

江苏省 2015 年肺癌流行现状与 2006—2015 年变化趋势分析

王临池¹, 周金意², 韩仁强², 陆 艳¹, 罗鹏飞², 缪伟刚², 武 鸣²

(1. 苏州市疾病预防控制中心, 江苏 苏州 215004; 2. 江苏省疾病预防控制中心, 江苏 南京 210009)

摘 要: [目的] 探讨江苏省 2015 年肺癌发病和死亡流行现状及 2006—2015 年变化趋势。[方法] 运用江苏省疾病预防控制中心 2018 年收集的 2015 年肿瘤登记资料, 分析不同性别、城乡及年龄别的肺癌发病(死亡)率、中国人口标化率(中标率)、世界人口标化率(世标率)、年龄别发病(死亡)率、0~74 岁累积发病(死亡)率等指标, 并结合 2015 年江苏省户籍人口数据, 估计江苏省肺癌发病(死亡)数。利用江苏省 2006—2015 年肿瘤登记数据, 分析肺癌发病(死亡)率的年度变化百分比(APC)。[结果] 无论发病还是死亡, 肺癌均位居 2015 年江苏省恶性肿瘤顺位的第 1 位。2015 年江苏省肺癌估计发病例数和死亡例数分别为 42 234 例和 35 800 例; 发病率为 55.43/10 万, 中标率为 30.56/10 万; 死亡率为 46.98/10 万, 中标率为 24.93/10 万。无论城乡、不同性别, 江苏省 2006—2015 年肺癌发病率和死亡率均呈明显上升趋势, 全省平均年度增幅分别为 4.06% ($P<0.001$) 和 3.95% ($P<0.001$); 发病、死亡率年平均上升幅度女性显著高于男性, 城市明显高于农村。排除人口构成影响后, 仅全省女性和城市地区的中标发病率呈现明显上升趋势, APC 分别为 2.01% ($P<0.001$) 和 1.58% ($P<0.001$); 死亡变化趋势中仅城市地区的死亡中标率呈现显著上升趋势 (APC=2.24%, $P<0.001$)。[结论] 2006—2015 年江苏省肺癌发病率、死亡率呈上升趋势, 且肺癌发病、死亡处于较高水平, 不同性别、城乡流行情况存在差异, 应加强城市中老年人群的肺癌预防和控制。

关键词: 肺肿瘤; 发病率; 死亡率; 趋势; 江苏

中图分类号: R734.2 文献标识码: A 文章编号: 1004-0242(2020)08-0579-07

doi: 10.11735/j.issn.1004-0242.2020.08.A004

Incidence and Mortality of Lung Cancer in Jiangsu Province in 2015 and the Trend of Changes During 2006—2015

WANG Lin-chi¹, ZHOU Jin-yi², HAN Ren-qiang², LU Yan¹, LUO Peng-fei², MIAO Wei-gang², WU Ming²

(1. Suzhou Center for Disease Control and Prevention, Suzhou 215004, China; 2. Jiangsu Provincial Center for Disease Control and Prevention, Nanjing 210009, China)

Abstract: [Purpose] To analyze the incidence and mortality of lung cancer in Jiangsu Province in 2015 and the trend of changes during 2006—2015. [Methods] The cancer registration data were obtained from Jiangsu Provincial Center for Disease Control and Prevention. The crude rates of lung cancer incidence and mortality, age-standardized incidence/mortality rates, age specific incidence/mortality rates, cumulative incidence/mortality rates (0~74 years) were calculated. Chinese population census in 2000 and world Segi's standard population were applied for age-standardized incidence/mortality rates. The annual percentage change (APC) of lung cancer incidence and mortality was analyzed by using the cancer registration data from 2006 to 2015. [Results] The incidence and mortality rates of lung cancer ranked the first place in malignant tumors. In 2015, the estimated number of lung cancer new cases and deaths were 42 234 and 35 800 respectively. The crude incidence rate of lung cancer in Jiangsu was 55.43/10⁵ in 2015, age-standardized incidence rates by Chinese standard population (ASIRC) was 30.56/10⁵. In the same period, the crude mortality rate of lung cancer was 46.98/10⁵, age-standardized mortality rates by Chinese standard population (ASMRC) was 24.93/10⁵. The APC of lung cancer incidence and mortality from 2006 to 2015 was 4.06% and 3.95%, respectively. The annual trend of incidence and mortality increased more significantly in female than in male. The incidence and mortality in urban areas were 2.00 and 2.56 times more than rural areas, respectively, and the trend were statistically significant ($P<0.05$). The ASIRC of female and urban showed an upward trend (APC_{female}=2.01%, APC_{urban}=1.58%, $P<0.001$).

收稿日期: 2020-03-03; 修回日期: 2020-04-09

基金项目: 国家重点研发计划 (2016YFC1302603); 江苏省卫生计生委医学科研课题 (H2017017); 江苏省卫生计生委预防医学科研课题 (Y2015058); 苏州市医学重点学科 (Szxk201816); 苏州市重大疾病、传染病预防和控制关键技术 (研究) (GWZX201901); 苏州市科技局民生科技 (医疗卫生应用基础研究) 项目 (SYS2018098); 苏州市科技局民生科技 (科技示范) 项目 (SS201807); 江苏省预防医学科研课题 (Y2018032)

通信作者: 武 鸣, E-mail: jswuming@vip.sina.com

The mortality rate in urban areas had an upward trend ($APC=2.24\%$, $P<0.05$). [Conclusion] The incidence and mortality of lung cancer in Jiangsu Province during 2006–2015 presented upward trend and still at a high level now. There are gender, urban and rural differences in the incidence and mortality of lung cancer; therefore, prevention and control of lung cancer should be more focused on middle-aged and elderly people in urban areas.

Key words: lung neoplasms; incidence; mortality; trend; Jiangsu

在我国,无论发病还是死亡,肺癌均位于癌症之首。2015年我国新发肺癌病例数约为78.7万例,死亡约为63.1万例^[1]。在江苏省,肺癌位于恶性肿瘤第1位,2014年发病率为55.02/10万,略低于同期全国发病水平(57.13/10万);死亡率为46.37/10万,高于全国死亡水平(45.80/10万)^[2-3]。肺癌一直是严重威胁江苏省居民生命和健康的主要疾病。本文通过分析江苏省2006—2015年的肿瘤登记资料,对全省肺癌发病和死亡流行现状及近10年的发病、死亡变化趋势进行阐述,将为江苏省肺癌防控策略的研究提供重要依据。

1 资料与方法

1.1 资料来源

2006—2015年江苏省肺癌发病、死亡数据均来源于江苏省肿瘤登记中心,隶属于江苏省疾病预防控制中心,主要负责定期收集、整理、汇总和分析江苏省各登记处上报的肿瘤资料。2006—2015年资料已在2018年底前完成了所有收集、整理、质控和汇总工作。最新的2015年资料来源于江苏省42个肿瘤登记处,其中地级以上城市(城市地区)共11个,县及县级市(农村地区)有31个,覆盖人口为45 349 545人,约占同期全省户籍人口(76 198 365人)的59.52%。本研究根据《国际疾病分类》第十版(ICD-10),截取编码为C33–C34的肺癌登记数据开展统计分析。

1.2 质量控制

根据《中国肿瘤登记工作指导手册(2016)》^[4]和国家癌症研究中心/国际癌症登记协会发布的《五大洲癌症发病率》^[5]对登记质量的要求,对江苏各肿瘤登记处上报的2015年数据进行审核与评价,最终符合标准的登记处有35个,共覆盖人口38 761 144人,占全省2015年户籍人口数的50.87%。35个登

记处合计的肺癌死亡/发病比(M/I)为0.85,病理组织学诊断比例(MV%)为50.75%,只有死亡医学证明书比例(DCO%)为0.90%,诊断部位不明百分比(UB%)为0.15%,均达到质量控制要求。

江苏省肿瘤登记中心对2006—2015年各登记处的肿瘤数据进行了严格审核,并于2018年分析了10年间恶性肿瘤发病率、死亡率的流行趋势,排除异常波动的登记处资料,排除新增且连续提交登记资料不足3年的登记处。最终纳入2006—2015年10年趋势分析的登记处数量分别有8、11、12、15、22、26、29、30、30和30个,趋势分析中各年度的发病率和死亡率均分别使用这些纳入的登记处数据进行统计。

1.3 统计学处理

采用Excel 2016和SAS 9.4软件,按不同性别、城乡分层,计算2015年江苏省肺癌的发病(死亡)率、中标率、世标率、0~74岁累积发病(死亡)率、年龄别发病(死亡)率,以及在全部恶性肿瘤中的构成比和顺位。同时结合2015年江苏省户籍人口资料和登记地区肺癌对应分层的发病率和死亡率,推算江苏省肺癌的发病数和死亡数。中标率和世标率分别使用全国2000年人口普查的标准人口构成和Segi's世界标准人口构成进行计算。应用Joinpoint软件计算年度变化百分比(annual percentage change, APC)及其95%可信区间(confidence interval, CI)来评估2006—2015年江苏省肺癌发病率和死亡率的变化趋势^[6-7]。

2 结果

2.1 肺癌发病、死亡基本情况

无论发病还是死亡,肺癌均位居2015年江苏省癌症谱第1位。据估计,2015年全省肺癌新发病例42 234例,占全部恶性肿瘤发病的18.13%;因肺癌

死亡病例 35 800 例, 占全部恶性肿瘤死亡的 23.03%。全省肺癌发病率为 55.43/10 万, 中标发病率为 30.56/10 万, 世标发病率为 30.50/10 万, 0~74 岁累积发病率为 3.82%。肺癌死亡率为 46.98/10 万, 中标死亡率为 24.93/10 万, 世标死亡率为 24.72/10 万, 0~74 岁累积死亡率为 2.96%(Table 1、2)。

2.2 肺癌性别分布特点

2015 年江苏省肺癌新发病例中男性占 67.05%, 女性占 32.95%。男性肺癌发病率为 73.56/10 万, 中标率为 41.90/10 万; 女性发病率为 36.91/10 万, 中标率为 19.74/10 万。中标发病率男性为女性的 2.12 倍。

2015 年江苏省肺癌死亡病例中男性占 69.79%, 女性占 30.21%。男性肺癌死亡率为 64.90/10 万, 高于女性的 28.68/10 万; 中标死亡率男性为 36.11/10 万, 女性是 14.40/10 万, 男性是女性的 2.51 倍(Table 1、2)。

2.3 肺癌城乡分布特点

江苏省肺癌发病率城市地区为 57.94/10 万, 农村地区为 53.58/10 万; 中标率城市地区为 31.82/10 万, 农村地区为 29.64/10 万, 城市是农村的 1.07 倍。

江苏省肺癌死亡率城市地区为 48.73/10 万, 农村地区为 45.71/10 万; 中标率城市地区为 25.40/10 万, 略高于农村地区的 24.58/10 万(Table 1、2)。

2.4 肺癌年龄别分布情况

江苏省肺癌年龄别发病率在 0~39 岁处于较低水平, 之后快速升高, 至 80~岁年龄组达高峰。肺癌年龄别死亡率在 0~岁年龄组处于较低水平, 45 岁开始随年龄增长快速上升, 至 80~岁年龄组达高峰。

不同性别、城乡的肺癌年龄别发病率和死亡率的变化趋势与全省基本一致。随着年龄的增加, 男性发病率和死亡率的增长速度均显著高于女性, 男女性均在 80~岁组达到高峰。城市和农村发病率是从 40 岁以后快速升高, 死亡率则推迟 5 年, 从 45 岁以

后快速上升, 均在 80~岁组达到最高峰(Figure 1、2)。

2.5 2006—2015 年肺癌变化趋势

江苏省 2006—2015 年不同性别、城乡肺癌发病粗率和死亡粗率均呈明显上升趋势, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。其中 10 年间全省肺癌发病粗率和死亡粗率分别上升了 40.77% 和 34.82%; 肺癌发病粗率和死亡粗率年平均升高幅度分别为 4.06% (95% CI: 3.4% ~ 4.7%) 和 3.95% (95% CI: 2.9% ~ 5.0%)。无论发病粗率还是死亡粗率, 年度升高幅度均为女性 (发病率 APC 为 5.38%, 死亡率 APC 为 4.71%) 明显高于男性 (发病率 APC 为 3.42%, 死亡率 APC 为 3.57%); 城市发病、死亡上升速度 (发病率 APC 为 5.20%, 死亡率 APC 为 6.39%) 分别是农村 (发病率

Table 1 The incidence of lung cancer in Jiangsu, 2015

Areas	Gender	New cases	Crude rate (1/10 ⁵)	Ratio (%)	ASIRC (1/10 ⁵)	ASIRW (1/10 ⁵)	Cumulative rate(0~74 years)(%)	Rank
All	Both sexes	42234	55.43	18.13	30.56	30.50	3.82	1
	Male	28319	73.56	21.27	41.90	41.92	5.29	1
	Female	13915	36.91	13.93	19.74	19.59	2.34	2
Urban areas	Both sexes	18669	57.94	17.90	31.82	31.74	3.98	1
	Male	12641	78.42	21.24	43.84	43.77	5.50	1
	Female	6028	37.44	13.46	20.35	20.26	2.46	2
Rural areas	Both sexes	23565	53.58	18.31	29.64	29.60	3.70	1
	Male	15678	70.06	21.30	40.47	40.56	5.13	1
	Female	7887	36.51	14.31	19.28	19.10	2.26	1

Notes: ASIRC: age-standardized incidence rate by Chinese standard population in 2000; ASIRW: age-standardized incidence rate by world standard population (Segi's population)

Table 2 The mortality of lung cancer in Jiangsu, 2015

Areas	Gender	Deaths	Crude rate (1/10 ⁵)	Ratio (%)	ASMRC (1/10 ⁵)	ASMRW (1/10 ⁵)	Cumulative rate(0~74 years)(%)	Rank
All	Both sexes	35800	46.98	23.03	24.93	24.72	2.96	1
	Male	24986	64.90	25.32	36.11	35.85	4.26	1
	Female	10814	28.68	19.05	14.40	14.25	1.65	1
Urban areas	Both sexes	15699	48.73	23.32	25.40	25.22	2.96	1
	Male	11129	69.04	25.82	37.38	37.13	4.31	1
	Female	4570	28.39	18.86	14.14	14.05	1.60	1
Rural areas	Both sexes	20101	45.71	22.81	24.58	24.35	2.95	1
	Male	13857	61.92	24.93	35.14	34.88	4.22	1
	Female	6244	28.91	19.20	14.60	14.40	1.68	1

Notes: ASMRC: age-standardized mortality rate by Chinese standard population in 2000; ASMRW: age-standardized mortality rate by world standard population (Segi's population)

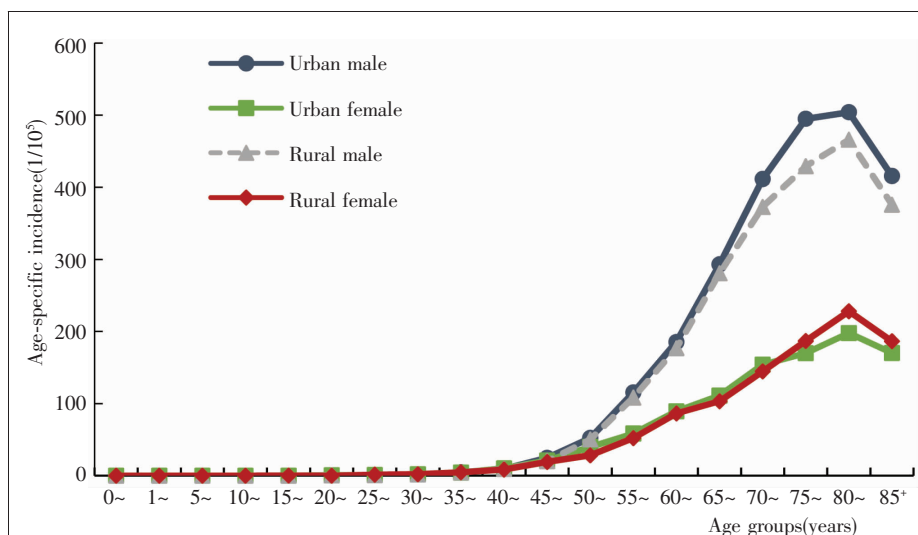


Figure 1 Age-specific incidence rates of lung cancer by areas in Jiangsu, 2015

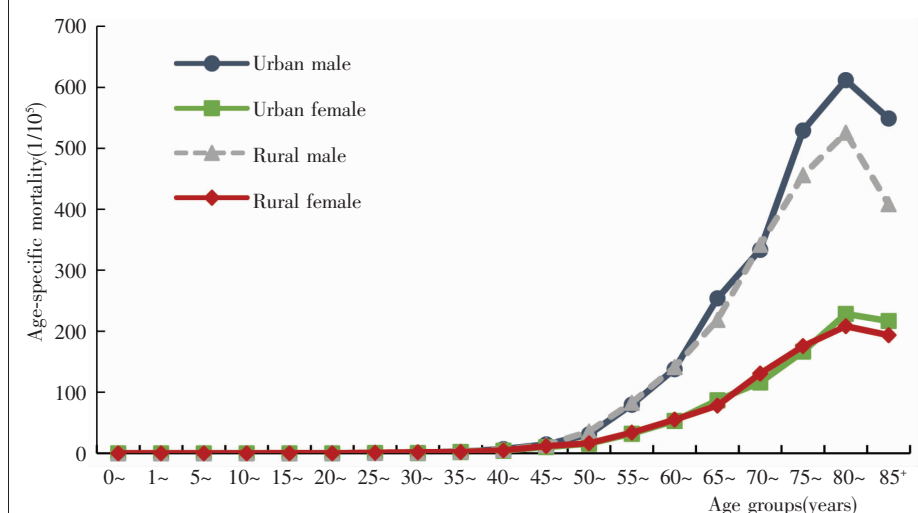


Figure 2 Age-specific mortality rates of lung cancer by areas in Jiangsu, 2015

APC 为 3.25%, 死亡率 APC 为 2.47%) 的 1.60 和 2.59 倍(Table 3、4)。

去除掉人口年龄结构的影响后,发现仅全省女性和城市的中标发病率仍呈明显上升趋势($P<0.001$),其中女性 APC 为 2.01%(95%CI:1.1%~2.9%),城市 APC 为 1.58%(95%CI:0.6%~2.6%)。死亡率变化趋势中,仅城市地区的死亡中标率仍呈明显上升趋势,APC 为 2.24%(95%CI:0.9%~3.6%)(Table 3、4)。

3 讨论

2015 年江苏省肺癌发病率为 55.43/10 万,中标发病率为 30.56/10 万,世标发病率为 30.50/10 万;

肺癌死亡率为 46.98/10 万,中标死亡率 24.93/10 万,世标死亡率为 24.72/10 万,均位居江苏省所有恶性肿瘤之首。世标率比较,全省肺癌发病、死亡率均低于全国 2015 年平均水平(世标发病率 35.92/10 万,世标死亡率 28.02/10 万)^[1];和周边省市比较,发现江苏省发病率低于上海市(2015 年 41.06/10 万),但死亡率略高于上海市(23.16/10 万)^[8],说明江苏省在肺癌救治能力、生存率等方面和上海市尚有差距;和浙江省比较,无论发病率还是死亡率,江苏省均低于浙江省(2015 年发病中标率 38.04/10 万,死亡中标率 27.97/10 万)^[9]。

2006—2015 年江苏省肺癌的发病率和死亡率平均年度增幅分别为 4.06%(95%CI:3.4%~4.7%)和 3.95%(95%CI:2.9%~5.0%),均显著高于我国肺癌年度增长率(发病率 APC 为 1.76%,死亡率 APC 为 0.49%)^[10];和浙江省

年度变化百分比(发病率 APC 为 3.84%,死亡率 APC 为 4.36%)^[11]比较,江苏省发病率增长速度高于浙江省,但死亡率增长速度低于浙江省。去掉年龄构成影响后,江苏省肺癌总体的中标发病率和死亡率均未呈现增长趋势,说明江苏省目前肺癌粗发病率和死亡率的增长主要是受老龄化影响导致的。全国第六次人口普查结果显示,2010 年中国常住人口中 60 岁以上老年人口占总人口的 13.26%^[12],江苏省的比例为 15.55%,超过我国平均水平,且呈现逐年快速上升的趋势^[13]。作为东部经济较发达省份之一,江苏省人口老龄化带来的健康问题和社会挑战更大。

和全国及其他地方一样^[1、8-9],江苏省肺癌发病率是从 40 岁开始快速升高,死亡率则推迟 5 年,均

Table 3 The crude rate and ASIRC of lung cancer in Jiangsu during 2006 to 2015(1/10⁵)

Years	Crude rate					ASIRC				
	Both sexes	Male	Female	Urban areas	Rural areas	Both sexes	Male	Female	Urban areas	Rural areas
2006	41.10	58.53	23.88	35.20	45.03	28.37	42.59	15.94	25.92	29.85
2007	42.29	58.66	25.71	39.33	43.87	30.52	44.77	17.72	28.24	31.79
2008	45.89	63.54	27.90	44.71	46.51	30.39	43.79	17.94	29.20	31.04
2009	45.96	62.63	28.76	45.37	46.28	29.67	42.43	17.83	28.99	30.06
2010	45.72	62.41	28.53	46.06	45.54	28.11	40.03	16.78	27.74	28.32
2011	50.65	68.47	32.55	53.65	48.26	29.81	41.70	18.61	30.75	29.03
2012	52.81	71.67	33.62	56.58	50.39	29.81	41.75	18.49	31.46	28.72
2013	54.61	73.50	35.22	56.82	53.00	30.22	41.94	18.94	30.98	29.65
2014	56.23	75.12	36.83	57.68	55.20	30.28	41.72	19.24	30.46	30.16
2015	58.28	77.06	39.09	60.43	56.74	30.83	42.06	20.11	31.77	30.16
APC(%)	4.06	3.42	5.38	5.20	3.25	0.58	-0.30	2.01	1.58	-0.09
95%CI(%)	3.4~4.7	2.7~4.1	4.7~6.1	3.7~6.7	2.4~4.1	-0.1~1.3	-1.0~0.4	1.1~2.9	0.6~2.6	-1.0~0.8
<i>t</i>	15.1	11.7	18.4	8.1	9.4	1.9	-1.0	5.3	3.7	-0.2
<i>P</i>	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.100	0.300	<0.001	<0.001	0.800

Table 4 The crude rate and ASMRC of lung cancer in Jiangsu during 2006 to 2015(1/10⁵)

Years	Crude rate					ASMRC				
	Both sexes	Male	Female	Urban areas	Rural areas	Both sexes	Male	Female	Urban areas	Rural areas
2006	36.50	53.98	19.22	30.73	40.34	24.87	39.33	12.49	22.46	26.35
2007	36.04	49.84	22.07	31.57	38.43	25.72	37.92	14.92	22.36	27.55
2008	39.71	55.59	23.52	34.43	42.50	25.71	38.05	14.35	21.95	27.77
2009	38.16	53.00	22.85	35.23	39.73	24.44	35.79	14.02	22.31	25.60
2010	37.65	51.38	23.52	36.41	38.31	22.61	32.56	13.38	21.19	23.39
2011	41.35	57.31	25.13	40.45	42.06	23.70	34.47	13.74	22.44	24.77
2012	45.63	62.75	28.20	47.70	44.29	24.92	35.91	14.63	25.47	24.56
2013	45.74	62.89	28.13	47.85	44.20	24.61	35.30	14.50	25.12	24.24
2014	47.48	64.59	29.91	49.84	45.80	24.73	35.17	14.76	25.24	24.35
2015	49.21	67.85	30.16	50.87	48.01	25.04	36.20	14.53	25.37	24.79
APC(%)	3.95	3.57	4.71	6.39	2.47	-0.15	-0.41	0.87	2.24	-1.03
95%CI(%)	2.9~5.0	2.3~4.9	3.6~5.8	4.9~8.0	1.3~3.6	-0.9~1.2	-1.7~0.08	-0.2~1.9	0.9~3.6	-2.1~0.1
<i>t</i>	8.6	6.4	10.4	9.8	5.0	0.3	-0.8	1.9	3.8	-2.2
<i>P</i>	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.700	0.500	0.100	<0.001	0.100

在 80~岁组达到最高峰; 男性发病率和死亡率明显高于女性, 去除掉年龄构成影响后, 男女发病率之比为 2.12, 死亡率之比为 2.51。但需要引起注意的是, 2006—2015 年江苏省肺癌女性的发病、死亡水平年度上升幅度显著高于男性, 其中女性发病率 APC 是男性的 1.57 倍, 死亡率 APC 为男性的 1.32 倍; 去掉年龄构成影响后, 女性中标发病率仍呈明显上升趋势, APC 为 2.01%, 而男性中标发病率则无明显变化趋势; 提示江苏省肺癌男女性别差异正在逐年缩小。在浙江开展的趋势分析同样发现肺癌发病和死亡率的男女比值在逐年下降^[11]。对我国近 10 年女性各癌种死亡分析也发现肺癌的上升趋势最为显著^[14]。提示我们应关注女性肺癌发病率逐年增高的现象。虽

然近几年随着江苏省控烟工作的加强, 江苏省成人吸烟率低于全国水平, 但低教育水平男性、中年女性吸烟率仍需要引起关注, 需要强化对不同重点人群的精细化控烟健康宣传和戒烟干预^[15]。据研究, 中国不吸烟女性肺癌高发的主要原因就是被动吸烟和在通风不良的房间里长期吸入高温油烟^[16]。除了控烟、健康宣传外, 还需考虑大气污染、基因突变和生活方式等因素的影响^[17-18]。

分城乡比较, 江苏省肺癌发病、死亡中标率均为城市高于农村。从趋势分析结果看, 江苏省城乡的肺癌发病、死亡粗率均呈明显上升趋势 ($P<0.05$); 其中城市发病率和死亡率的 APC 分别为 5.20% 和 6.39%, 农村分别为 3.25% 和 2.47%, 城市年度增长

速度均显著高于农村。去除年龄构成影响后,仅城市中标发病率和死亡率仍均呈现明显上升趋势($APC_{\text{发病}}=1.58\%$, $APC_{\text{死亡}}=2.24\%$),而农村变化不显著。江苏省肺癌流行趋势和全国有所不同,对我国 2005—2013 年肺癌变化趋势的研究发现农村发病率增长速度高于城市(城市 APC 为 0.68% ,农村 APC 为 3.09%);死亡率则是城市呈现下降趋势($APC=-0.63\%$),农村呈现上升趋势($APC=1.68\%$)^[10]。对重庆市、山东省肥城市肺癌发病/死亡趋势分析发现,城乡肺癌发病、死亡率均呈现明显增长趋势^[19-20]。江苏省肺癌发展趋势有不同其他地方的特点,虽然粗发病率和其他地方一样呈现上升趋势,增长幅度相差不大,但去掉人口构成后肺癌发展趋势明显缓和或无显著变化趋势,提示肺癌粗发病率、死亡率的增加主要还是和江苏省严重的人口老龄化相关。

总之,江苏省肺癌发病率和死亡率不仅长期处于全省恶性肿瘤首位,且呈现逐年升高趋势。不同特征人群中,肺癌发病率和死亡率男性均高于女性,但女性发病率和死亡率的年度增幅均高于男性;城市发病率和死亡率均高于农村,且年度增长幅度也高于农村。因此江苏省的肺癌防治需要根据现状,在关注重点地区高危人群,特别是城市地区中老年人的前提下,通过采取倡导健康生活方式、开展环境整治、提供戒烟帮助及控制二手烟暴露等措施的同时,逐步探索和建立适合江苏省高危人群的肺癌早期筛查机制,从而实现在降低危险因素暴露的基础上,通过早发现、早诊断和早治疗,最终达到降低肺癌疾病负担的目的。

参考文献:

- [1] Sun KX, Zheng RS, Zhang SW, et al. Report of cancer incidence and mortality in different areas of China, 2015[J]. China Cancer, 2019, 28(1): 1-11. [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.]
- [2] Han RQ, Wu M, Luo PF, et al. Cancer incidence and mortality in Jiangsu Province, 2014[J]. Journal of Cancer Control and Treatment, 2018, 31(1): 24-31. [韩仁强, 武鸣, 罗鹏飞, 等. 2014 年江苏省恶性肿瘤发病和死亡分析[J]. 肿瘤预防与治疗, 2018, 31(1): 24-31.]
- [3] Chen WQ, Sun KR, Zheng RS, et al. Analysis on the incidence and death of malignant tumors in different regions of China in 2014 [J]. China Cancer, 2018, 27(1): 1-14. [陈万青, 孙可欣, 郑荣寿, 等. 2014 年中国分地区恶性肿瘤发病和死亡分析[J]. 中国肿瘤, 2018, 27(1): 1-14.]
- [4] National Cancer Center. Guideline for Chinese cancer registration (2016) [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2016. 1-482. [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. 1-482.]
- [5] 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.
- [6] Xiang YB, Zhang W, Gao LF, et al. Method for time trend analysis of cancer rates [J]. Chinese Journal of Epidemiology, 2004, 25(2): 173-177. [项永兵, 张薇, 高立峰, 等. 恶性肿瘤发病率的时间趋势分析方法 [J]. 中华流行病学杂志, 2004, 25(2): 173-177.]
- [7] Wang QS, Chen WQ, Zheng RS, et al. Joinpoint linear regression analysis of cancer age-specific incidence rate and its significance for cancer control [J]. China Cancer, 2013, 22(3): 180-185. [王庆生, 陈万青, 郑荣寿, 等. 癌症年龄别发病率的 Joinpoint 线性回归分析及其在癌症防控中的意义[J]. 中国肿瘤, 2013, 22(3): 180-185.]
- [8] Bao PP, Wu CX, Zhang ML, et al. Report of cancer epidemiology in Shanghai, 2015 [J]. China Oncology, 2019, 29(2): 81-99. [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.]
- [9] Wang YQ, Li HZ, Gong WW, et al. Analysis of cancer incidence and mortality in Zhejiang cancer registries, 2015 [J]. China Cancer, 2019, 28(1): 12-22. [王悠清, 李辉章, 龚巍巍, 等. 2015 年浙江省肿瘤登记地区恶性肿瘤发病与死亡分析[J]. 中国肿瘤, 2019, 28(1): 12-22.]
- [10] Xin WY, Huang L, Yan YZ. Analysis for the time trends of lung cancer epidemic and disease burden in China, 2005-2013 [J]. China Journal of Cancer Prevention and Treatment, 2019, 26(15): 1059-1065. [辛雯艳, 黄磊, 闫贻忠. 2005-2013 年中国肿瘤登记地区肺癌流行和疾病负担时间趋势分析 [J]. 中华肿瘤防治杂志, 2019, 26(15): 1059-1065.]
- [11] Shen YZ, Du LB, Wang XH, et al. An epidemic trend analysis of lung cancer in registration areas in Zhejiang Province, 2000-2009 [J]. China Cancer, 2014, 23(3): 175-179. [沈永洲, 杜灵彬, 汪祥辉, 等. 2000-2009 年浙江省肿瘤登记地区肺癌流行趋势分析[J]. 中国肿瘤, 2014, 23(3): 175-179.]
- [12] Du P. The new situation of the population ageing in China as seen from the data of the sixth census [J]. Population

- Research, 2011, 35(4):29-34. [杜鹏. 从六普数据看中国人口老龄化新形势[J]. 人口研究, 2011, 35(4):29-34.]
- [13] Yu H, Luo PF, Han RQ, et al. Epidemiological characteristics of fall caused death among elderly population in Jiangsu Province from 2010 to 2016[J]. Modern Preventive Medicine, 2018, 45(22):4046-4049. [俞浩, 罗鹏飞, 韩仁强, 等. 2010-2016 年江苏省老年人群意外跌倒死亡流行特征[J]. 现代预防医学, 2018, 45(22):4046-4049.]
- [14] Jiang SY, Wu B, Yu XS. Malignant tumor mortality and rank order of death among urban and rural female residents in China: 2004-2015[J]. Chinese Journal of Public Health, 2019, 35(12):1706-1709. [姜申易, 吴彬, 于晓松. 中国 2004-2015 年城乡女性恶性肿瘤死因顺位及死亡率分析[J]. 中国公共卫生, 2019, 35(12):1706-1709.]
- [15] He C, Qu C, Xu Y, et al. Analysis of current smoking status and influencing factors in residents (≥ 15 years old) of Jiangsu Province[J]. Chinese Journal of Preventive Control Chronic Disease, 2019, 27(10):744-748. [何楚, 曲晨, 徐燕, 等. 江苏省 15 岁及以上人群现在吸烟状况及影响因素分析 [J]. 中国慢性病预防与控制, 2019, 27(10):744-748.]
- [16] Sheng L, Tu JW, Tian JH, et al. A meta-analysis of the relationship between environmental tobacco smoke and lung cancer risk of nonsmoker in China[J]. Medicine(Baltimore), 2018, 97(28):11389-11396.
- [17] Ko YH, Kim SJ, Kim WS, et al. Risk factors for primary lung cancer among never-smoking women in South Korea: a retrospective nationwide population-based cohort study [J]. Korean J Intern Med, 2020, 19(10):283-288.
- [18] Xing DF, Xu CD, Liao XY, et al. Spatial association between outdoor air pollution and lung cancer incidence in China[J]. BMC Public Health, 2019, 19(1):1377-1383.
- [19] Ding XB, Tang WG, Zeng YS. Trend of the incidence and mortality of lung cancer in Chongqing municipality from 2010 to 2017[J]. China Cancer, 2019, 28(8):577-582. [丁贤彬, 唐文革, 曾永胜. 2010-2017 年重庆市肺癌发病和死亡趋势变化[J]. 中国肿瘤, 2019, 28(8):577-582.]
- [20] Zhang N, Li YY, Gu JH, et al. Trend analysis and prediction of lung cancer incidence in rural areas of Feicheng City[J]. Chinese Journal of Clinical Oncology, 2018, 45(7):366-370. [张楠, 李琰琰, 顾建华, 等. 肥城市农村居民肺癌发病趋势分析及预测[J]. 中国肿瘤临床, 2018, 45(7):366-370.]