



· 专题论著 ·

2016年上海市恶性肿瘤发病和死亡情况与2002—2016年的变化趋势分析

吴春晓^{1*}, 顾凯^{1*}, 庞怡¹, 鲍萍萍¹, 王春芳¹, 施亮¹, 龚杨明¹, 向咏梅¹, 窦剑明¹,
施燕², 付晨³

1. 上海市疾病预防控制中心, 慢性非传染病与伤害防治所肿瘤防治科, 上海 200336 ;
2. 上海市疾病预防控制中心, 慢性非传染病与伤害防治所, 上海 200336 ;
3. 上海市疾病预防控制中心, 上海 200336

[摘要] 背景与目的: 上海市疾病预防控制中心每年更新上海市恶性肿瘤发病和死亡及其趋势的统计资料。分析2016年上海市恶性肿瘤发病和死亡的基本情况及其2002—2016年的变化趋势。方法: 采用上海市疾病预防控制中心建立的人群基础肿瘤登记管理系统和死因登记系统收集的2002—2016年恶性肿瘤发病和死亡资料, 按诊断或死亡年份、性别和年龄组分层分析, 计算数量、构成比、粗率、年龄别率、年龄标准化率(标化率)等指标, 同时计算不同分组的主要癌症类型的数量、构成比和率值。按性别划分的所有恶性肿瘤和各主要癌症类型的发病和死亡标化率采用Joinpoint回归模型计算年度变化百分比(annual percent change, APC)分析变化趋势。应用Segi's 1960年世界标准人口计算发病和死亡的标化率。结果: 2016年上海市恶性肿瘤新发病例和死亡人数分别为74 422例和37 010人, 粗发病率为513.94/10万, 标化发病率为231.58/10万, 女性的标化发病率高于男性。粗死亡率为255.58/10万, 标化死亡率为90.01/10万, 男性的标化死亡率高于女性。年龄别发病和死亡的数量和率值随着年龄的增长而增加, 年龄别发病的数量和率值分别在60~64岁组和80~84岁组达到高峰, 年龄别死亡的数量和率值分别在80~84岁组和85岁及以上组达到高峰。按发病例数排序, 前10位常见癌症类型的部位依次为肺、结直肠、甲状腺、胃、乳腺、肝脏、前列腺、胰腺、脑和中枢神经系统、膀胱。按死亡人数排序, 前10位依次为肺、结直肠、胃、肝、胰腺、乳腺、胆囊、食管、前列腺和淋巴系统。按性别划分的发病和死亡的前10位常见癌症类型与按常见组合年龄段划分的前5位常见癌症类型差异较大。总体上, 男性的标化发病率在2002—2009年维持稳定状态, 在2009—2016年以年均1.16%的增速上升, 女性的标化发病率在2002—2009年维持稳定状态, 在2009—2016年以年均4.48%的增速上升。2002—2016年, 男性的标化死亡率以年均1.35%的减速下降, 女性的标化死亡率以年均1.31%的减速下降。不同性别和癌症类型的变化趋势各不相同。结论: 尽管男性和女性的标化发病率略有上升, 但是对应的标化死亡率正在下降。按性别或年龄分层的总体和常见癌症类型的现况和趋势反映了上海户籍人口在癌症危险因素、筛查技术应用和诊疗水平等方面的变化。以人群为基础的癌症发病和死亡资料可用于减少癌症负担。

[关键词] 恶性肿瘤; 发病率; 死亡率; 趋势; 上海

DOI: 10.19401/j.cnki.1007-3639.2021.10.002

中图分类号: R730 文献标志码: A 文章编号: 1007-3639(2021)10-0879-13

Analysis of the current status of cancer incidence and mortality in Shanghai, 2016 and trends of 2002-2016

WU Chunxiao^{1*}, GU Kai^{1*}, PANG Yi¹, BAO Pingping¹, WANG Chunfang¹, SHI Liang¹, GONG Yangming¹, XIANG Yongmei¹, DOU Jianming¹, SHI Yan², FU Chen³ (1. Department of Cancer Control and Prevention, Division of Noncommunicable Diseases and Injury, Shanghai Municipal Center for Disease Control and Prevention, Shanghai 200336, China; 2. Division of Noncommunicable Diseases and Injury, Shanghai Municipal Center for Disease Control

基金项目: 上海市医学领军人才(2019LJ24); 上海市公共卫生体系建设三年行动计划学科建设项目“大数据与人工智能应用”(项目编号: GWV-10.1-XK05); 上海市科技成果转化和产业化项目; 上海自然人群和大肠癌筛查人群多组学生物特征图谱及大肠癌风险评估研究(18401933403)

*共同第一作者

通信作者: 付晨 E-mail: fuchen@scdc.sh.cn

and Prevention, Shanghai 200336, China; 3. Shanghai Municipal Center for Disease Control and Prevention, Shanghai 200336, China)

*: These authors contributed equally to this work.

Correspondence to: FU Chen E-mail: fuchen@scdc.sh.cn

[Abstract] Background and purpose: The Shanghai Municipal Center for Disease Control and Prevention provides annual updates on cancer occurrence and trends in Shanghai. This study aimed to investigate the cancer incidence and mortality in 2016 and their trends from 2002 to 2016 in Shanghai. **Methods:** Data of new cancer diagnoses and deaths from 2002 to 2016 were obtained from the Shanghai Municipal Center for Disease Control and Prevention population-based cancer registry and Vital Statistics System. Cancer incidence and mortality stratified by year of diagnosis or death, gender and age group were analyzed. Number, proportion, crude rate, age-specific rate, age-standardized rate and others were calculated. The number, proportion and rates of common cancers in different groups were also calculated. Trends in age-standardized rate of incidence and death rates for all cancers combined and for the common cancer types by gender were estimated by joinpoint analysis and characterized by the annual percent change (APC). Segi's 1960 world standard population was used for calculating age-standardized incidence and mortality. **Results:** The new cancer cases and deaths were 74 422 and 37 010 in Shanghai in 2016. The crude rate of incidence was 513.94/10⁵, and the age-standardized rate was 231.58/10⁵. The age-standardized rate of incidence was higher among females than among males. The crude rate of mortality was 255.58/10⁵, and the age-standardized rate was 90.01/10⁵. The age-standardized rate of mortality was higher among males than among females. The age-specific numbers and rates of incidence and mortality increased with age. The age-specific number and rate of incidence reached the peak at the age groups of 60-64 years and 80-84 years, and those of mortality reached the peak at the age groups of 80-84 years and more than 85 years, respectively. The sites of top 10 common cancer types sorted by the number of incidence cases were lung, colorectum, thyroid, stomach, breast, liver, prostate, pancreas, brain and central nervous system and bladder. The sites of those sorted by the number of mortality deaths were lung, colorectum, stomach, liver, pancreas, breast, gallbladder, esophagus, prostate and lymphoma. The top 10 common cancer types stratified by gender and the top 5 common cancer types stratified by common age groups merged of incidence and mortality had wide variations. Overall, the age-standardized rates of incidence among males were stable from 2002 to 2009, and increased 1.16% on average per year from 2009 to 2016. Those among females were stable from 2002 to 2009, and increased 4.48% on average per year from 2009 to 2016. The age-standardized rates of mortality among males decreased 1.35% on average per year, and those among females decreased 1.31% on average per year from 2002 to 2016. The trends differed by gender and cancer type. **Conclusion:** Although the age-standardized rates of cancer incidence were increasing slightly among males and females, those of cancer mortality were decreasing. These current status and trends of overall and common cancer types stratified by gender or age reflect Shanghai permanent population changes in cancer risk factors, screening test use, diagnostic practices and treatment advances. Population-based cancer incidence and mortality data can be used to inform efforts to decrease the cancer burden.

[Key words] Cancer; Incidence; Mortality; Trends; Shanghai

恶性肿瘤是导致世界各国人口死亡的主要原因,也是提高预期寿命的主要障碍^[1]。上海市疾病预防控制中心每年更新上海市恶性肿瘤的统计资料,本研究分析了2016年上海市恶性肿瘤发病和死亡的基本情况及其2002—2016年的变化趋势,旨在为肿瘤防治相关政策、研究和项目的制定与实施提供参考依据。

1 资料和方法

1.1 资料来源和质量控制

根据《中国肿瘤登记工作指导手册》^[2]和国际癌症研究机构(International Agency for

Research on Cancer, IARC)对人群基础肿瘤登记的有关要求^[3]开展病例登记与质量控制。

病例资料来自上海市疾病预防控制中心人群基础肿瘤登记管理系统和死因登记系统,自2002年起收集范围覆盖上海市全市所有户籍人口,登记新诊断的所有部位恶性肿瘤和中枢神经系统良性肿瘤病例的发病、死亡和随访信息^[4]。经调查、核实、编码后,储存到自主研发的肿瘤病例登记管理系统数据库,定期完成数据审核与重复合并等资料整理工作。诊断部位或名称应用《国际疾病分类》第10次修订本(ICD-10)编码,病理学类型应用《国际肿瘤学分类》第3版(ICD-O-3)编码。

人口统计数据来源于上海市公安局定期发布的年中实有人口数和人口构成。

1.2 统计学处理与分析

将所有首次诊断日期或死亡日期在2002—2016年的肿瘤登记资料导出至Access数据库,结合Excel等软件进行统计学分析,统计时间截至2018年12月31日。

定义发病时间即首次诊断日期,发病年龄即首次诊断时的年龄。最高诊断依据归为病理学诊断(morphological verification, MV)和非病理学诊断2类,非病理学诊断包括临床、手术、影像学、实验室诊断以及只有死亡证明(death certificate only, DCO)。按诊断或死亡年份、性别、年龄组、瘤别位置等不同分类计算各分层人群发病和死亡的例数或人数、构成比、粗率(crude rate)、年龄别率(age-specific rate)、年龄标准化率(age-standardized rate,以下简称标化率)、35~64岁截缩年龄标准化率(truncated age-standardized rate,以下简称截缩率)以及0~64岁、0~74岁和0~84岁的累积率(cumulative rate)等相关统计学指标。年龄别率按从0岁起,每5岁为1个年龄组,至85岁及以上组,共18个年龄组单独或合并计算。标化率和截缩率统一使用Segi's 1960年世界标准人口构成^[5]进行调整计算。

粗率和年龄别率的比较应用Z检验法、标化率的比较应用加权卡方(Cochran)检验法(统计量符号记为 X)^[6]。逐年率值的时间趋势分析使用美国国立癌症研究所(National Cancer Institute, NCI)开发的Joinpoint Regression Program 4.8.0.1软件进行计算,不仅可以计算出2002—2016年整体15年间率值的年度变化百分比(annual percent change, APC)^[7],还可以应用Joinpoint回归模型^[8],在率值的长期趋势中检验出其中不同时间阶段内趋势变化差异的统计学意义。按照最佳拟合结果,对长期趋势进行线性分段描述,并得出各分段的APC、不同分段结合处的Joinpoint转折点及曲线拟合值。Joinpoint转折点的最大数量基于时间长度考量,本研究设定一个分段至少连续覆盖5年。应用 t 检验APC与0的差异有无统计学意义,检验相邻分段APC的差异

有无统计学意义,来确定Joinpoint转折点。

所有显著性检验均为双侧, $\alpha=0.05$, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 恶性肿瘤发病和死亡整体情况

2.1.1 概况

2016年上海市恶性肿瘤新发病例的MV比例为75.76%,只有DCO的比例为0.39%,死亡发病数比(mortality/incidence ratio, M/I)为0.50,其他和未详细说明部位(other and unspecified sites, O&U)比例为1.71%。

2016年上海市共有恶性肿瘤新发病例74 422例,其中男性38 857例,占52.21%,女性35 565例,占47.79%。粗发病率为513.94/10万,男性为540.88/10万,女性为487.42/10万;标化发病率为231.58/10万,男性为230.85/10万,女性为234.85/10万,男性低于女性($X=1.99$, $P=0.047$)。35~64岁截缩发病率为397.86/10万,0~64岁累积发病率为14.62%,0~74岁累积发病率为25.14%,0~84岁累积发病率为41.39%。

2016年上海市共有37 010人死于恶性肿瘤,其中男性22 742例,占61.45%,女性14 268例,占38.55%。粗死亡率为255.58/10万,男性为316.56/10万,女性为195.55/10万;标化死亡率为90.01/10万,男性为117.52/10万,女性为64.90/10万。35~64岁截缩死亡率为110.74/10万,0~64岁累积死亡率为4.02%,0~74岁累积死亡率为9.40%,0~84岁累积死亡率为21.89%(表1)。

2.1.2 年龄特征

2016年上海市恶性肿瘤的年龄别发病例数和死亡人数均随着年龄的增长而增多,各年龄组中发病例数在60~64岁组最多,为11 869例,随后有所减少,死亡人数在80~84岁组最多,为6 482人。

2016年上海市恶性肿瘤的年龄别发病率和死亡率均随着年龄的增长而上升,年龄别发病率从0~4岁组的14.65/10万上升至80~84岁组的1 736.96/10万,达到顶峰;年龄别死亡率从0~4岁组的4.31/10万上升至85岁及以上组的1 796.94/10万,达到顶峰(图1)。

表 1 2016年上海市恶性肿瘤发病和死亡概况

Tab. 1 Incidence and mortality of cancer in Shanghai, 2016

Category	Gender	Number	Proportion/%	Crude rate/10 ⁵	ASR/10 ⁵	TASR/10 ⁵			
						35-64 years	0-64 years	0-74 years	0-84 years
Incidence	Both	74 422	100.00	513.94	231.58	397.86	14.62	25.14	41.39
	Male	38 857	52.21	540.88	230.85	343.25	12.85	25.72	47.03
	Female	35 565	47.79	487.42	234.85	452.51	16.39	24.56	36.71
Mortality	Both	37 010	100.00	255.58	90.01	110.74	4.02	9.40	21.89
	Male	22 742	61.45	316.56	117.52	137.01	5.03	12.32	29.23
	Female	14 268	38.55	195.55	64.90	84.54	3.02	6.46	15.41

ASR: Age-standardized rate adjusted by world standard population (Segi's 1960); TASR: Truncated age-standardized rate of 35-64 years old adjusted by world standard population (Segi's 1960)

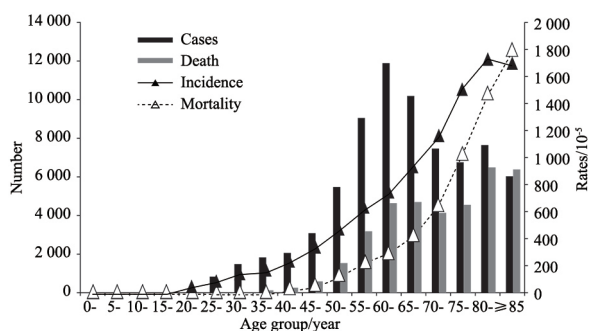


图 1 2016年上海市恶性肿瘤发病和死亡年龄别情况

Fig. 1 Age-specific numbers and rates of incidence and mortality of cancer in Shanghai, 2016

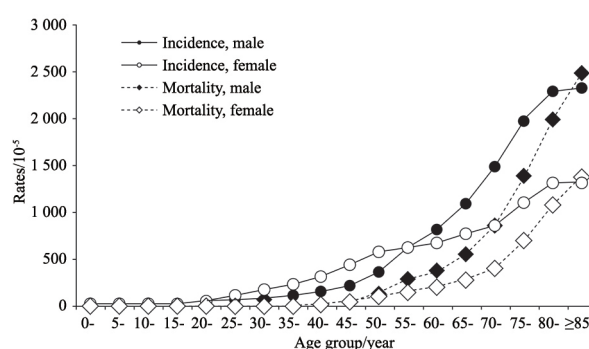


图 2 2016年上海市分性别恶性肿瘤发病和死亡年龄别率

Fig. 2 Age-specific rates of incidence and mortality of cancer by gender in Shanghai, 2016

2016年上海市男性和女性恶性肿瘤的年龄别发病率和死亡率均随着年龄的增长而上升, 基本特征与上述合并统计时相一致。女性的年龄别发病率在20~24岁组为54.53/10万, 开始高于男性的33.16/10万 ($Z=3.80$, $P<0.001$); 到了55~59岁组为632.76/10万, 与男性的634.70/10万的差异无统计学意义 ($Z=0.15$, $P=0.884$); 从60~64岁组的680.64/10万又开始低于男性的820.85/10万 ($Z=10.22$, $P<0.001$)。女性的年龄别死亡率在50~54岁组为107.22/10万, 开始低于男性的149.86/10万 ($Z=6.42$, $P<0.001$; 图2)。

按常见年龄段划分合并年龄组计算, 0~14岁组儿童的发病例数为174例, 占0.23%; 15~39岁组青少年为4 530例, 占6.09%; 40~59岁组中年人为19 693例, 占26.46%, 60~79岁组老年人为36 353例, 占48.85%, 80岁及以上组老年人为13 672例, 占18.37%。各年龄段死亡病例数和占比依次为: 59例 (0.16%)、445例 (1.20%)、5 613例 (15.17%)、18 011例 (48.67%) 和12

882例 (34.81%)。具体结果见表3。

2.1.3 2002—2016年变化趋势

2002—2016年上海市男性恶性肿瘤的标化发病率从225.76/10万变化至230.85/10万, 其中2002—2009年的变化趋势差异无统计学意义 ($APC=-0.32$, $t=-1.09$, $P=0.301$), 即维持在上下波动的稳定状态, 2009—2016年以年均1.16%的增速上升 ($APC=1.16$, $t=4.37$, $P=0.001$)。女性的标化发病率从167.44/10万变化至234.85/10万, 其中2002—2009年也维持稳定状态 ($APC=1.09$, $t=2.08$, $P=0.064$), 2009—2016年以年均4.48%的增速上升 ($APC=4.48$, $t=9.67$, $P=0.001$), 在2014年上升至233.96/10万, 与同一年男性的233.14/10万的差异无统计学意义 ($X=0.40$, $P=0.687$), 在2015年上升至239.30/10万, 首次高于男性的232.92/10万 ($X=3.10$, $P=0.002$)。

2002—2016年上海市男性恶性肿瘤的标化死亡率从159.2/10万变化至117.52/10万, 15年间呈

年均1.35%的减速下降趋势（ $APC=-1.35$ ， $t=-4.87$ ， $P<0.001$ ）。女性的标化死亡率从87.91/10万变化至64.90/10万，15年间呈年均1.31%的减速下降趋势（ $APC=-1.31$ ， $t=-4.53$ ， $P<0.001$ ；图3）。

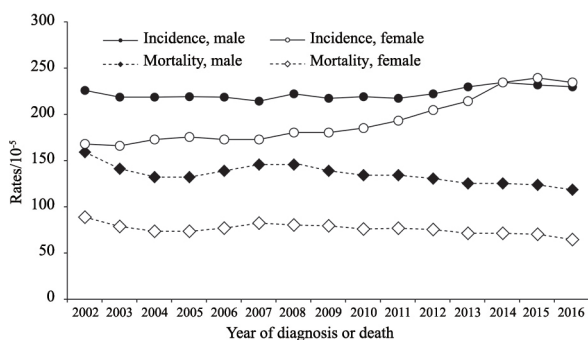


图3 2002—2016年上海分性别恶性肿瘤发病和死亡标化率变化趋势

Fig. 3 Trends of age-standardized rates of incidence and mortality of cancer by gender in Shanghai, 2002-2016

2.2 常见恶性肿瘤发病和死亡情况

2.2.1 概况

肺癌是2016年上海市发病和死亡数量均居第1位的恶性肿瘤，发病病例为14 395例，占有恶性肿瘤病例的19.34%，粗发病率为99.41/10万，标化发病率为39.76/10万；9 170例因肺癌而死亡，占有恶性肿瘤死亡人数的24.78%，粗死亡率为63.33/10万，标化死亡率为21.57/10万。无论男性和女性，肺癌均居发病和死亡的第1位。

结直肠癌是发病和死亡数量均居第2位的恶性肿瘤，居男性发病和死亡以及女性死亡的第2位，居女性发病的第4位。

甲状腺癌是发病数量居第3位的恶性肿瘤，发病数为7 683例，但是2016年上海市仅有138人因甲状腺癌而死亡，不是常见的恶性肿瘤死因。甲状腺癌居男性发病的第6位，女性发病的第3位，死亡均不在前10位。

胃癌是发病数量居第4位的恶性肿瘤，之后依次是乳腺癌、肝癌、前列腺癌、胰腺癌、脑和中枢神经系统肿瘤及膀胱癌。以上前10位恶性肿瘤发病例数占有恶性肿瘤的76.15%。

胃癌是死亡数量居第3位的恶性肿瘤，之后依次是肝癌、胰腺癌、乳腺癌、胆囊癌、食管

癌、前列腺癌和淋巴瘤。以上前10位恶性肿瘤发病例数占有恶性肿瘤的78.85%。

性别相关恶性肿瘤中，前列腺癌居男性发病数量的第4位，死亡第6位；乳腺癌居女性发病数量的第2位，死亡第4位，男性乳腺癌发病仅32例，死亡11人；宫颈癌居女性发病数量的第9位，死亡在10位之后；卵巢癌居女性发病数量的10位之后，死亡第8位。

各种常见恶性肿瘤男性和女性标化发病率之间的比较结果显示，男性甲状腺癌的21.98/10万低于女性的54.28/10万（ $X=33.20$ ， $P<0.001$ ）、男性脑和中枢神经系统肿瘤的6.40/10万低于女性的7.63/10万（ $X=2.89$ ， $P=0.004$ ）、男性胆囊癌的3.04/10万低于女性的3.78/10万（ $X=3.75$ ， $P<0.001$ ），肺癌、结直肠癌、胃癌、肝癌、胰腺癌、膀胱癌、肾癌和食管癌均为男性高于女性。标化死亡率之间的比较显示，男性胆囊癌的2.37/10万低于女性的3.03/10万（ $X=3.85$ ， $P<0.001$ ），肺癌、结直肠癌、胃癌、肝癌、胰腺癌、食管癌、膀胱癌、淋巴瘤、脑和中枢神经系统肿瘤均为男性高于女性（表2）。

2.2.2 年龄特征

按常见年龄段划分，居2016年上海市0~14岁组儿童发病第1位的是白血病，共65例，占37.36%，之后依次是脑和中枢神经系统肿瘤、淋巴瘤、软组织恶性肿瘤和肾癌；居死亡第1位的是脑和中枢神经系统肿瘤，共24例，占40.68%，之后依次是白血病、软组织恶性肿瘤、骨肿瘤和淋巴瘤。

15~39岁组青少年发病居第1位的是甲状腺癌，共2 380例，占52.54%，之后依次是乳腺癌、肺癌、脑和中枢神经系统肿瘤和宫颈癌；死亡居第1位的是白血病，共55例，占12.36%，之后依次是胃癌、肝癌、结直肠癌和肺癌。

40~59岁组中年人发病居第1位的是甲状腺癌，共3 556例，占18.06%，之后依次是肺癌、乳腺癌、结直肠癌和胃癌；死亡居第1位的是肺癌，共1 232例，占21.95%，之后依次是肝癌、结直肠癌、胃癌和胰腺癌。

60~79岁组老年人发病第1位的是肺癌，共8 086例，占22.24%，之后依次是结直肠癌、胃

表 2 2016年上海市常见恶性肿瘤发病和死亡概况

Tab. 2 Incidence and mortality of common cancers in Shanghai, 2016

Category	Rank	Both				
		Site	Number	Proportion/%	Crude rate/10 ⁻⁵	ASR/10 ⁻⁵
Incidence	1	Lung	14 395	19.34	99.41	39.76
	2	Colorectum	9 285	12.48	64.12	24.52
	3	Thyroid	7 683	10.32	53.06	38.10
	4	Stomach	5 979	8.03	41.29	15.85
	5	Breast	5 616	7.55	38.78	20.03
	6	Liver	3 842	5.16	26.53	10.60
	7	Prostate	3 226	4.33	44.91	15.47
	8	Pancreas	2 943	3.95	20.32	7.28
	9	Brain, CNS	1 895	2.55	13.09	7.02
	10	Bladder	1 808	2.43	12.49	4.46
Mortality	1	Lung	9 170	24.78	63.33	21.57
	2	Colorectum	4 573	12.36	31.58	10.07
	3	Stomach	3 965	10.71	27.38	9.32
	4	Liver	3 275	8.85	22.62	8.65
	5	Pancreas	2 554	6.90	17.64	6.01
	6	Breast	1 317	3.56	9.09	3.51
	7	Gallbladder	1 204	3.25	8.31	2.72
	8	Oesophagus	1 171	3.16	8.09	2.67
	9	Prostate	1 067	2.88	18.99	7.05
	10	Lymphoma	888	2.40	6.13	2.46

Category	Rank	Male				
		Site	Number	Proportion/%	Crude rate/10 ⁻⁵	ASR/10 ⁻⁵
Incidence	1	Lung	8 786	22.61	122.30	47.46
	2	Colorectum	5 412	13.93	75.33	29.88
	3	Stomach	3 933	10.12	54.75	21.19
	4	Prostate	3 226	8.30	44.91	15.47
	5	Liver	2 668	6.87	37.14	15.87
	6	Thyroid	2 103	5.41	29.27	21.98
	7	Pancreas	1 594	4.10	22.19	8.56
	8	Bladder	1 437	3.70	20.00	7.43
	9	Kidney	1 101	2.83	15.33	7.22
	10	Oesophagus	1 100	2.83	15.31	5.74
Mortality	1	Lung	6 622	29.12	92.18	33.20
	2	Colorectum	2 667	11.73	37.12	12.86
	3	Stomach	2 642	11.62	36.78	12.96
	4	Liver	2 274	10.00	31.65	13.05
	5	Pancreas	1 364	6.00	18.99	7.05
	6	Prostate	1 067	4.69	14.85	4.34
	7	Oesophagus	920	4.05	12.81	4.63
	8	Bladder	579	2.55	8.06	2.50
	9	Lymphoma	524	2.30	7.29	3.07
	10	Gallbladder	483	2.12	6.72	2.37

CNS: Central nervous system; ASR: Age-standardized rate

续表 2

Category	Rank	Female				
		Site	Number	Proportion/%	Crude rate/10 ⁻⁵	ASR/10 ⁻⁵
Incidence	1	Lung	5 609	15.77	76.87	32.82
	2	Breast	5 584	15.70	76.53	39.69
	3	Thyroid	5 580	15.69	76.47	54.28
	4	Colorectum	3 873	10.89	53.08	19.42
	5	Stomach	2 046	5.75	28.04	10.84
	6	Pancreas	1 349	3.79	18.49	6.03
	7	Liver	1 174	3.30	16.09	5.45
	8	Brain, CNS	1 080	3.04	14.80	7.63
	9	Cervix uteri	987	2.78	13.53	8.26
	10	Gallbladder	837	2.35	11.47	3.78
Mortality	1	Lung	2 548	17.86	34.92	10.77
	2	Colorectum	1 906	13.36	26.12	7.59
	3	Stomach	1 323	9.27	18.13	6.05
	4	Breast	1 306	9.15	17.90	6.79
	5	Pancreas	1 190	8.34	16.31	4.98
	6	Liver	1 001	7.02	13.72	4.40
	7	Gallbladder	721	5.05	9.88	3.03
	8	Ovary	419	2.94	5.74	2.44
	9	Brain, CNS	415	2.91	5.69	2.54
	10	Lymphoma	364	2.55	4.99	1.88

CNS: Central nervous system; ASR: Age-standardized rate

癌、乳腺癌和前列腺癌；居死亡第1位的是肺癌，共5 055例，占28.07%，之后依次是结直肠癌、胃癌、肝癌和胰腺癌。

80岁及以上组老年人发病第1位的是肺癌，共2 709例，占19.81%，之后依次是结直肠癌、胃癌、前列腺癌和肝癌；居死亡第1位的是肺癌，共2 851例，占22.13%，之后依次是结直肠癌、胃癌、肝癌和胰腺癌。

除15~39岁组死亡前5位瘤别的人数合计占比为46.29%，其他年龄组发病和死亡前5位瘤别的数量合计均超过50%（表3）。

2.2.3 2002—2016年变化趋势

上述2016年上海市男性和女性发病和死亡数量居前10位的瘤别共计16种，分性别的2002—2016年发病和死亡的标化率变化趋势分析结果详

见表4和表5。

上海市男性肺癌的标化发病率从2002年的51.48/10万变化至2016年的47.46/10万，在2002—2010年是以年均1.35%的减速下降（APC=-1.35， $t=-3.09$ ， $P=0.011$ ），2010—2016年是以年均1.67%的增速上升（APC=1.67， $t=2.74$ ， $P=0.021$ ）；女性肺癌的标化发病率从2002年的18.45/10万变化至2016年的32.82/10万，在2002—2010年维持稳定（APC=0.19， $t=0.22$ ， $P=0.832$ ），2010—2016年是以年均11.31%的增速呈上升趋势（APC=11.31， $t=10.05$ ， $P<0.001$ ）；男性和女性肺癌的标化死亡率均呈现下降趋势。

除肺癌外，男性各瘤别的标化发病率变化趋势中，结直肠癌、甲状腺癌、前列腺癌、胰腺

表3 2016年上海市各年龄段常见恶性肿瘤发病和死亡概况

Tab. 3 Incidence and mortality of most common cancers in Shanghai by age group, 2016

Age group/ years	Rank ^a	Incidence				Mortality			
		Site	Number	Proportion ^b /%	Asr ^c /10 ⁻⁵	Site	Number	Proportion ^b /%	Asr/10 ⁻⁵
0-14		All	174	0.23	11.97	All	59	0.16	4.06
	1	Leukaemia	65	37.36	4.47	Brain, CNS	24	40.68	1.65
	2	Brain, CNS ^d	33	18.97	2.27	Leukaemia	17	28.81	1.17
	3	Lymphoma	14	8.05	0.96	Soft tissue	6	10.17	0.41
	4	Soft tissue ^e	12	6.90	0.83	Bone	3	5.08	0.21
15-39		All	4 530	6.09	110.75	All	445	1.20	10.88
	1	Thyroid	2 380	52.54	58.18	Leukaemia	55	12.36	1.34
	2	Breast	388	8.57	9.49	Stomach	44	9.89	1.08
	3	Lung	291	6.42	7.11	Liver	38	8.54	0.93
	4	Brain, CNS	159	3.51	3.89	Colorectum	37	8.31	0.90
40-59		All	19 693	26.46	450.12	All	5 613	15.17	128.29
	1	Thyroid	3 556	18.06	81.28	Lung	1 232	21.95	28.16
	2	Lung	3 309	16.80	75.63	Liver	759	13.52	17.35
	3	Breast	2 435	12.36	55.66	Colorectum	519	9.25	11.86
	4	Colorectum	1 835	9.32	41.94	Stomach	501	8.93	11.45
60-79		All	36 353	48.85	965.30	All	18 011	48.67	478.26
	1	Lung	8 086	22.24	214.71	Lung	5 055	28.07	134.23
	2	Colorectum	5 178	14.24	137.49	Colorectum	2 006	11.14	53.27
	3	Stomach	3 301	9.08	87.65	Stomach	1 990	11.05	52.84
	4	Breast	2 333	6.42	61.95	Liver	1 575	8.74	41.82
≥80		All	13 672	18.37	1 717.82	All	12 882	34.81	1 618.56
	1	Lung	2 709	19.81	340.37	Lung	2 851	22.13	358.21
	2	Colorectum	2 133	15.60	268.00	Colorectum	2 011	15.61	252.67
	3	Stomach	1 368	10.01	171.88	Stomach	1 430	11.10	179.67
	4	Prostate ^g	942	6.89	295.37	Liver	902	7.00	113.33
	5	Liver	924	6.76	116.10	Pancreas	837	6.50	105.16

^a: Sort by the number of cases or deaths; ^b: The denominator of the proportions of all was the sum number of all age groups, but that of major site was the all number of each age group; ^c: Age-specific rate; ^d: Brain and central nervous system tumor; ^e: Connective and soft tissue; ^f: Cervix uteri cancer was only occurrence of female, so age-specific rates were only for female; ^g: Prostate cancer was only occurrence of male, so age-specific rates were only for male

表4 2002—2016年上海分性别常见恶性肿瘤标化发病率变化趋势

Tab. 4 Trends of age-standardized rate of incidence of most common cancer by gender in Shanghai, 2002-2016

Gender	Site	2002	Joinpoint		2016	Trend 1				Trend 2			
		ASR/ 10^{-5}	Year	ASR/ 10^{-5}	ASR/ 10^{-5}	Year	APC	<i>t</i>	<i>P</i> value	Year	APC	<i>t</i>	<i>P</i> value
Male	Lung	51.48	2010	45.39	47.46	2002-2010	-1.35	-3.09	0.011	2010-2016	1.67	2.74	0.021
	Colorectum	24.58	-	-	29.88	2002-2016	1.82	6.68	<0.001				
	Thyroid	1.72	-	-	21.98	2002-2016	22.59	22.94	<0.001				
	Stomach	33.25	-	-	21.19	2002-2016	-2.94	-20.71	<0.001				
	Liver	27.53	-	-	15.87	2002-2016	-3.67	-23.31	<0.001				
	Prostate	6.92	2010	12.27	15.47	2002-2010	7.54	15.85	<0.001	2010-2016	3.91	8.00	<0.001
	Pancreas	7.34	-	-	8.56	2002-2016	0.72	3.87	0.002				
	Bladder	7.64	-	-	7.43	2002-2016	-0.26	-1.62	0.129				
	Kidney	4.68	-	-	7.22	2002-2016	3.54	6.40	<0.001				
	Brain, CNS	6.63	-	-	6.40	2002-2016	0.05	0.14	0.892				
	Lymphoma	5.75	2012	5.27	6.33	2002-2012	-0.32	-1.34	0.209	2012-2016	3.26	3.52	0.006
	Oesophagus	10.62	-	-	5.74	2002-2016	-4.20	-26.82	<0.001				
	Gallbladder	3.17	2010	3.42	3.04	2002-2010	1.79	2.64	0.025	2010-2016	-2.44	-2.73	0.021
Female	Lung	18.45	2010	18.79	32.82	2002-2010	0.19	0.22	0.832	2010-2016	11.31	10.05	<0.001
	Thyroid	5.29	-	-	54.28	2002-2016	19.52	21.78	<0.001				
	Breast	30.75	-	-	39.69	2002-2016	1.90	9.40	<0.001				
	Colorectum	20.50	-	-	19.42	2002-2016	0.03	0.15	0.887				
	Stomach	15.63	-	-	10.84	2002-2016	-2.70	-20.80	<0.001				
	Cervix uteri	3.18	2010	7.45	8.26	2002-2010	12.51	10.22	<0.001	2010-2016	3.12	2.36	0.040
	Brain, CNS	7.84	-	-	7.63	2002-2016	0.27	1.16	0.269				
	Pancreas	5.24	-	-	6.03	2002-2016	0.98	4.27	0.001				
	Liver	9.51	-	-	5.45	2002-2016	-3.88	-23.46	<0.001				
	Ovary	6.53	-	-	5.33	2002-2016	-1.78	-4.78	<0.001				
	Lymphoma	3.84	-	-	4.50	2002-2016	0.77	2.00	0.067				
	Gallbladder	4.58	-	-	3.78	2002-2016	-1.56	-4.82	<0.001				
	Kidney	2.07	-	-	3.16	2002-2016	2.95	4.49	0.001				
	Bladder	2.02	-	-	1.72	2002-2016	-1.01	-2.67	0.019				
	Oesophagus	2.77	-	-	1.07	2002-2016	-6.41	-19.27	<0.001				

ASR: Age-standardized rate; APC: Annual percent change

表 5 2002—2016年上海分性别常见恶性肿瘤标准化死亡率变化趋势

Tab. 5 Trends of age-standardized rate of mortality of most common cancer by gender in Shanghai, 2002-2016

Gender	Site	2002	Joinpoint		2016	Trend 1				Trend 2			
		ASR /10 ⁻⁵	Year	ASR /10 ⁻⁵	ASR /10 ⁻⁵	Year	APC	<i>t</i>	<i>P</i> value	Year	APC	<i>t</i>	<i>P</i> value
Male	Lung	43.40	-	-	33.20	2002-2016	-1.10	-3.81	0.002				
	Liver	24.74	-	-	13.05	2002-2016	-3.72	-13.61	<0.001				
	Stomach	24.39	-	-	12.96	2002-2016	-3.36	-9.72	<0.001				
	Colorectum	13.37	-	-	12.86	2002-2016	0.90	2.37	0.034				
	Pancreas	7.00	2009	7.46	7.05	2002-2009	2.56	2.42	0.036	2009-2016	-0.78	-0.87	0.403
	Oesophagus	9.53	-	-	4.63	2002-2016	-3.90	-9.47	<0.001				
	Prostate	2.91	2012	4.87	4.34	2002-2012	6.11	9.35	<0.001	2012-2016	-2.59	-1.45	0.180
	Brain, CNS	3.91	-	-	3.25	2002-2016	-0.42	-1.15	0.272				
	Lymphoma	3.30	-	-	3.07	2002-2016	-0.52	-1.88	0.083				
	Bladder	3.21	-	-	2.50	2002-2016	-1.11	-3.34	0.005				
	Gallbladder	2.68	2010	2.89	2.37	2002-2010	2.58	2.75	0.020	2010-2016	-2.99	-2.45	0.030
	Kidney	1.62	-	-	1.68	2002-2016	2.21	3.36	0.005				
	Thyroid	0.26	-	-	0.20	2002-2016	-0.52	-0.47	0.649				
	Female	Lung	15.10	-	-	10.77	2002-2016	-0.98	-2.43	0.030			
Colorectum		10.00	-	-	7.59	2002-2016	-0.77	-2.20	0.047				
Breast		7.71	2009	8.05	6.79	2002-2009	1.92	2.33	0.042	2009-2016	-2.01	-2.75	0.021
Stomach		10.92	-	-	6.05	2002-2016	-3.14	-8.08	<0.001				
Pancreas		5.02	-	-	4.98	2002-2016	0.63	1.55	0.146				
Liver		8.40	-	-	4.40	2002-2016	-4.29	-11.97	<0.001				
Gallbladder		4.01	2011	3.67	3.03	2002-2011	0.28	0.37	0.718	2011-2016	-4.44	-2.61	0.026
Brain, CNS		2.99	-	-	2.54	2002-2016	-0.59	-2.31	0.038				
Ovary		2.89	-	-	2.44	2002-2016	-0.28	-0.80	0.441				
Lymphoma		1.98	-	-	1.88	2002-2016	-0.58	-1.34	0.202				
Cervix uteri		1.25	-	-	1.87	2002-2016	4.52	8.52	<0.001				
Oesophagus		2.44	2009	1.71	0.81	2002-2009	-4.27	-3.11	0.011	2009-2016	-8.58	-5.84	<0.001
Kidney		0.68	-	-	0.69	2002-2016	0.62	0.88	0.398				
Bladder		0.78	-	-	0.51	2002-2016	-2.07	-3.49	0.004				
Thyroid	0.57	-	-	0.40	2002-2016	-0.04	-0.04	0.968					

癌和肾癌在2002—2016年呈现不同程度的上升趋势，其中甲状腺癌的年均增速达22.59%，前列腺癌在2002—2010年年均增速为7.54%，到了2010—2016年的年均增速降为3.91%；淋巴瘤在2002—2012年维持稳定状态，到了2012—2016年则以年均3.26%的增速呈上升趋势；膀胱癌、脑和中枢神经系统肿瘤在2002—2016年均维持稳定状态；胃癌、肝癌和食管癌在2002—2016年呈现不同程度的下降趋势；胆囊癌在2002—2010年维持稳定状态，在2010—2016年则是以年均2.44%的减速呈下降趋势。

除肺癌外，女性各瘤别的标化发病率变化趋势中，甲状腺癌、乳腺癌、宫颈癌、胰腺癌和肾癌在2002—2016年呈现不同程度的上升趋势，其中甲状腺癌的年均增速达19.52%，宫颈癌在2002—2010年的年均增速为12.51%，到了2010—2016年的年均增速降为3.12%；结直肠癌、脑和中枢神经系统肿瘤、淋巴瘤在2002—2016年维持稳定状态；胃癌、肝癌、卵巢癌、胆囊癌、膀胱癌和食管癌在2002—2016年呈现不同程度的下降趋势。

除肺癌外，男性各瘤别的标化死亡率变化趋势中，结直肠癌和肾癌在2002—2016年呈现不同程度的上升趋势；脑和中枢神经系统肿瘤、淋巴瘤和甲状腺癌在2002—2016年维持稳定状态；胰腺癌在2002—2009年以年均2.56%的增速呈上升趋势，2009—2016年维持稳定状态；前列腺癌在2002—2012年以年均6.11%的增速呈上升趋势，2012—2016年维持稳定状态；肝癌、胃癌、食管癌和膀胱癌在2002—2016年呈现不同程度的下降趋势；胆囊癌在2002—2010年以年均2.58%的增速呈上升趋势，2010—2016年则以年均2.99%的减速呈下降趋势。

除肺癌外，在女性各瘤别的标化死亡率变化趋势中，宫颈癌在2002—2016年以年均4.52%的增速呈上升趋势；胰腺癌、卵巢癌、淋巴瘤、肾癌和甲状腺癌在2002—2016年维持稳定状态；结直肠癌、胃癌、肝癌、脑和中枢神经系统肿瘤、食管癌、膀胱癌在2002—2016年呈现不同程度的下降趋势，其中食管癌在2002—2009年的年均

减速为4.27%，而2009—2016年的年均减速增至8.58%；乳腺癌在2002—2009年以年均1.92%的增速呈上升趋势，到了2009—2016年则是以年均2.01%的减速呈下降趋势；胆囊癌在2002—2011年维持稳定状态，到了2011—2016年则以年均4.44%的减速呈下降趋势。

3 讨 论

本研究统计分析了2016年上海市恶性肿瘤发病和死亡的多项指标，同年上海市户籍人口的平均期望寿命已达83.18岁^[9]，接近85岁，因此新增了0~84岁的累积率指标，可以更好地评估上海户籍居民在一生中罹患和死于恶性肿瘤的概率，即患癌的概率约41.39%，死于癌症的概率约21.89%。

相比2015年^[10]，上海市肿瘤登记质量的主要指标相近，所有恶性肿瘤的多数发病指标在数值上均有所增加，除外女性0~74岁累积发病率为24.56%（2015年为24.66%）；多数死亡指标在数值上均有所减少，除外女性35~64岁截缩死亡率为84.54%（2015年为84.52%）；提示整体上恶性肿瘤发病风险增加，死亡风险减少。性别之间的比较，除外标化发病率、35~64岁截缩发病率和0~64岁累积发病率在数值上是女性高于男性，其他指标均是男性高于女性，且与2015年一致。在年龄特征上，仍保持着年龄别发病率和死亡率均随着年龄的增长而呈上升的态势，女性的年龄别发病率在20~49岁年龄段高于男性，而60岁及以上组的年龄别发病率和50岁及以上组的年龄别死亡率均是男性高于女性。本研究特别指出了各年龄组发病和死亡的数量和率值的集中趋势是不同的，尤其是发病数量的高峰在60~64岁组，而发病率值的高峰在80~84岁组，这种差异可能是造成临床上较易浮现恶性肿瘤发病年轻化诊断的重要原因。

对照IARC的GLOBOCAN 2020对全球185个国家和地区的36类癌症发病和死亡情况作出的最新估算^[1, 11]，2016年上海市的恶性肿瘤标化发病率为231.58/10万，高于2020年世界平均水平（201.0/10万）和中国平均水平（204.8/10

万),按照人类发展指数(human development index, HDI)划分,高于高、中、低HDI国家各自的平均水平,但低于极高HDI国家的平均水平(295.3/10万)。2016年上海市的恶性肿瘤标准化死亡率为90.01/10万,低于世界平均水平(100.7/10万)和中国平均水平(129.4/10万),高于中、低HDI国家各自的平均水平,低于高HDI国家平均水平(113.7/10万),与极高HDI国家的平均水平(98.7/10万)相当;分性别的比较结果基本与之一致。有研究^[12-13]认为恶性肿瘤的流行状况可被视为社会经济发展的重要标志,在经历重大发展转型的国家和地区,其发病率大多随着HDI的升高而上升,但是到了极高HDI水平,由于生存的改善,死亡率则会下降。结合本研究的时间趋势分析,2009—2016年上海市男性和女性的标化发病率均在上升,而2002—2016年的标化死亡率均在下降,同期上海的HDI从2000年的0.734上升至2017年的0.854,在全国各省级行政区中排名仅次于北京,已处于极高HDI水平^[14],恶性肿瘤发病和死亡目前的变化趋势可能会随着HDI的继续升高而持续。

对照国家癌症中心对中国分地区恶性肿瘤发病和死亡情况作出的最新估算^[15],2016年上海市各个分性别维度的标化发病率均高于2015年中国整体和分地区的平均水平,标化死亡率均低于中国整体和分地区的平均水平。虽然中国整体和分地区的女性标化发病率低于男性,而上海市自2015年起是女性高于男性,但是在15~54岁年龄段的全部或大部分年龄组也都出现了女性年龄别发病率高于男性的情况,上海市与之相似。无论男性和女性,上海市恶性肿瘤发病和死亡数量和率值的年龄特征也与中国整体和分地区的状况基本一致。比较前10位癌谱,上海市比中国整体和分地区胃癌、肝癌、食管癌和宫颈癌在发病和死亡顺位上都较靠后,相应的发病和死亡的标化率也较低,而前列腺癌和男性甲状腺癌更为靠前,相应的标化率也较高;与中国东部地区癌谱和标化率的差异相对较小。

相比以往的报道^[10, 16],本研究特别列出了按常见年龄段划分的2016年上海市各年龄段发病

和死亡前5位的癌谱概况。近年来,各界对“癌症年轻化”观点的关注和讨论较多,对在年轻人群中开展癌症预防和早期发现的积极性较大。按常见年龄段划分展示恶性肿瘤发病和死亡的主要情况,可以更明晰地开展讨论分析。首先,恶性肿瘤发病和死亡发生的主体仍是老年人,其癌谱与全人群基本一致;60~79岁组的数量最大,分别占48.85%和48.67%,应是癌症防治项目最优先考虑的人群;80岁及以上组的老年人,分别占18.37%和34.81%,由于接近平均预期寿命,应更多地考虑如何提高生存质量而非一味地延长生存期。40~59岁组中年人是社会的中坚力量,发病和死亡占比分别为26.46%和15.17%,应该得到重视;虽然甲状腺癌居该年龄段发病的第一位,但是因其极低的死亡率和存在过度诊断的争议^[17],其防治意义可能低于发病居第二位和死亡居第一位的肺癌,以及之后的乳腺癌、结直肠癌、胃癌和肝癌,这5种癌症都有了已经验证有效或者正在验证有效性的早期发现方法^[18],应加大科普宣传力度,或将早期诊断技术应用于职工体检项目中。0~14岁组儿童和15~39岁组青少年占比较低,且甲状腺癌占15~39岁组发病数量的52.54%,但是可以结合学前、义务和职业等各个学校教育环节,加强科普宣传工作,罗列相应数据,为从事青少年及儿童癌症诊疗和研究的专业人员提供参考。

除了总体的癌症变化趋势,本研究还分析了上海最常见的16种癌症类型在2002—2016年分性别的发病和死亡标化率的变化趋势,这些趋势综合反映了上海户籍人口在癌症危险因素、筛查技术应用和诊疗水平等方面的变化,如上海市从2013年起开展全市性的社区居民大肠癌筛查项目^[19],但其降低死亡率的效应还没有充分体现出来。鉴于各类癌症的病因复杂,从发病到死亡的影响因素众多,本研究结果仅为临床研究提供循证医学研究的线索。但是覆盖上海全市人口的恶性肿瘤发病和死亡登记资料已累积15年,本单位将通过更多的数据挖掘对各主要癌症类型或关键年龄段进行深入分析,进而展开针对性更强的讨论,从而为降低癌症负担贡献力量。

限于国内数据发布的有限性,本研究未开展国内周边地区和相近城市地区的比较。

志谢:感谢上海各区疾病预防控制中心、肿瘤病例报告医院和社区卫生服务中心的工作人员在肿瘤登记资料的收集、整理和质量控制工作中的辛勤付出。

[参 考 文 献]

- [1] BRAY F, FERLAY J, SOERJOMATARAM I, et al. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries [J]. *CA Cancer J Clin*, 2018, 68(6): 394-424.
- [2] 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: 59-75.
National Cancer Center. Guidelines for cancer registration in China-2016 [M]. Beijing: People's Health Publishing House, 2016: 59-75
- [3] PARKIN D M, CHEN V W, FERLAY J, et al. Comparability and quality control in cancer registration. IARC technical report No 19 [M]. Lyon: IARC Press, 1994.
- [4] 上海市疾病预防控制中心. 上海市恶性肿瘤发病率、死亡率和生存率: 2001-2012 [M]. 上海: 上海科学普及出版社, 2017.
Shanghai Center for Disease Control and prevention. Incidence rate, mortality and survival rate of malignant tumors in Shanghai: 2001-2012 [M]. Shanghai: Shanghai science popularization press, 2017.
- [5] SEGI M. Cancer mortality for selected sites in 24 countries (1950-1957) [M]. Sendai, Japan: Tohoku University School of Medicine, 1960.
- [6] JENSEN O M, PARKIN D M, MACLENNAN R, et al. Cancer registration: principles and methods [M]. Lyon: IARC Scientific Publications, 1991.
- [7] Joinpoint Regression Program, Version 4.8.0.1 [CP]. April, 2020; Statistical Research and Applications Branch, National Cancer Institute.
- [8] KIM H J, FAY M P, FEUER E J, et al. Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates [J]. *Stat Med*, 2000, 19(3): 335-351.
- [9] 郑 杨, 王春芳, 吴春晓, 等. 《“健康上海2030”规划纲要》三项主要指标解读 [J]. *上海预防医学*, 2018, 30(1): 11-14.
ZHENG Y, WANG C F, WU C X, et al. Interpretation of three main indicators of the “2030 Plan for Healthy Shanghai” [J]. *Shanghai J Prev Med*, 2018, 30(1): 11-14.
- [10] 鲍萍萍, 吴春晓, 张敏璐, 等. 2015年上海市恶性肿瘤流行特征分析 [J]. *中国癌症杂志*, 2019, 29(2): 81-99.
- BAO P P, WU C X, ZHANG M L, et al. Report of cancer epidemiology in Shanghai, 2015 [J]. *China Oncol*, 2019, 29(2): 81-99.
- [11] FERLAY J, ERVIK M, LAM F, et al. Global cancer observatory: Cancer today [DB/OL]. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer. <https://gco.iarc.fr/today>, accessed [2021-07-15].
- [12] BRAY F. Transitions in human development and the global cancer burden. In: STEWART B W, WILD C P, eds. *World cancer report 2014* [M]. Lyon: IARC Press, 2014: 42-55.
- [13] FIDLER M M, SOERJOMATARAM I, BRAY F. A global view on cancer incidence and national levels of the human development index [J]. *Int J Cancer*, 2016, 139(11): 2436-2446.
- [14] 联合国开发计划署清华大学中国发展规划研究院国家信息中心三方合作指导联合研究团队撰写. 中国人类发展报告特别版: 历史转型中的中国人类发展40年: 迈向可持续未来 [M]. 北京: 中译出版社, 2019.
The National Information Center of China Development Planning Research Institute of Tsinghua University of the United Nations Development Programme cooperates and guides the joint research team to write. *China Human Development Report Special Edition: in pursuit of a more sustainable future for all: China's historic transformation over four decades of human development* [M]. Beijing: China Translation Press, 2019.
- [15] 孙可欣, 郑荣寿, 张思维, 等. 2015年中国分地区恶性肿瘤发病和死亡分析 [J]. *中国肿瘤*, 2019, 28(1): 1-11.
SUN K X, ZHENG R S, ZHANG S W, et al. Report of cancer incidence and mortality in different areas of China, 2015 [J]. *China Cancer*, 2019, 28(1): 1-11.
- [16] 鲍萍萍, 龚杨明, 彭 鹏, 等. 2014年上海市恶性肿瘤发病和死亡特征分析 [J]. *中国癌症杂志*, 2018, 28(3): 161-176.
BAO P P, GONG Y M, PENG P, et al. Analysis of cancer incidence and mortality in Shanghai, 2014 [J]. *China Oncol*, 2018, 28(3): 161-176.
- [17] LI M M, DAL MASO L, VACCARELLA S. Global trends in thyroid cancer incidence and the impact of overdiagnosis [J]. *Lancet Diabetes Endocrinol*, 2020, 8(6): 468-470.
- [18] WENDER R C, BRAWLEY O W, FEDEWA S A, et al. A blueprint for cancer screening and early detection: advancing screening's contribution to cancer control [J]. *CA Cancer J Clin*, 2019, 69(1): 50-79.
- [19] GONG Y, PENG P, BAO P, et al. The implementation and first round results of a community-based colorectal cancer screening program in Shanghai, China [J]. *Oncologist*, 2018, 23(8): 928-935.

(收稿日期: 2021-05-10 修回日期: 2021-07-30)