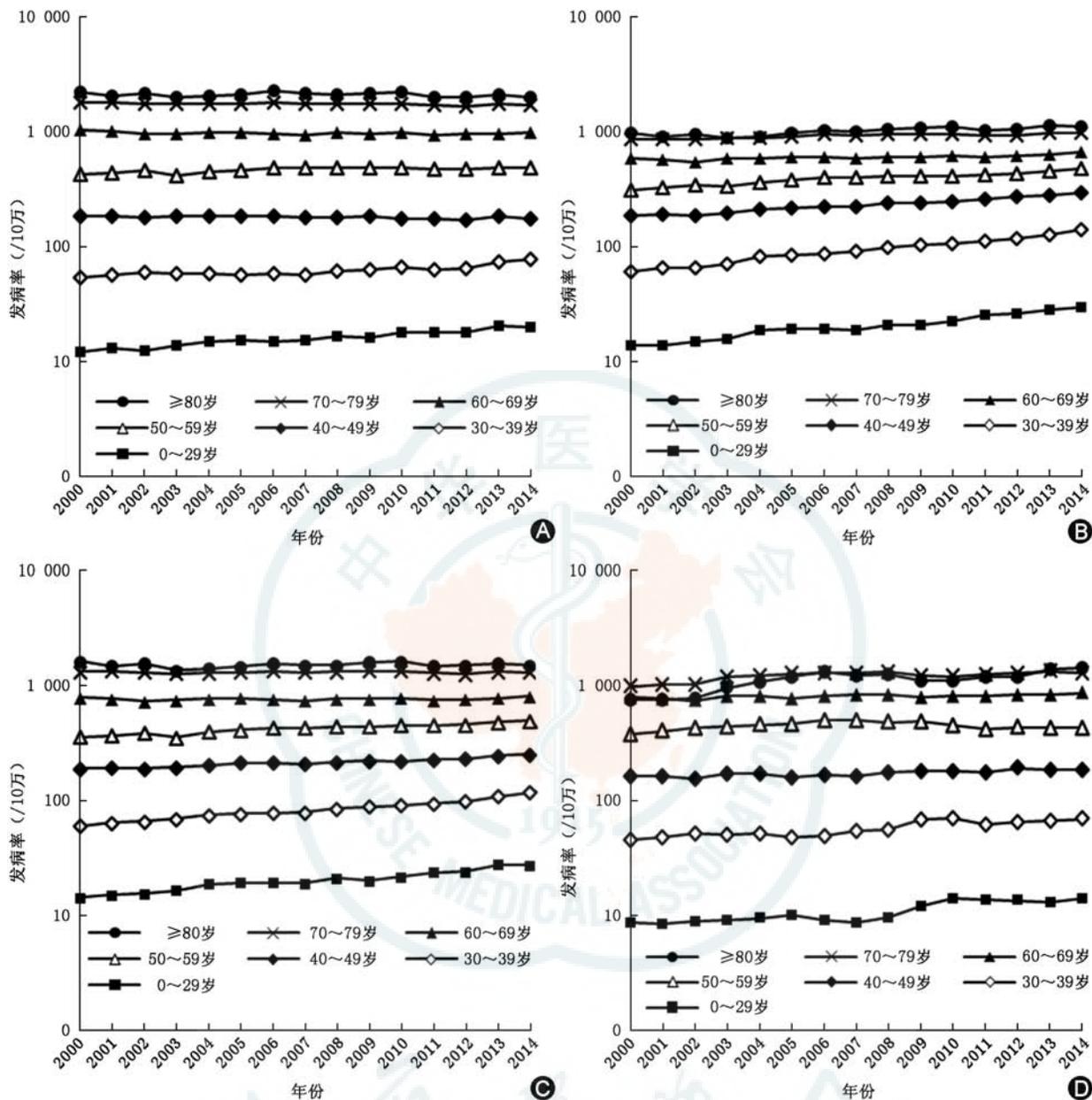


图 1 2000—2014 年中国肿瘤登记地区不同年龄人群癌症发病率 A: 男性发病趋势; B: 女性发病趋势; C: 城市人群发病趋势; D: 农村人群发病趋势

标化发病构成在逐渐减少, 每年减少约 0.1%, 男性和女性均呈现相似的变化趋势。调整人口结构后, 60 岁以上人群发病构成比呈下降趋势, 每年下降 0.39% (表 4、图 5)。城市地区也呈现相似的变化。而农村地区的标化年龄别发病构成则呈现低年龄组和高年龄组构成增加, 40~70 岁年龄组人群的标化年龄别发病构成下降, 农村地区男女性均呈现相似变化。但调整人口结构后, 城市地区 60 岁以上人群发病构成每年下降 0.5%, 而农村地区的构成则略微上升 (表 4、图 5)。

讨 论

本研究依据全国肿瘤登记中心收集的 2000—2014 年具有连续监测资料的登记点, 分析了近 15 年来癌症的发病变化趋势及发病年龄的分布变化情况。研究数据结果显示, 近十多年来, 我国癌症发病呈现持续上升趋势, 平均每年上升约 3.9% (95%CI: 3.7%~4.1%), 女性上升幅度相对较快, 城乡间上升幅度较为接近; 调整年龄结构后, 平均每年上升约 1.2% (95%CI: 1.0%~1.4%), 其中男性调整年龄结构后增幅趋于平稳, 变化差异无统计

表 3 2000—2014 年中国肿瘤登记地区癌症平均发病年龄及标化平均发病年龄(岁)

年份	平均发病年龄					标化平均发病年龄				
	男性	女性	城市	农村	合计	男性	女性	城市	农村	合计
2000	63.40	61.21	62.78	61.19	62.46	63.06	59.15	61.25	60.84	61.21
2001	63.23	61.06	62.56	61.24	62.30	62.83	58.92	60.94	60.80	60.96
2002	63.42	61.06	62.71	61.21	62.42	62.80	58.67	60.81	60.69	60.84
2003	63.71	61.20	62.76	61.90	62.61	62.56	58.58	60.33	61.43	60.64
2004	63.78	60.66	62.48	61.99	62.40	62.28	57.56	59.65	61.35	60.04
2005	64.03	60.97	62.69	62.56	62.67	62.25	57.65	59.61	61.74	60.06
2006	64.17	61.03	62.79	62.57	62.76	62.52	58.03	59.98	61.76	60.36
2007	64.33	61.12	62.97	62.42	62.88	62.38	57.87	59.84	61.61	60.21
2008	64.64	61.43	63.24	62.86	63.18	62.21	57.56	59.56	61.67	59.98
2009	64.91	61.66	63.63	62.29	63.43	62.35	57.67	59.89	60.73	60.10
2010	65.11	61.86	63.85	62.38	63.63	62.31	57.58	59.86	60.67	60.04
2011	65.16	61.58	63.59	62.97	63.50	62.07	57.02	59.24	61.23	59.61
2012	65.35	61.63	63.73	62.92	63.61	62.05	56.94	59.18	61.05	59.53
2013	65.32	61.72	63.65	63.46	63.62	61.81	56.69	58.80	61.44	59.27
2014	65.45	61.59	63.58	63.65	63.59	61.80	56.41	58.62	61.33	59.08
年度增幅(岁) ^a	0.17	0.06	0.10	0.16	0.11	-0.07	-0.17	-0.15	0.01	-0.13
t 值	22.69	4.19	6.77	8.76	11.20	-8.35	-10.22	-8.01	0.61	-10.36
P 值	<0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.551	<0.001

注: ^a平均发病年龄的年度增幅; 标化平均发病年龄采用 Segi's 世界标准人口年龄构成计算

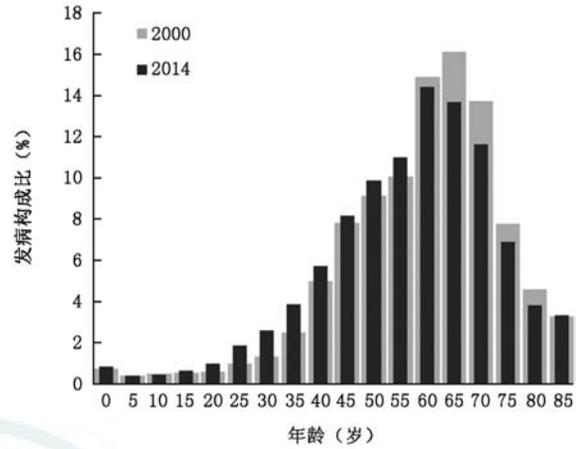
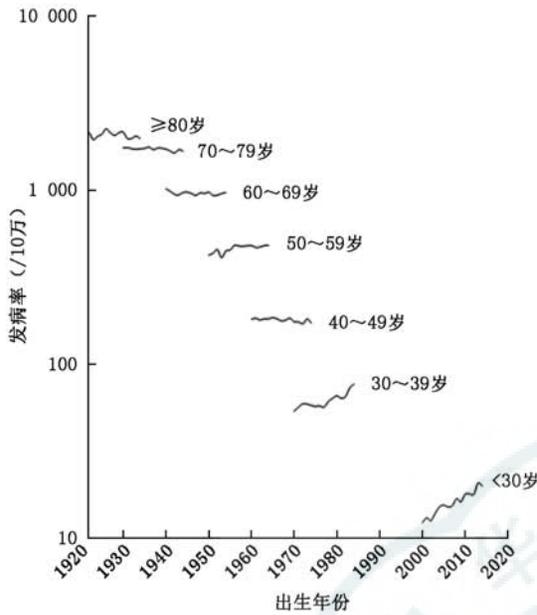
表 4 2000—2014 年中国肿瘤登记地区 60 岁以上人群癌症发病占全部癌症发病的构成比(%)

年份	调整前					调整后				
	男性	女性	城市	农村	合计	男性	女性	城市	农村	合计
2000	65.51	58.04	63.28	58.40	62.32	65.78	54.03	60.63	59.33	60.39
2001	64.71	57.08	62.39	57.58	61.45	64.79	52.96	59.57	58.33	59.34
2002	64.09	56.21	61.76	56.45	60.73	63.70	51.54	58.36	56.98	58.09
2003	64.84	56.40	61.70	58.49	61.14	64.36	52.31	58.52	59.03	58.74
2004	64.17	53.92	59.97	57.95	59.65	63.55	49.71	56.68	58.74	57.14
2005	63.99	53.60	59.43	59.00	59.37	63.54	49.41	56.39	59.26	56.99
2006	63.59	53.36	59.04	58.79	59.00	63.16	49.54	56.15	59.21	56.78
2007	63.48	53.07	58.86	58.39	58.79	62.93	49.19	55.81	59.07	56.49
2008	64.11	53.15	59.11	59.20	59.13	63.21	48.44	55.51	59.46	56.27
2009	64.29	53.47	59.61	57.98	59.37	63.26	48.60	56.00	57.39	56.36
2010	64.89	53.90	60.08	58.78	59.88	63.53	48.59	56.00	58.46	56.49
2011	65.13	53.10	59.36	60.73	59.56	63.02	46.92	54.27	60.38	55.31
2012	65.73	53.40	59.83	60.58	59.95	63.00	46.46	53.95	59.79	54.97
2013	66.03	53.61	59.78	62.36	60.17	62.45	45.59	52.89	60.74	54.21
2014	67.13	53.98	60.34	63.45	60.81	62.53	44.87	52.34	60.74	53.71
变化的年度增幅	0.11	-0.28 ^a	-0.19 ^a	0.34 ^a	-0.10	-0.17 ^a	-0.58 ^a	-0.50 ^a	0.14 ^a	-0.39 ^a
t 值	2.14	-4.10	-3.08	5.12	-1.76	-5.64	-14.41	-12.36	2.60	-12.38
P 值	0.052	0.001	0.009	<0.001	0.102	<0.001	<0.001	<0.001	0.022	<0.001

注: ^aP<0.05; 采用 Segi's 世界标准人口年龄构成进行标化

学意义,而女性从年平均增幅 4.6% 降低至 2.4%,城市和农村地区调整年龄结构后,增幅降至 1.2% 和 1.3%,说明我国近十多年的癌症发病率的上升主要是因为人口老龄化所致。

与发达国家相比,美国近十几年来大多数癌症发病率呈现下降趋势,但少数癌症有上升趋势^[16-18]; 丹麦、芬兰、瑞士、挪威等国家近十年癌症发病呈缓慢上升趋势,每年增长幅度约 0.1%~0.3% 左右^[19],



标化采用 Segi's 世界标准人口年龄构成进行计算

图 4 2000 与 2014 年中国肿瘤登记地区不同年龄标化癌症发病构成比

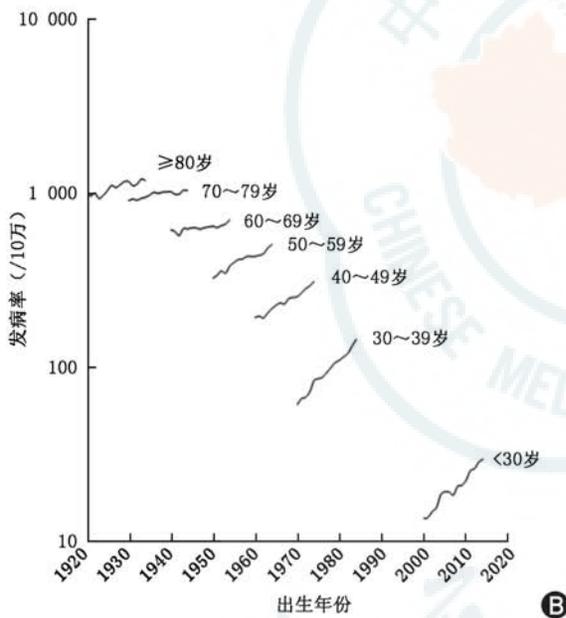
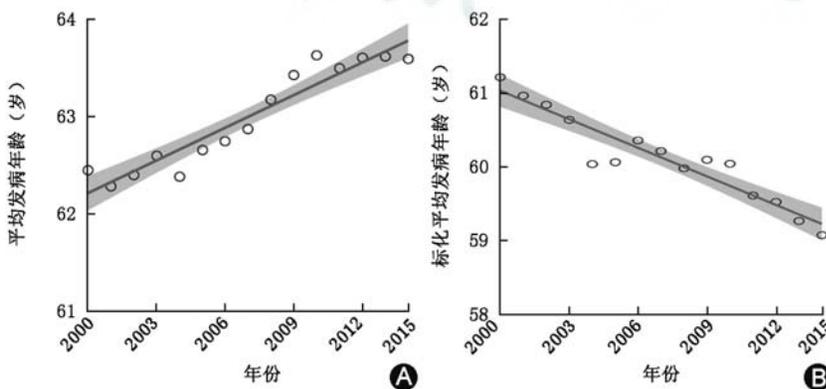


图 2 2000—2014 年中国肿瘤登记地区不同性别人群的年龄-时期-队列癌症发病率 A: 男性发病情况; B: 女性发病情况

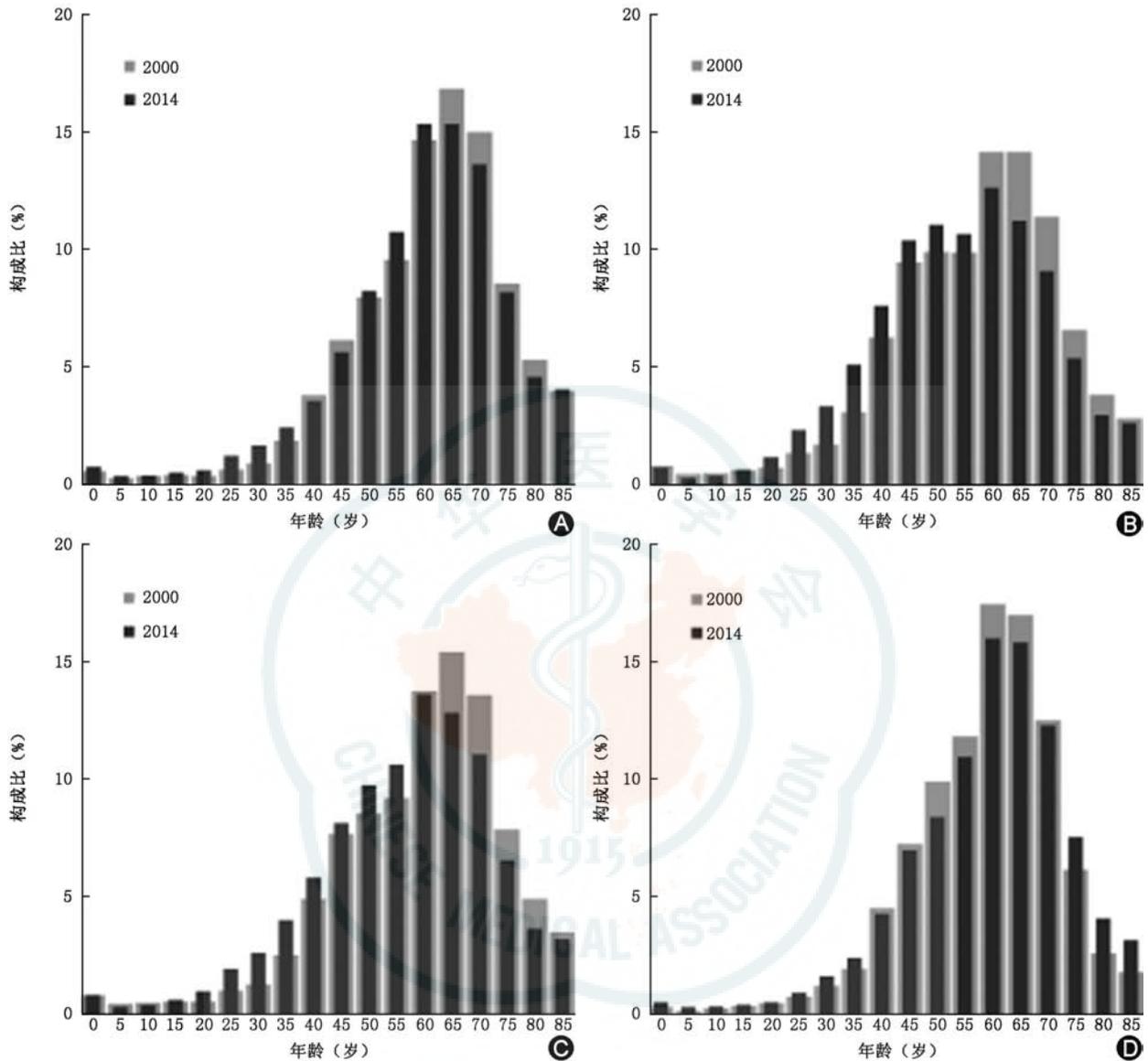


采用 Segi's 世界标准人口年龄构成进行标化

图 3 2000—2014 年中国肿瘤登记地区人群癌症平均发病年龄变化趋势 A: 平均发病年龄; B: 标化平均发病年龄

日本近十年癌症发病呈逐渐上升趋势^[20]。在全球 184 个国家和地区中,中国的癌症发病总体而言位居中等偏上水平^[21],从出生队列看,男性 40 岁以下年龄组发病增幅较快,而 40 岁之后趋于平稳,但女性各年龄组均呈上升趋势,但低年龄组上升幅度较快,因此癌症发病在上升的同时总体呈现低年龄组发病构成增加的趋势。从发病平均年龄看,2000—2014 年的发病平均年龄在逐渐增加,平均每年增加约 0.11 岁,但调整人口结构后,标化平均发病年龄却呈现下降趋势,表明发病平均年龄的上升是因为人群人口老龄化所致,而癌症发病随着年龄的增加而增加,当人口老龄化增加,人群癌症发病的平均年龄也会增加,即趋于老龄化;但调整人口年龄结构因素,从标化平均发病年龄变化趋势看,整体而言人群癌症发病年龄前移。从 2000 年和 2014 年的标化年龄别发病构成看,也调整癌症发病年龄前移的趋势。

年龄是癌症发病的主要因素之一,癌症发病随年龄增加而快速上升。我国目前已进入老龄化社会且老龄化呈加速发展态势,预计 60 岁及以上老人到 2030 年将超过 25%^[22]。癌症发病是多种危险因素长期暴露的结果,随着社会经济和人民生活水平不断提高,人群饮食结构和生活习惯也发生了变化会影响癌谱变化^[23],医疗水平和卫生条件提高、疫苗普及,消化道癌症中如胃癌、食管癌和肝癌逐渐下降,而结直肠癌、肺癌、乳腺癌等癌症则逐渐上



标化采用 Segi's 世界标准人口年龄构成计算

图 5 2000 与 2014 年中国肿瘤登记地区不同性别、地区的癌症标化年龄发病构成比 A: 男性发病构成比; B: 女性发病构成比; C: 城市人群发病构成比; D: 农村人群发病构成比

升^[11, 24-25], 伴随人口老龄化加剧, 癌症发病年龄前移的趋势并不明显, 也更容易被忽略甚至误解为发病年龄后移。本研究通过长期数据的趋势分析, 采用年龄-时期-队列的研究方法、结合发病变化趋势、出生队列发病变化、平均发病年龄以及标化平均发病年龄等指标, 综合反映我国癌症发病的年龄变化趋势和特点。

癌症发病“年轻化”或“老龄化”的提法并不准确, 应改为“发病年龄前移”或“发病年龄后移”更为合理, 这是一个相对的概念, 也是综合评估的结果, 以“发病年龄前移”为例, 常见的几种错误判别的方法如下: (1) 以年轻人发病率升高与否为依据, 对于消化道肿瘤而言则难以判别, 因为消化道肿瘤呈

现逐年下降趋势, 几乎每个年龄组的发病风险都在下降; (2) 以年轻人发病例数构成变化为依据, 易受人口结构变化的影响; (3) 以偶发的低年龄患者为依据, 说明人群中癌症发病年龄前移; (4) 以平均发病年龄减少, 或者中位发病年龄减小, 同样受人口结构的影响。综上因素, 本研究探讨的年龄变化综合了多重指标, 且年龄前移并非仅指年轻人发病的变化, 而是指年龄别发病风险密度分布前移, 且对人口年龄结构进行标化, 剔除人口结构的影响。

本研究分析结果的数据来自上报全国肿瘤登记中心并具有长期连续数据的 22 个监测点, 覆盖人口约 6.76 亿人年, 数据质量较高且变化趋势稳定, 趋势变化能真实反映癌症负担变化情况, 但城

乡分布不均,农村监测点覆盖人口相对较少,所以农村地区的趋势变化稳定性较差,波动较大。其次,本研究仅讨论癌症合计发病的趋势及年龄变化情况,由于篇幅限制,并未详细分析癌症发病年龄前移背后的癌谱变化及城乡变化等因素,更详细的研究有待后续深入。

综上,本研究通过提供我国癌症变化的最新流行情况,选取固定、连续的登记处数据分析了近十年间我国肿瘤登记地区癌症的发病趋势、年龄分布变化,为了解我国癌症的流行病学进展提供了基础数据,为了解人群癌症年龄变化提供数据支撑。总之,我国癌症发病仍然呈现上升趋势,但癌症发病年龄呈现前移趋势,今后的防治中将会面临更为严峻的挑战。

参 考 文 献

- [1] Thürlimann B, Keshaviah A, Coates AS, et al. A comparison of letrozole and tamoxifen in postmenopausal women with early breast cancer[J]. *N Engl J Med*, 2005, 353(26): 2747-2757. DOI: 10.1056/NEJMoa052258.
- [2] Loomis D, Grosse Y, Lauby-Secretan B, et al. The carcinogenicity of outdoor air pollution[J]. *Lancet Oncol*, 2013, 14(13):1262-1263.
- [3] Tammemägi MC, Berg CD, Riley TL, et al. Impact of lung cancer screening results on smoking cessation[J]. *J Natl Cancer Inst*, 2014,106(6):dju084. DOI: 10.1093/jnci/dju084.
- [4] Arnold M, Pandeya N, Byrnes G, et al. Global burden of cancer attributable to high body-mass index in 2012: a population-based study[J]. *Lancet Oncol*, 2015, 16(1): 36-46. DOI: 10.1016/S1470-2045(14)71123-4.
- [5] Luo J, Iwasaki M, Inoue M, et al. Body mass index, physical activity and the risk of pancreatic cancer in relation to smoking status and history of diabetes: a large-scale population-based cohort study in Japan--the JPHC study[J]. *Cancer Causes Control*, 2007, 18(6): 603-612. DOI: 10.1007/s10552-007-9002-z.
- [6] 国家癌症中心. 中国肿瘤登记工作指导手册 2016[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016.
- [7] Parkin DM, Bray F. Evaluation of data quality in the cancer registry: principles and methods Part II. Completeness[J]. *Eur J Cancer*, 2009,45(5):756-764. DOI: 10.1016/j.ejca.2008.11.033.
- [8] Bray F, Parkin DM. Evaluation of data quality in the cancer registry: principles and methods. Part I: comparability, validity and timeliness[J]. *Eur J Cancer*, 2009,45(5):747-755. DOI: 10.1016/j.ejca.2008.11.032.
- [9] Jensen OM, Parkin DM, Maclellan R, et al. Cancer registration principles and methods IARC Sci Pub No. 95[M]. Lyon: International Agency for Research on Cancer, 1991.
- [10] Parkin DM, Chen VW, Ferlay J, et al. Comparability and Quality Control in Cancer Registration. IARC Technical Report No.19[M]. Lyon: International Agency for Research on Cancer, 1994.
- [11] Chen W, Zheng R, Baade PD, et al. Cancer statistics in China, 2015[J]. *CA Cancer J Clin*, 2016, 66(2): 115-132. DOI: 10.3322/caac.21338.
- [12] Division of Cancer Control and Population Sciences NCI. Joinpoint Trend Analysis Software[EB / OL]. [2017-06-11]. <https://surveillance.cancer.gov/joinpoint/>.
- [13] Kim HJ, Fay MP, Feuer EJ, et al. Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates[J]. *Stat Med*, 2000,19(3):335-351.
- [14] Doll R, Cook P. Summarizing indices for comparison of cancer incidence data[J]. *Int J Cancer*, 1967,2(3):269-279.
- [15] 郑荣寿, 陈万青. 关于癌症发病年轻化分析方法的介绍[J]. *中华预防杂志*, 2018, 52(6):679-680. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2018.06.020.
- [16] Siegel R, Ma J, Zou Z, et al. Cancer statistics, 2014[J]. *CA Cancer J Clin*, 2014,64(1):9-29. DOI: 10.3322/caac.21208.
- [17] Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2015[J]. *CA Cancer J Clin*, 2015,65(1):5-29. DOI: 10.3322/caac.21254.
- [18] Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2016[J]. *CA Cancer J Clin*, 2016,66(1):7-30. DOI:10.3322/caac.
- [19] Ferlay J, Steliarova-Foucher E, Lortet-Tieulent J, et al. Cancer incidence and mortality patterns in Europe: estimates for 40 countries in 2012[J]. *Eur J Cancer*, 2013, 49(6): 1374-1403. DOI: 10.1016/j.ejca.2012.12.027.
- [20] Katanoda K, Matsuda T, Matsuda A, et al. An updated report of the trends in cancer incidence and mortality in Japan[J]. *Japan J Clinical Oncology*, 2013,43(5):492-507. DOI: 10.1093/jjco/hy1038.
- [21] Torre LA, Bray F, Siegel RL, et al. Global cancer statistics, 2012[J]. *CA Cancer J Clin*, 2015,65(2):87-108. DOI: 10.3322/caac.21262.
- [22] United Nations Population Division. World population prospects, the 2015 revision[EB/OL]. [2016-03-06]. <http://esa.un.org/unpd/wpp/>.
- [23] Islami F, Chen W, Yu XQ, et al. Cancer deaths and cases attributable to lifestyle factors and infections in China, 2013 [J]. *Ann Oncol*, 2017, 28(10): 2567-2574. DOI: 10.1093/annonc/mdx342.
- [24] 陈竺. 全国第三次死因回顾抽样调查报告[M]. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2008.
- [25] Chen W, Zheng R, Zhang S, et al. Cancer incidence and mortality in China, 2013[J]. *Cancer Lett*, 2017, 401: 63-71. DOI: 10.1016/j.canlet.2017.04.024.

(收稿日期:2017-11-13)

(本文编辑:郑湃)