

2015 年江苏省肝癌流行现状及 2006—2015 年变化趋势分析

缪伟刚¹, 韩仁强², 罗鹏飞², 俞浩², 林萍², 周金意², 武鸣^{1,2}
(1.东南大学公共卫生学院,江苏南京 210009;2.江苏省疾病预防控制中心,江苏南京 210009)

摘要: [目的] 分析江苏省 2015 年肝癌发病与死亡现状及 2006—2015 年变化趋势。 [方法] 收集整理江苏省经质量控制合格的 35 个肿瘤登记处的 2015 年肿瘤登记资料,按性别、城乡和年龄组分层计算肝癌发病率和死亡率,并结合 2015 年江苏省相应分组的户籍人口资料,推算全省 2015 年肝癌的发病(死亡)数,以及全省肝癌的发病(死亡)率、年龄别发病(死亡)率、中国人口标化率(中标率)、世界人口标化率(世标率)、0~74 岁累积发病(死亡)率及其在全部恶性肿瘤发病(死亡)中的构成和顺位等。汇总和整理全省各登记处 2006—2015 年肿瘤登记资料,应用 Joinpoint 软件,计算肝癌 10 年间的发病(死亡)中标率的平均年度变化百分比(AAPC)。中标率和世标率分别采用 2000 年中国人口普查标准人口构成和 Segi's 世界标准人口年龄构成进行标化。 [结果] 江苏省 2015 年估计新发肝癌病例 21 851 例,约占全部恶性肿瘤发病构成的 9.38%,位居恶性肿瘤发病顺位第 4 位。2015 年江苏省肝癌发病率为 28.68/10 万,发病中标率为 17.09/10 万,发病世标率为 16.78/10 万,0~74 岁累积发病率为 1.94%。2015 年江苏省估计肝癌死亡病例 20 128 例,约占全部恶性肿瘤死亡构成的 12.95%,位居恶性肿瘤死亡顺位第 4 位。肝癌死亡率为 26.42/10 万,死亡中标率为 15.52/10 万,死亡世标率为 15.24/10 万,0~74 岁累积死亡率为 1.75%。2006—2015 年江苏省肝癌发病中标率和死亡中标率均呈明显下降趋势,其 AAPC 分别为 -5.30%(95%CI: -6.34%~-4.25%) 和 -5.72%(95%CI: -6.85%~-4.58%)。分城乡统计,无论男、女性,10 年间城市地区的肝癌发病中标率和死亡中标率均无明显下降趋势;而农村地区呈显著下降趋势。 [结论] 江苏省肝癌的整体发病、死亡水平呈下降趋势,但仍是江苏居民中最常见的恶性肿瘤之一,相关防控工作仍需进一步加强。

关键词: 肝癌;发病率;死亡率;趋势;江苏

中图分类号:R73-31 文献标识码:A 文章编号:1004-0242(2021)03-0211-07

doi:10.11735/j.issn.1004-0242.2021.03.A005

Incidence and Mortality of Liver Cancer in Jiangsu Province in 2015 and Its Trend from 2006 to 2015

MIAO Wei-gang¹, HAN Ren-qiang², LUO Peng-fei², YU Hao², LIN Ping², ZHOU Jin-yi², WU Ming^{1,2}

(1. School of Public Health, Southeast University, Nanjing 210009, China; 2. Jiangsu Center for Disease Control and Prevention, Nanjing 210009, China)

Abstract: [Purpose] To analyze the incidence and mortality of liver cancer in Jiangsu province in 2005 and the trends from 2006 to 2015. [Methods] Stratified by gender, age and areas (urban and rural), the liver cancer data for 2015 were collected from 35 qualified cancer registries in Jiangsu province. Using the census population data of Jiangsu province in 2015, the new cancer cases and deaths were estimated, the crude incidence/mortality rate, age-specific rate, age-standardized rate, the cumulative rate (0~74 age years old), the proportions of liver cancer and the rank in 2015 were calculated. Joinpoint regression was performed to calculate the average annual percentage changes (AAPC) of incidence and mortality rates from 2006 to 2015. Chinese population census in 2000 and Segi's population were used to calculate age-standardized rate. [Results] There were 21 851 new liver cancer cases diagnosed in 2015, accounting for 9.38% of all cancer incidence ranking the forth. The crude incidence of liver cancer, the age-standardized incidence rates by Chinese standard population (ASIRC) and world standard population (ASIRW), and cumulative incidence rate (0~74 years old) were 28.68/10⁵, 17.09/10⁵, 16.78/10⁵ and 1.94%, respectively in Jiangsu, 2015. A total of 20 128 liver cancer deaths were reported in 2015 in Jiangsu, accounting for 12.95% of all cancer deaths ranking the forth. Crude mortality of liver cancer, age-standardized mortality rates based on the Chinese standard population (ASMRW) and world standard population (ASMRW), and cumulative mortality rate (0~74 years old) were 26.42/10⁵, 15.52/10⁵, 15.24/10⁵ and 1.75%, respec-

收稿日期:2020-04-20;修回日期:2020-07-16

基金项目:国家重点研发计划(2016YFC1302603);江苏省卫生计生委医学科科研课题(H2017017, H217018);

江苏省卫生计生委预防医学科科研课题(Y2015058)

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

tively. The trends of ASIRC and ASMRC of liver cancer in Jiangsu decreased significantly during 2006—2015, with an AAPC of -5.3% (95%CI: $-6.34\% \sim -4.25\%$) and -5.72% (95%CI: $-6.85\% \sim -4.58\%$), respectively. For both genders there was no significant downward trend in the incidence and mortality of liver cancer in urban areas, while there was a significant downward trend in the rural areas. [Conclusion] Although the incidence and mortality of liver cancer displayed considerably declining tendencies, liver cancer is still one of the most common malignant tumors in Jiangsu. Relevant prevention and control work still need to be further strengthened.

Key words: liver cancer; incidence; mortality; trend; Jiangsu

国际癌症研究机构最新恶性肿瘤疾病负担报告(GLOBOCAN 2018)估计,2018 年全球肝癌发病和死亡分别位居全部恶性肿瘤的第 6 位和第 4 位,其中接近一半的肝癌发病(46.71%)和死亡(47.20%)发生在中国^[1]。肝癌仍是我国最常见癌种之一。2014 年全国肿瘤登记数据显示,我国肝癌的发病率和死亡率分别为 27.87/10 万和 24.37/10 万,分别占全部恶性肿瘤发病和死亡的第 4 位和第 2 位^[2]。江苏省是我国癌症发病率较高的地区之一,其中启东市作为全国肝癌高发研究现场,从 1972 年开始进行肿瘤登记及肝癌防治研究工作并逐步在全省推广^[3]。《2017 年江苏省恶性肿瘤报告》^[4]显示,2014 年江苏省肝癌发病中标率(18.29/10 万)与全国同期(发病中标率 18.31/10 万)基本持平,而死亡中标率相对较高(江苏为 16.34/10 万,全国为 15.71/10 万)。为评估江苏省肝癌防控成效,为相关防治策略和措施的制定和调整提供科学依据,现利用全省 2006—2015 年肿瘤登记资料,分析江苏省 2015 年肝癌发病和死亡现状及 10 年间的变化趋势。

1 资料与方法

1.1 资料来源

截至 2018 年 6 月,共有 42 个肿瘤登记处向江苏省疾病预防控制中心提交了 2015 年的肿瘤登记数据,包括覆盖人口中各种恶性肿瘤的发病、死亡和对应的人口学资料。其中农村地区(县、县级市)31 个,城市地区(设区市的区)11 个。结合既往收集并质控合格的 2006—2014 年全省肿瘤登记资料,按照《国际疾病分类(第 10 版)》(ICD-10),从中抽取编码为 C22.0~C22.9 的肝癌数据进行分析。

1.2 质量控制

参照国际癌症研究机构(IARC)/国际癌症登记协会(IACR)和《中国肿瘤登记工作指导手册(2016)》的质量控制要求^[5-7],使用 IARC crgTools 软件、MS-Excel 以及 SAS 软件,通过死亡/发病比(mortality to incidence ratio, M/I)、病理组织学诊断比例(proportion of morphologic verification, MV%)、只有死亡医学证明书比例(death certification only, DCO%)和诊断不明的百分比(UB%)等主要指标对登记资料的有效性、可靠性和完整性进行评价。最终 35 个肿瘤登记处的数据质控合格并可作为全省 2015 年汇总分析的数据源。

35 个肿瘤登记处覆盖人口 38 761 144 人(男性 19 548 364 人,女性 19 212 780 人),占全省 2015 年户籍总人口(76 198 345 人)的 50.87%。其中覆盖城市人口 15 168 594 人,占 39.13%;覆盖农村人口 23 592 550 人,占 60.87%。2015 年全省肝癌登记数据合计的 M/I 为 0.92, MV% 为 31.18%, DCO% 为 1.05%, UB% 为 0.20%, 其中城市地区分别为 0.96、32.98%、1.23%、0.49%, 农村地区分别为 0.90、30.29%、0.96%、0.05%。

在对全省 2006—2015 年各肿瘤登记处提交的数据严格审核的基础上,对于 10 年间全部恶性肿瘤的发病率、死亡率及其中国人口标化率存在异常波动的某些登记处或者年份的资料不纳入趋势分析,此外连续提交资料少于 3 年的登记处也不纳入分析。排除部分登记处资料后,最终纳入 2006—2015 年趋势分析的登记处数量分别为 8、11、12、15、22、26、29、30、30、31 个。

1.3 统计学处理

使用 Excel 2013 和 SAS9.4 软件对登记数据进

行整理、统计和分析。根据城乡、性别和年龄组分层,分别计算肝癌的发病率和死亡率;结合全省2015年相应分组的户籍的人口构成资料,推算全省肝癌的发病和死亡数、发病和死亡率、年龄别发病和死亡率、中国人口标化率(中标率)、世界人口标化率(世标率)、0~74岁累积发病和死亡率、35~64岁截缩发病和死亡率以及在全部恶性肿瘤中的构成及其顺位等。中标率和世标率分别采用2000年中国人口普查标准人口构成和Segi's世界标准人口年龄构成进行标化。采用Joinpoint Regression Program 4.6.0软件^[8],分析2006—2015年肝癌中标发病率和中标死亡率的平均年度变化百分比(AAPC)及其95%可信区间(95%CI),评价肝癌发病和死亡水平的变化趋势。

2 结 果

2.1 肝癌发病基本情况

2015年江苏省估计肝癌新发病例21 851例,男性和女性病例分别为15 650例和6 201例;城市8 085例,农村13 766例。2015年江苏省肝癌发病率为28.68/10万,中标率为17.09/10万,世标率为16.78/10万,占全部恶性肿瘤发病的9.38%,位居恶性肿瘤发病顺位第4位。其中男、女性发病率分别为40.65/10万和16.45/10万,男性为女性的2.47倍,按中国标准人口标化后

为2.84倍。城市地区发病率为25.09/10万,中标率为14.61/10万,世标率14.40/10万,农村地区发病率为31.30/10万,中标率为18.94/10万,世标率18.56/10万。农村肝癌发病率是城市的1.25倍,按中国标准人口标化后为1.30倍(Table 1)。

2.2 肝癌年龄别发病率

江苏省肝癌发病率在0~34岁处于较低水平,35岁之后快速上升,于80~岁组达到发病高峰(127.69/10万)。全省肝癌年龄别发病率除5~岁组和15~岁组为女性高于男性,其他年龄组均为男性高于女性。35岁以上各年龄组的肝癌发病率,均为农村高于城市,仅男性85+岁年龄组为例外(为城市高于农村)(Figure 1)。

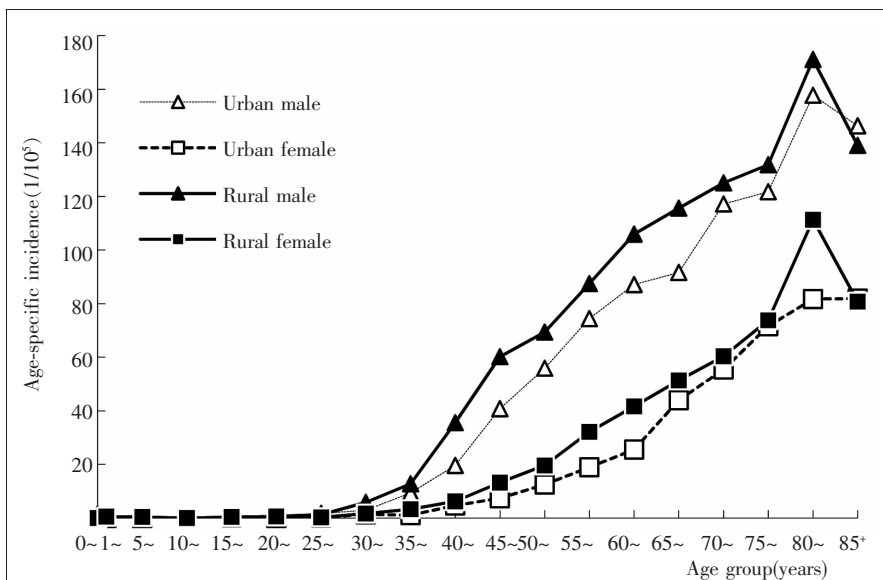


Figure 1 Age-specific incidence of liver cancer in Jiangsu in 2015

Table 1 Incidence of liver cancer in Jiangsu in 2015

Areas	Gender	New cases*	Crude rate (1/10 ⁵)	Proportion (%)	ASIRC (1/10 ⁵)	ASIRW (1/10 ⁵)	Cumulative rate 0~74 years (%)	Truncated rate 35~64 years (1/10 ⁵)	Rank
All	Both	21851	28.68	9.38	17.09	16.78	1.94	34.83	4
	Male	15650	40.65	11.76	25.33	24.81	2.85	54.55	4
	Female	6201	16.45	6.21	8.93	8.84	1.03	15.01	7
Urban areas	Both	8085	25.09	7.75	14.61	14.40	1.68	28.46	5
	Male	5864	36.38	9.85	21.99	21.66	2.51	46.16	5
	Female	2221	13.80	4.96	7.36	7.27	0.86	10.90	8
Rural areas	Both	13766	31.30	10.69	18.94	18.56	2.14	39.61	4
	Male	9786	43.73	13.29	27.80	27.13	3.10	60.76	4
	Female	3980	18.42	7.22	10.11	10.02	1.16	18.13	6

Notes: *; New cases; the estimated number of cases from Jiangsu province according to the crude rate of liver cancer incidence from selected registries; 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 Mortality of liver cancer in Jiangsu in 2015

Areas	Gender	Deaths [*]	Crude rate (1/10 ⁵)	Proportion (%)	ASMRC (1/10 ⁵)	ASMRW (1/10 ⁵)	Cumulative rate 0~74 years(%)	Truncated rate 35~64 years(1/10 ⁵)	Rank
All	Both	20128	26.42	12.95	15.52	15.24	1.75	30.48	4
	Male	14547	37.79	14.74	23.35	22.88	2.62	48.61	4
	Female	5581	14.80	9.83	7.77	7.69	0.86	12.25	4
Urban areas	Both	7737	24.01	11.49	13.82	13.54	1.54	25.36	3
	Male	5556	34.47	12.89	20.81	20.30	2.31	40.99	3
	Female	2181	13.55	9.00	6.99	6.92	0.77	9.85	5
Rural areas	Both	12391	28.17	14.06	16.77	16.51	1.90	34.31	4
	Male	8991	40.18	16.17	25.21	24.79	2.85	54.24	3
	Female	3400	15.74	10.45	8.36	8.27	0.94	14.07	4

Notes: *:Deaths;the estimated number of death cases from Jiangsu province according to the crude mortality rate of liver cancer from selected registries;ASMRC:age-standardized mortality rate by Chinese standard population in 2000;ASMRW:age-standardized mortality rate by world standard population(Segi's population)

2.3 肝癌死亡基本情况

2015年江苏省估计因肝癌死亡20128例,其中男性14547例,女性5581例;城市7737例,农村12391例。2015年江苏省肝癌死亡率为26.42/10万,中标率为15.52/10万,世标率为15.24/10万,占全部恶性肿瘤死亡的12.95%,位居全部恶性肿瘤死亡顺位的第4位。其中男、女性死亡率分别为37.79/10万和14.80/10万,男性是女性的2.55倍,按中国标准人口标化后为3.01倍。城市地区死亡率为24.01/10万,中标率为13.82/10万,世标率13.54/10万。农村地区死亡率为28.17/10万,中标率为16.77/10万,世标率为16.51/10万。农村肝癌死亡率是城市的1.17倍,按中国标准人口标化后是1.21倍(Table 2)。

2.4 肝癌年龄别死亡率

江苏省肝癌死亡率在0~34岁处于较低水平,35岁之后快速上升,于80~岁组达到死亡高峰(127.92/10万)。全省肝癌年龄别死亡率除5~岁组和15~岁组为女性高于男性,其他年龄组均为男性高于女性。全省35~70岁各年龄组的肝癌死亡率,均为农村高于城市;70岁以后各年龄组肝癌死亡率均为城市高于农村,而女性80~岁年龄组除外(Figure 2)。

2.5 2006—2015年肝癌发病和死亡中标率变化趋势

2006—2015年江苏省肝癌发病和死亡的中标率均呈明显下降趋势,年均下降速度分别为5.30%和5.72%(P 均 <0.001)。分性别统计,全省无论男、女性,发病和死亡的中标率均呈明显下降趋势(P 均 <0.001),其中男性发病和死亡的中标率年均下降速度

分别为5.63%和5.96%,女性分别为4.45%和5.17%,男性降幅均高于女性。分城乡统计,农村地区的肝癌发病和死亡的中标率显著下降,年均降幅6.90%和7.26%(P 均 <0.001),但城市发病和死亡中标率降幅没有统计学意义($P>0.05$)(Table 3、4)。

3 讨论

本次研究显示,经推算,2015年江苏省肝癌新发肝癌病例21851例,发病率为28.68/10万;因肝癌死亡20128例,死亡

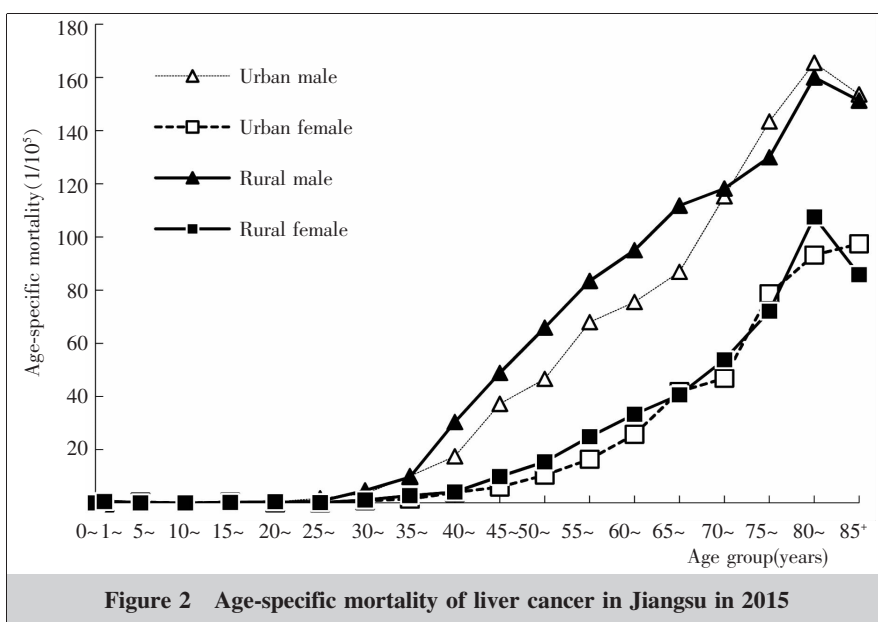


Table 3 The ASIRC of liver cancer in Jiangsu province during 2006 to 2015(1/10⁵)

Year	All			Urban			Rural		
	Both	Male	Female	Both	Male	Female	Both	Male	Female
2006	28.19	42.95	13.84	13.80	19.91	7.91	37.49	58.27	17.57
2007	28.40	43.71	13.38	15.83	23.52	8.30	35.46	55.22	16.20
2008	25.95	38.90	13.05	16.86	25.40	8.43	30.89	46.21	15.58
2009	24.37	37.01	11.71	17.96	27.54	8.42	27.87	42.20	13.51
2010	21.84	32.78	10.90	17.27	25.91	8.66	24.33	36.51	12.12
2011	19.87	29.86	10.00	16.97	25.74	8.42	22.28	33.26	11.32
2012	20.65	30.95	10.41	18.33	27.77	9.09	22.16	33.01	11.27
2013	19.61	29.33	9.89	17.45	26.36	8.78	21.19	31.46	10.73
2014	18.29	27.08	9.50	16.29	23.94	8.77	19.73	29.28	10.04
2015	17.59	26.09	9.15	14.55	21.92	7.41	19.83	29.10	10.46
AAPC(%)	-5.30	-5.63	-4.45	-0.76	-0.82	-0.48	-6.90	-7.43	-5.76
95%CI(%)	-6.34~-4.25	-6.72~-4.53	-5.45~-3.45	-3.29~1.84	-3.6~2.03	-2.56~1.66	-8.48~-5.3	-9.1~-5.73	-7.27~-4.23
t	-11.36	-11.55	-10.02	-0.68	-0.67	-0.52	-9.67	-9.79	-8.49
P	<0.001	<0.001	<0.001	0.52	0.52	0.62	<0.001	<0.001	<0.001

Note: ASIRC: age-standardized incidence rate by Chinese standard population in 2000

Table 4 The ASMRC of liver cancer in Jiangsu province during 2006 to 2015(1/10⁵)

Year	All			Urban			Rural		
	Both	Male	Female	Both	Male	Female	Both	Male	Female
2006	27.50	42.28	13.17	17.14	24.42	10.11	34.27	54.27	15.12
2007	25.73	39.64	12.13	16.14	23.67	8.86	31.14	48.80	13.92
2008	24.25	36.33	12.25	15.28	22.61	8.14	29.15	43.79	14.50
2009	21.28	32.45	10.17	15.25	23.23	7.41	24.57	37.49	11.68
2010	19.06	28.57	9.56	13.11	19.54	6.74	22.29	33.47	11.09
2011	18.45	28.12	8.94	14.92	22.98	7.15	21.37	32.35	10.43
2012	18.74	28.16	9.41	16.20	24.72	7.93	20.39	30.38	10.38
2013	17.45	26.33	8.60	15.21	23.18	7.52	19.10	28.62	9.42
2014	16.34	24.21	8.46	14.59	21.26	8.04	17.59	26.28	8.77
2015	15.76	23.74	7.83	13.78	20.78	7.03	17.20	25.88	8.43
AAPC(%)	-5.72	-5.96	-5.17	-1.25	-1.09	-1.67	-7.26	-7.69	-6.41
95%CI(%)	-6.85~-4.58	-7.12~-4.78	-6.48~-3.84	-3.11~0.64	-3.17~1.03	-4.1~0.83	-8.38~-6.13	-8.98~-6.38	-7.47~-5.33
t	-11.29	-11.36	-8.80	-1.53	-1.19	-1.55	-14.35	-13.08	-13.41
P	<0.001	<0.001	<0.001	0.17	0.27	0.16	<0.001	<0.001	<0.001

Note: ASMRC: age-standardized mortality rate by Chinese standard population in 2000

率为26.42/10万。2015年肝癌发病率与死亡率均位居全省恶性肿瘤发病、死亡顺位的第4位,提示肝癌是江苏省疾病负担较重的恶性肿瘤之一。全省肝癌发病率和死亡率,均明显高于同期全国平均水平(发病率为26.92/10万,死亡率为23.72/10万),但在调整人口构成以后,肝癌发病中标率(17.09/10万)和死亡中标率(15.52/10万)与全国平均水平(发病中标率17.64/10万,死亡中标率15.33/10万)基本持平^[9]。2017年底江苏户籍人口中60岁以上老年人口约占22.51%,比全国数据(17.3%)高约5个百分点^[10],这可能是江苏省肝癌粗发病率和粗死亡率高于全国平均水平的原因之一。与我国其他省份同期肝癌流

行水平相比,江苏省发病和死亡中标率低于广西(发病中标率为36.15/10万,死亡中标率29.61/10万)^[11],但高于上海市(发病中标率为10.56/10万,死亡中标率为9.17/10万)、浙江省(发病中标率为14.42/10万,死亡中标率为13.31/10万)以及湖南省(发病中标率为15.79/10万,死亡中标率为14.46/10万)^[12-14],提示江苏省是我国肝癌疾病负担相对较重的地区之一。

2015年,江苏省不同特征人群中,肝癌发病率男性高于女性,农村高于城市,其中男性肝癌发病率为女性的2.47倍,标化后为2.84倍;农村肝癌发病率是城市的1.25倍,标化后为1.30倍。肝癌死亡率

也呈现男性高于女性,农村高于城市的特征,其中男性肝癌死亡率是女性的 2.55 倍,标化后为 3.01 倍;农村肝癌死亡率是城市的 1.17 倍,标化后为 1.21 倍。不同人群中,发病率与死亡率均从 35 岁开始快速上升。以上流行特征提示江苏省应将农村 35 岁及以上男性人群作为肝癌早期防治的重点。

肝炎病毒感染、摄入黄曲霉毒素以及饮酒等均是原发性肝癌重要的危险因素^[15],启东市相关研究显示控制黄曲霉毒素暴露水平^[3]和新生儿期实施乙型肝炎疫苗接种^[16]可有效降低肝癌的发病水平。海门市通过采取“管粮、改水、预防乙型肝炎”为主要内容的环境因素干预措施使肝癌的死亡水平下降^[17]。江苏省 2006—2015 年肝癌发病中标率和死亡中标率分别以年均 5.30% 和 5.72% 的幅度明显降低,可能与江苏省多年来有针对性地采取包括控制乙型肝炎、控制黄曲霉毒素、开展化学预防等预防控制措施有关^[18]。目前江苏省肝癌的预后仍不理想,数据显示,江苏省南通地区以医院为基础的肿瘤登记中,肝癌病例的 5 年观察生存率仅为 11.69%^[19],无锡市城区 2010—2014 年肝癌患者的 5 年观察生存率仅为 14.42%^[20],低于浙江海宁市^[21]2003—2015 年肝癌患者 16.29% 的 5 年观察生存率,与发达国家相比还有一定的差距,如韩国^[22]2006—2010 年肝癌患者 5 年相对生存率达到 26.7%。

因此,江苏省应在继续强化乙肝疫苗接种、粮食防霉、饮用清洁自来水、健康生活方式普及等肝癌的一级预防措施的同时,在肝癌高发人群,特别是农村地区 35 岁以上男性群体,推广适宜的肝癌早诊早治技术,通过提高肝癌的早发现、早诊断和早治疗水平,改善肝癌预后,提高患者的生存率,降低肝癌疾病负担。

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] 赫捷, 陈万青. 2017 中国肿瘤登记年报[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2018.
He J, Chen WQ. 2017 China cancer registry annual report [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2018.
- [3] 陈建国, 朱健, 张永辉, 等. 肝癌流行趋势的改变: 基于

启东 40 年癌症登记资料的分析[J]. *中国肿瘤*, 2014, 23(8): 621–628.

Chen JG, Zhu J, Zhang YH, et al. Incidence trend of liver cancer: an analysis of 40 year's data from qidong population-based cancer registry [J]. *China Cancer*, 2014, 23(8): 621–628.

- [4] 武鸣, 韩仁强. 2017 江苏省恶性肿瘤报告[M]. 南京: 南京师范大学出版社, 2018.
Wu M, Han RQ. Jiangsu cancer report 2017[M]. Nanjing: Nanjing Normal University Press, 2018.
- [5] 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.
- [6] 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.
- [7] 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. Guideline for Chinese cancer registration (2016) [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2016: 59–75.
- [8] National Cancer Institute. Joinpoint trend analysis software [CP/OL]. <https://surveillance.cancer.gov/joinpoint/>, 2020-04-20.
- [9] 郑荣寿, 孙可欣, 张思维, 等. 2015 年中国恶性肿瘤流行情况分析[J]. *中华肿瘤杂志*, 2019, 41(1): 19–28.
Zheng RS, Sun KX, Zhang SW, et al. Report of cancer epidemiology in China, 2015 [J]. *Chinese Journal of Oncology*, 2019, 41(1): 19–28.
- [10] 中华人民共和国民政部. 江苏发布《2017 老年人口信息和老龄事业发展状况报告》[EB/OL]. <http://www.mca.gov.cn/article/xw/dfdt/201810/20181000012263.shtml>, 2018-10-15.
Ministry of Civil Affairs of the People's Republic of China. Jiangsu released the report of statistics on the elderly population and development on aging cause [EB/OL]. <http://www.mca.gov.cn/article/xw/dfdt/201810/20181000012263.shtml>, 2018-10-15.
- [11] 曹骥, 李秋林, 容敏华, 等. 2015 年广西肿瘤登记地区恶性肿瘤发病和死亡分析[J]. *中国癌症防治杂志*, 2019, 11(1): 43–51.
Cao J, Li QL, Rong MH, et al. Cancer incidence and mortality in cancer registries in Guangxi, 2015 [J]. *Chinese Journal of Oncology Prevention and Treatment*, 2019, 11(1): 43–51.
- [12] 许可葵, 王静, 廖先珍, 等. 2015 年湖南省肿瘤登记地区

- 恶性肿瘤的发病与死亡分析[J]. 中国肿瘤, 2019, 28(4): 271–280.
- Xu KK, Wang J, Liao XZ, et al. Incidence and mortality of cancer in hunan cancer registries, 2015 [J]. China Cancer, 2019, 28(4): 271–280.
- [13] 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 PP, Wu CX, Zhang ML, et al. Report of cancer epidemiology in Shanghai, 2015[J]. China Oncology, 2019, 29(2): 81–99.
- [14] 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.
- 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.
- [15] Poon D, Anderson BO, Chen LT, et al. Management of hepatocellular carcinoma in Asia: consensus statement from the Asian Oncology Summit 2009 [J]. Lancet Oncol, 2009, 10(11): 1111–1118.
- [16] 王宇婷, 陈陶阳, 朱健, 等. 肝癌高发区人群新生儿乙型肝炎疫苗接种对肝癌的预防效果 [J]. 中华预防医学杂志, 2018, 52(4): 402–408.
- Wang YT, Chen TY, Zhu J, et al. Primary prevention by hepatitis B vaccine on liver cancer in high incidence area of China [J]. Chinese Journal of Preventive Medicine, 2018, 52(4): 402–408.
- [17] 林文尧, 陆卫根, 秦健, 等. 环境因素干预对原发性肝细胞癌预防价值的研究[J]. 中国肿瘤, 2003, 12(3): 144–146.
- Lin WY, Lu WG, Qin J, et al. The impact of environmental factors intervention on the prevention for hepatocellular carcinoma [J]. Bulletin of Chinese Cancer, 2003, 12(3): 144–146.
- [18] 陈建国. 中国肝癌发病趋势和一级预防 [J]. 临床肝胆病杂志, 2012, 28(4): 256–260.
- Chen JG. Trends in the incidence of liver cancer and its primary prevention in China [J]. Journal of Clinical Hepatology, 2012, 28(4): 256–260.
- [19] 陈建国, 陈海珍, 朱健, 等. 南通市启东和海门籍肝癌住院患者生存率分析 [J]. 中国公共卫生, 2019, 35(11): 1540–1543.
- Chen JG, Chen HZ, Zhu J, et al. Survival of liver cancer inpatients from Qidong and Haimen region of Jiangsu province[J]. Chinese Journal of Public Health, 2019, 35(11): 1540–1543.
- [20] 杨志杰. 2010—2014 年无锡市城区恶性肿瘤发病和死亡监测状况及生存率分析[D]. 苏州: 苏州大学, 2017.
- Yang ZJ. Incidence and death surveillance of cancer in Wuxi urban area in 2010—2014 years and survival analysis[D]. Suzhou: Suzhou University, 2017.
- [21] 姜春晓, 沈永洲, 张志浩, 等. 2003—2015 年浙江省海宁市居民癌症发病率及生存率分析[J]. 中国肿瘤, 2018, 27(4): 267–272.
- Jiang CY, Shen YZ, Zhang ZH, et al. Analysis of incidence and survival rate of cancer among residents in Haining city from 2003 to 2015[J]. China Cancer, 2018, 27(4): 267–272.
- [22] Jung KW, Won YJ, Kong HJ, et al. Cancer statistics in Korea: incidence, mortality, survival, and prevalence in 2011 [J]. Cancer Res Treat, 2014, 46(2): 109–123.