

2011—2021 年江苏省淮河流域癌症早诊早治项目肝癌筛查情况分析

陆赛博¹, 罗鹏飞², 孟娜¹, 范习康², 苏健², 杜文聪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] 评价 2011—2021 年度江苏省淮河流域癌症早诊早治项目肝癌筛查情况。[方法] 在本研究所覆盖的江苏省盐城市(亭湖区、滨海县、射阳县)、淮安市(洪泽区), 采用整群抽样方法, 选取男性 35~64 岁及女性 45~64 岁的居民为研究对象, 进行问卷调查, 对高危人群进行 B 超和甲胎蛋白(alpha fetoprotein, AFP)检测, 收集问卷调查数据及临床筛查数据, 分析各地区肝癌早诊早治项目参与情况及筛查结果。[结果] 共 248 980 人参与问卷调查, 其中 42 357 人为高危人群, 高危率为 17.01%(42 357/248 980), 男性高于女性($P<0.05$)。高危人群中参与临床筛查 28 193 人, 筛查率为 66.56%(28 193/42 357), 女性高于男性($P<0.05$)。随着年龄的增长, 高危率及筛查率增加。在高危且参与临床筛查人群中共检出 430 例阳性病例, 检出率为 1.53%(430/28 193); AFP 阳性 358 例, 检出率为 1.27%(358/28 193); 可疑肝癌 40 例, 检出率 0.14%(40/28 193); 肝癌 56 例, 检出率 0.20%(56/28 193)。各项目点高危率、筛查率及筛查阳性检出率差异有统计学意义($P<0.05$)。[结论] 江苏省淮河流域肝癌总体筛查率较高, 但检出率偏低, 需进一步加强防治肝癌健康知识宣教, 采用更高效的筛查手段, 增加男性及 55~64 岁年龄组的筛查, 以提高阳性病变检出率。

关键词: 肝癌; 筛查; 早诊早治; 淮河流域; 江苏

中图分类号: R73-31; R735.7 文献标识码: A 文章编号: 1004-0242(2023)05-0387-07
doi: 10.11735/j.issn.1004-0242.2023.05.A008

Liver Cancer Screening in Huaihe River Basin of Jiangsu Province from 2011 to 2021

LU Sai-bo¹, LUO Peng-fei², MENG Na¹, FAN Xi-kang², SU Jian², DU Wen-cong², ZHOU Jin-yi², WU Ming^{1,2}

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

Abstract: [Purpose] To analyze the results of liver cancer screening in Huaihe River basin in Jiangsu Province from 2011 to 2021. [Methods] The liver cancer screening program was conducted among residents aged 35~64 years old for males and 45~64 years old for females selected by cluster sampling in Yancheng and Huai'an of Jiangsu province during 2011 to 2012. The screening protocol included questionnaire survey for risk assessment, and clinical screening(ultrasonography and blood AFP test) for high-risk groups. The screening results were analyzed. [Results] A total of 248 980 residents participated in the questionnaire survey for risk assessment from 2011 to 2021, among whom 42 357 were identified as high-risk group with a high-risk rate of 17.01%, and the high-risk rate in male was higher than that in female($P<0.05$). A total of 28 193 subjects from high-risk population participated in clinical screening with a screening rate of 66.56%(28 193/42 357), the participation rate in female was higher than that in male($P<0.05$). The risk and screening rates increased with age. A total of 430 positive cases were detected in the clinical screening with a detection rate of 1.53%(430/28 193), there were 358 cases of positive AFP test with a positive rate of 1.27%(358/28 193). Fifty-six cases of hepatocellular carcinoma were detected with a detection rate of 0.20%(56/28 193) and 40 cases of suspected liver cancer were detected with a detection rate of 0.14%(40/28 193). There were significant differences in high risk rate, screening rate and positive detection rate among project sites($P<0.05$). [Conclusion] Although the participation rate of clinical screening for Huaihe River basin in Jiangsu Province is high, but the detection rate is relatively low. It is necessary to further to strengthen the publicity of health knowledge on the prevention and control of liver cancer to improve the efficiency of liver cancer screening.

Key words: liver cancer; screening; early diagnosis and treatment; Huaihe River areas; Jiangsu

收稿日期: 2022-08-23; 修回日期: 2023-01-27

基金项目: 江苏省卫生健康委老年健康科研课题(LKM2022006)

通信作者: 武鸣, E-mail: jsuwm@vip.sina.com

肝癌是我国常见的恶性肿瘤之一,根据国家癌症中心数据显示,2016年全国肝癌新发病例约为38万例,世标发病率为17.65/10万,位居全部恶性肿瘤发病第4位,死亡病例约为34万例,世标死亡率为15.07/10万,位居全部恶性肿瘤死亡第2位。从分布上看,男性发病率及死亡率均高于女性,农村均高于城市^[1]。江苏省2016年肝癌发病率为28.41/10万,中标率为15.92/10万,位居全部恶性肿瘤发病第5位;死亡率为26.01/10万,中标率为14.20/10万,位居全部恶性肿瘤死亡第4位,性别和城乡分布与全国一致^[2]。

江苏省淮安市、盐城市均位居淮河流域,当地的环境污染和癌症高发问题一直受到社会的关注。肝癌在早期阶段少有特异性症状,就诊时往往已经是中晚期,且治疗费用高^[3],疗效差,严重影响社会的经济发展与和谐稳定。2010年江苏省开启对“淮河流域癌症早诊早治项目”肝癌高危人群评估、癌症筛查等工作^[4]。本文对2011—2021年江苏省肝癌早诊早治项目筛查资料进行分析评价,为江苏省进一步采取科学合理的肝癌防治政策提供数据支撑。

1 资料与方法

1.1 研究对象

2011—2012年在江苏省淮河流域肝癌早诊早治项目地区,包括盐城市亭湖区、滨海县、射阳县及淮安市洪泽区,采用整群抽样方法,选取肝癌发病率和死亡率较高的乡镇或村作为筛查现场,选定符合以下条件的常住居民作为研究对象:①35~64岁男性和45~64岁女性;②生活能自理,未诊断为肝癌、其他癌症及其他严重疾病,自愿参加并且能接受检查者^[4-5]。

各项目点入组时间:①盐城市亭湖区、滨海县(2011年);②盐城市射阳县(2016年);③淮安市洪泽区(2020年)。因滨海县和射阳县于2017年更改项目内容,开展了肝癌高危人群的队列研究,因此滨海县仅纳入2011—2016年数据,射阳县仅纳入2016年数据。

1.2 方法

1.2.1 问卷调查

由经过专业培训的调查员对符合筛查条件的人

群进行健康知识和健康因素调查,调查内容包括癌症一般知识和综合防治知识、个人基本信息、肝病史和肝癌家族史、相关危险因素和健康体检等。凡有肝癌症状和病史、不良饮食习惯及肝癌家族史者为问卷调查的肝癌高危人群^[4]。

1.2.1 高危人群评估、临床调查及各指标定义

对所有参与健康因素调查的对象进行乙型肝炎表面抗原(HBsAg)检测。2019年以后高危人群评估方法为问卷调查和HBsAg检测并联,即满足问卷调查所确定的肝癌高危人群及HBsAg检测阳性任意一项即可判断为高危人群。问卷调查所确定的肝癌高危人群无论HBsAg检测是否阳性,均进行甲胎蛋白(AFP)检测和B超联合检查,根据HBsAg和AFP检测结果以及B超结果综合进行诊断。

高危率(高风险率)=评估为高风险人数/参与问卷调查人数 $\times 100\%$;

筛查率(筛查参与率)=评估为高风险且参与临床筛查人数/评估为高风险人数 $\times 100\%$;

阳性病变检出率=临床筛查阳性病变例数/高风险且参与临床筛查人数 $\times 100\%$;

可疑肝癌检出率=检出疑似肝癌例数/高风险且参与临床筛查人数 $\times 100\%$;

AFP阳性定义为AFP $>20\mu\text{g/L}$;

筛查阳性病变包括AFP阳性、肝内占位性病变及疑似肝癌。

1.3 统计学处理

采用SPSS25.0软件进行统计分析,筛查结果采用频数及率表示。采用 χ^2 检验进行组间比较,分析肝癌高危率、筛查率等的组间差异。采用Joinpoint 4.9.0.0软件分析不同性别高危率、筛查率等的年度变化趋势,即年度变化百分比(annual percentage change, APC)。所有统计学检验均为双侧检验, $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 流行病学调查及高风险人群分布

2011—2021年度,江苏省淮河流域肝癌早诊早治项目共有248 980人参与问卷调查,其中男性139 427人,占56.00%,女性109 553人,占44.00%,男性多于女性。年龄分布上,45~54岁年龄组人数最

多,有 113 456 人,其次是 55~64 岁年龄组,有 99 371 人,35~44 岁年龄组有 36 153 人(Table 1)。

2011—2021 年度,经问卷评估及 HBsAg 检测共有高危人群 42 357 人,高危率为 17.01%(42 357/248 980),其中男性 27 854 人,高危率为 19.98%(27 854/139 427),女性 14 503 人,高危率为 13.24%(14 530/109 553),男性肝癌高危率显著高于女性 ($\chi^2=1973.515, P<0.001$)。随着年龄增大,高危率增加,55~64 岁年龄组高危率最高,为 19.13%(19 014/99 371),35~44 岁年龄组高危率最低,为 13.43%(4 857/36 153),各年龄组间的高危率差异具有统计学意义($\chi^2=686.253, P<0.001$)(Table 1)。不同年份来看,男性肝癌高危率均高于女性,男性高危率随年份变化无显著变化($t=1.131, P=0.287$),女性高危率在 2011—2017 年无显著变化($t=-0.576, P=0.586$),2017—2021 年呈上升趋势($APC=43.4\%, t=2.570, P=0.042$)(Figure 1a)。分项目点来看,2011—2021 年亭湖区和滨海县高危率接近,洪泽区高危率较高(Table 2)。

2.2 临床筛查情况

2011—2021 年度,在 42 357 名高危人群中,共有 28 193 人参与临床筛查,筛查率为 66.56%。高危人群中男性参加临床筛查人数为 16 522 人,筛查率为 59.32%(16 522/27 854),女性参与临床筛查人数为 11 671 人,筛查率为 80.47%(11 671/14 503),女性筛查率高于男性($\chi^2=73.438, P<0.001$)。按年龄分段划分来看,55~64 岁年龄组筛查率最高为 69.59%(13 231/19 014),35~44 岁年龄组的筛查率最低,为 52.91%(2 570/4 857),不同年龄组人群的临床筛查率差异有统计学意义($\chi^2=12.241, P=0.002$)(Table 1)。按年份变化来看,筛查率整体呈现上升趋势,从 2011 年的 48.08%(4 391/9 133) 上升至 2021 年的 83.87%(2 247/2 679),女性筛查率明显高于男性,但男性和女性筛查率随年份增加其变化无统计学意义(男性: $t=0.589, P=0.570$; 女性: $t=0.034, P=0.973$)(Figure 1b)。滨海县筛查率较高,与洪泽区接近,射阳县筛查率较低(Table 2)。

Table 1 Basic information on risk assessment and screening of liver cancer in different populations

Group	Risk assessment					Screening				
	Evaluated population	High-risk population	High-risk rate(%)	χ^2	P	Screening population	High-risk population participating in screening	Screening rate(%)	χ^2	P
Gender										
Male	139427	27854	19.98	1973.515	<0.001	20177	16522	59.32	73.438	<0.001
Female	109553	14503	13.24			16351	11671	80.47		
Age group(years old)										
35~44	36153	4857	13.43	686.253	<0.001	3092	2570	52.91	12.241	0.002
45~54	113456	18486	16.29			16441	12392	67.03		
55~64	99371	19014	19.13			16995	13231	69.59		
Total	248980	42357	17.01			36528	28193	66.56		

Table 2 High-risk rate, screening rate and positive rate of liver cancer by project from 2011 to 2021

Year	High-risk rate(%)				Screening rate(%)				Positive rate(%)			
	Tinghu	Binhai	Sheyang	Hongze	Tinghu	Binhai	Sheyang	Hongze	Tinghu	Binhai	Sheyang	Hongze
2011	8.33	12.91	—	—	100.00	48.07	—	—	0	4.40	—	—
2012	13.54	12.11	—	—	57.84	89.95	—	—	2.55	2.14	—	—
2013	12.96	22.42	—	—	60.32	97.80	—	—	2.16	0.99	—	—
2014	16.15	15.23	—	—	63.69	96.16	—	—	1.00	0.98	—	—
2015	17.34	17.38	—	—	62.45	84.65	—	—	0.83	1.12	—	—
2016	15.15	12.51	25.91	—	59.96	90.25	32.48	—	1.87	1.35	1.32	—
2017	13.38	—	—	—	61.33	—	—	—	0.27	—	—	—
2018	15.21	—	—	—	49.46	—	—	—	0.50	—	—	—
2019	21.08	—	—	—	63.83	—	—	—	0.11	—	—	—
2020	22.94	—	—	52.59	71.25	—	—	82.13	0.40	—	—	0.54
2021	11.80	—	—	37.73	72.49	—	—	93.31	0.57	—	—	0.37

2.3 筛查结果

2.3.1 临床筛查结果

2011—2021 年间,参与临床筛查的对象共检出阳性病变 430 例,阳性病变检出率为 1.53% (430/28 193),其中男性 298 例,阳性病变检出率为 1.80% (298/16 522),女性 132 例,阳性病变检出率为 1.13% (132/11 671),男性阳性病变检出率高于女性 ($\chi^2=20.604, P<0.001$)。35~44 岁年龄组筛查阳性病变检出率最高,为 2.18% (56/2 570),其次为 55~64 岁年龄组,为 1.56% (206/13 231),45~54 岁年龄组筛查阳性病变检出率最低,为 1.36% (168/12 392) ($\chi^2=9.773, P=0.008$) (Table 3)。不同年份来看,2011—2021 年筛查阳性病变检出率整体下降并趋于稳定,男性筛查阳性病变检出率均高于女性,男性筛查阳性病变检出率在 2011—2021 年整体呈下降趋势 ($APC=-16.935\%, t=-2.642, P=0.027$);女性筛查阳性病变检出率随年份也呈下降趋势 ($APC=-30.828\%, t=-3.517, P=0.007$) (Figure 1c)。分项目点来看,除亭湖区和滨海县在项目刚开始时阳性病变检出率波动较大,其余年份趋于稳定 (Table 2)。

共检出 AFP 阳性 358 例,检出率为 1.27% (358/28 193);可疑肝癌 40 例,检出率为 0.14% (40/28 193);肝内占位性病变 78 例,检出率为 0.28% (78/28 193)。男性 AFP 阳性、可疑肝癌、肝内占位性病变检出率均高于女性,差异有统计学意义 ($\chi^2=8.006, 13.788, 26.328, P$ 均 <0.05) (Table 3)。

2.3.2 其他肝脏病变检出情况

共检出脂肪肝 8 194 例,检出率为 29.06% (8 194/28 193);检出肝硬化 343 例,检出率为 1.22% (343/28 193);检出肝囊肿 2 097 人,检出率为 7.44% (2 097/28 193);检出血管瘤 512 例,检出

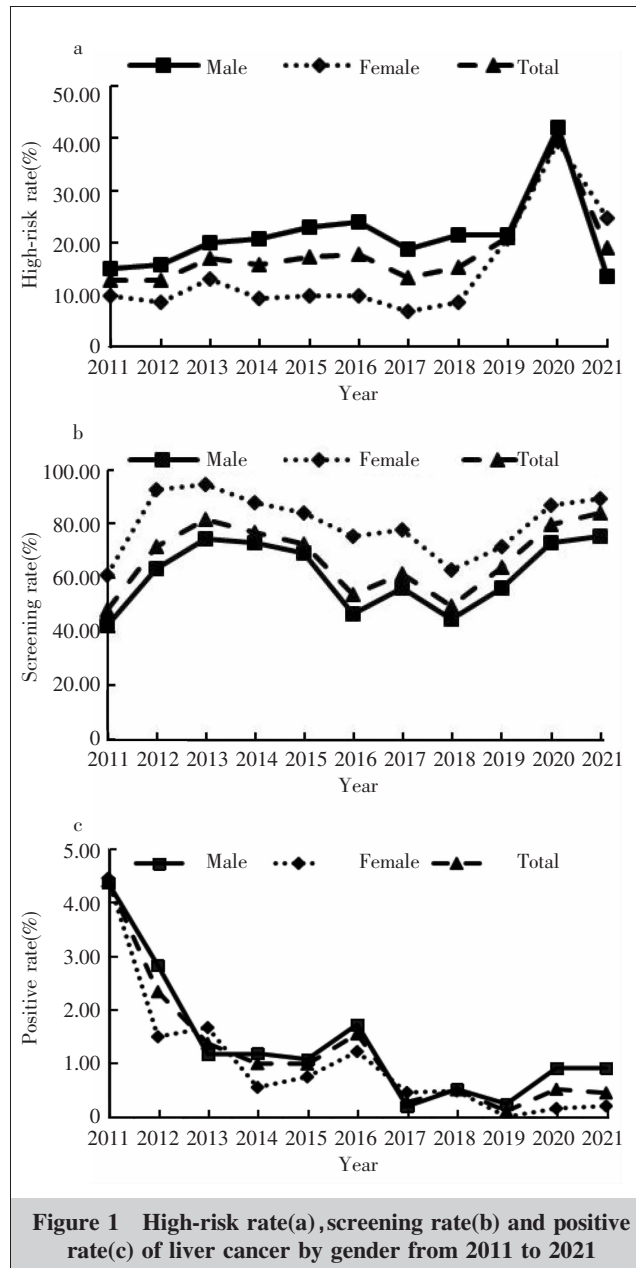


Figure 1 High-risk rate(a), screening rate(b) and positive rate(c) of liver cancer by gender from 2011 to 2021

Table 3 Detection of positive cases in the screening program

Group	AFP positive		Suspected liver cancer		Hepatic space occupying lesion		Positive lesions	
	N	Detection rate (%)	N	Detection rate (%)	N	Detection rate (%)	N	Detection rate (%)
Gender								
Male	236	1.43	35	0.21	68	0.41	298	1.80
Female	122	1.05	5	0.04	10	0.09	132	1.13
Age group(years old)								
35~44	48	1.87	5	0.19	10	0.39	56	2.18
45~54	167	1.35	12	0.10	21	0.17	168	1.36
55~64	143	1.08	23	0.17	47	0.36	206	1.56
Total	358	1.27	40	0.14	78	0.28	430	1.53

Note: Positive lesions include AFP positive, suspected liver cancer and hepatic space occupying lesion

率为 1.82%(512/28 193);检出肝癌 56 例,检出率为 0.20%(56/28 193)。男性肝硬化 (1.53%)、肝囊肿 (8.15%)、肝癌(0.29%)检出率均高于女性(0.78%、6.43%、0.07%),女性脂肪肝(33.35%)和血管瘤(1.97%)检出率高于男性(分别为 25.49%和1.71%)。35~44 岁年龄组肝硬化的检出率最高,为 1.75%(45/2 570),肝囊肿、血管瘤检出率随年龄增大而增加(Table 4)。

3 讨 论

肝癌早期症状不明显,且肝癌患者的预后普遍较差,5 年生存率低,我国 2010—2014 年肝癌的 5 年生存率仅为 14.1%^[6]。目前国外研究证明,早期肝癌是可以控制的,且 5 年生存率可达 70%以上^[7]。因此肝癌早期筛查,实行早诊早治的二级预防,对降低肝癌死亡率,减少肝癌疾病负担具有重要的意义。

本研究显示,2011—2021 年,共计 248 980 人参与本次问卷调查,高危率为 17.01%,筛查率为 66.56%。同类项目显示,淮河流域四省肝癌高危率为 41.4%,筛查率为 45.5%^[8],安徽省 2013—2018 年肝癌高风险率为 25.78%,筛查率为 60.56%^[9]。与之相比,江苏省肝癌高危率低于四省平均及安徽省,但筛查率高于上述地区,这可能与各地居民生活方式、教育程度、居民健康意识、组织宣传差异有关^[10-11]。与“城市癌症筛查项目”比较,安徽省合肥市 2014—2017 年肝癌高危率 18.34%、筛查率 49.82%^[12],浙江省衢州市 2014—2018 年肝癌高危率 17.22%、筛查率为 47.47%^[13],山东省青岛市高风险率为 9.66%,筛查率为 62.32%^[14],江苏省高危率高于青岛,但低于合肥市和衢州市,筛查率均高于三市。存在差异的

原因一是城市癌症筛查项目高危人群是根据国家癌症中心的肿瘤风险评估系统判断而来,与淮河流域筛查项目有一定区别,二可能是淮河流域筛查项目针对乡镇居民,而城市癌症筛查针对城镇居民,城乡之间存在差异,居民对癌症知识的认知程度存在差异^[8],加上城市地区更多的体检机会和空闲时间较少,使得参与筛查的积极性较低,筛查率较低。在下阶段江苏省仍需继续加大筛查的宣传力度,提高居民健康意识,鼓励居民积极参加肝癌筛查,提高肝癌筛查率。

本研究阳性病变检出率为 1.53%,与“城市癌症筛查项目”相比,低于全国平均水平(2.18%)^[15],也低于浙江省衢州市 (3.22%)^[13];AFP 阳性检出率为 1.27%,与“城市癌症筛查项目”相比,高于深圳市(0.24%)^[16]、广西(1.05%)^[17],但低于青岛市(2.86%)^[14]、湖北省(1.77%)^[18];肝癌检出率为 0.20%,与同类项目相比,低于安徽省(0.65%)^[9],与“城市癌症筛查项目”相比,高于青岛市(0.01%)^[12]。由此可见,检出率存在地域差异。检出率的差异除了与肝癌本身的发病特点以外^[19],还与筛查的手段有关。根据我国《原发性肝癌诊疗指南(2022 年版)》显示,AFP 与超声联合检查是我国推荐也是采用最多的筛查方法^[20]。但研究显示,AFP 用于早期肝癌诊断的灵敏度较低^[21-22],且超声结果受患者自身特征及医务人员操作影响较大^[23],因此仍需发展更有效、经济的早期诊断技术,采用单项或多项联合检测,以提高阳性检出率^[24]。

本次研究发现,男性高危率、阳性检出率均高于女性,但筛查率低于女性,这与国内外癌症筛查项目发现的差异相一致^[25]。男性高危率、阳性病变检出率高,这可能与男女性生活习惯、职业等因素有关,研

Table 4 Other liver lesions detected in the screening program

Group	Fatty liver		Liver cirrhosis		Liver cyst		Hemangioma		Liver cancer	
	N	Detection rate (%)	N	Detection rate (%)	N	Detection rate (%)	N	Detection rate (%)	N	Detection rate (%)
Gender										
Male	4212	25.49	252	1.53	1347	8.15	282	1.71	48	0.29
Female	3892	33.35	91	0.78	750	6.43	230	1.97	8	0.07
Age group(years old)										
35~44	706	27.47	45	1.75	79	3.07	37	1.44	6	0.23
45~54	3675	29.66	155	1.25	753	6.08	227	1.83	19	0.15
55~64	3723	28.14	143	1.08	1265	9.56	248	1.87	31	0.23
Total	8194	29.06	343	1.22	2097	7.44	512	1.82	56	0.20

究显示,男性因职业要求暴露在酒精、烟草等不良生活方式比女性更普遍^[26]。而男性筛查率低可能是因为女性整体更容易接受宣教,更有癌症防范意识^[10]。因此,在未来工作中应加强男性关于肝癌相关知识的宣教工作,加强癌症防治素养,提高防癌知识知晓率。此外,通过筛查发现,55~64岁年龄组高危率和筛查率最高,但其筛查阳性检出率只有1.56%;35~44岁年龄组高危率和筛查率最低,但临床筛查结果显示35~44岁年龄组AFP阳性检出率、可疑肝癌、肝内占位检出率均为最高,说明低年龄组也有患病风险,因此在加强高年龄组筛查的同时也需提高低年龄组筛查率。本研究还筛查出脂肪肝、肝硬化、肝囊肿、肝血管瘤等其他相关病变,且从检出情况来看,脂肪肝及肝硬化在低年龄组中检出率较高,提示低年龄组筛查对象应该提高健康意识,早诊早治;对于筛查工作人员应该提高意识,对筛查结果异常的对象应该做好定期随访,以便提高检出率,降低肝癌疾病负担。

本研究也存在一定的局限性。因2017年射阳县项目点方案变更,部分数据未纳入研究中;临床筛查数据存在部分缺失而影响研究结果;2019年以后高危人群评估方法改变,为问卷调查和HBsAg检测并联,即任意一项阳性即判断为高危人群,因而影响结果;本研究仅对筛查结果进行分析,未探究其影响因素,因此下一步研究计划将对影响肝癌筛查率及检出率的因素进行具体分析,为更好地制定防治策略,采取干预措施,减少肝癌疾病负担,提高肝癌生存率提供数据支撑。

综上所述,在肝癌高危人群中开展筛查工作十分重要。在接下来工作中应该继续加大筛查宣传,以继续提高男性和55~64岁年龄组人群的筛查率及阳性病变检出率。此外,35~44岁年龄组也应该增加对癌症防治知识的知晓,加强早诊早治。同时,也应该继续发展肝癌早诊技术,以提高肝癌阳性病变检出率。

志谢:感谢淮安市、盐城市和各个项目县区工作人员在项目工作期间作出的贡献。

参考文献:

- [1] Zheng R, Zhang S, Zeng H, et al. Cancer incidence and mortality in China, 2016 [J]. J Nat Cancer Cent, 2022, 2(1): 1-9.
- [2] 韩仁强, 武鸣, 缪伟刚, 等. 2016年江苏省恶性肿瘤流行情况分析[J]. 实用肿瘤学杂志, 2020, 34(4): 291-297.
Han RQ, Wu M, Miao WG, et al. Malignant tumor epidemiology in Jiangsu Province [J]. Practical Oncology Journal, 2020, 34(4): 291-297.
- [3] Qiu WQ, Shi JF, Guo LW, et al. Medical expenditure for liver cancer in urban China: a 10-year multicenter retrospective survey (2002-2011) [J]. J Cancer Res Ther, 2018, 14(1): 163-170.
- [4] Li J, Li H, Zeng H, et al. A study protocol of population-based cancer screening cohort study on esophageal, stomach and liver cancer in rural China [J]. Chin J Cancer Res, 2020, 32(4): 540-546.
- [5] Cao M, Li H, Sun D, et al. Cancer screening in China: the current status, challenges, and suggestions [J]. Cancer Lett, 2021, 506: 120-127.
- [6] Allemani C, Matsuda T, Di Carlo V, et al. Global surveillance of trends in cancer survival 2000-14 (CONCORD-3): analysis of individual records for 37 513 025 patients diagnosed with one of 18 cancers from 322 population-based registries in 71 countries [J]. Lancet, 2018, 391(10125): 1023-1075.
- [7] Llovet JM, Bustamante J, Castells A, et al. Natural history of untreated nonsurgical hepatocellular carcinoma: rationale for the design and evaluation of therapeutic trials [J]. Hepatology, 1999, 29(1): 62-67.
- [8] Li J, He L, Zeng HM, et al. Trends in high-risk rates and screening rates for the population-based cancer screening program on esophageal, stomach and liver cancer in China, 2010-2016 [J]. J Natl Cancer Cent, 2021, 1(3): 101-107.
- [9] 查震球, 贾尚春, 陈叶纪, 等. 2015-2018年安徽省癌症早诊早治项目农村地区肝癌筛查分析 [J]. 中国肿瘤, 2019, 28(10): 743-748.
Zha ZQ, Jia SC, Chen YJ, et al. Results of liver cancer screening in rural areas of Anhui Province from 2015 to 2018 [J]. China Cancer, 2019, 28(10): 743-748.
- [10] 石菊芳, 曹梦迪, 严鑫鑫, 等. 肝癌筛查在我国人群中的可及性: 一项探索性分析 [J]. 中华流行病学杂志, 2022, 43(6): 906-914.
Shi JF, Cao MD, Yan XX, et al. Access to liver cancer screening and surveillance in populations in China: an exploratory analysis [J]. Chinese Journal of Epidemiology, 2022, 43(6): 906-914.
- [11] 师金, 梁迪, 李道娟, 等. 中国城市癌症早诊早治项目筛查依从性及影响因素研究 [J]. 中国肿瘤, 2021, 30(8): 591-599.

- Shi J,Liang D,Li DJ,et al. Research on the screening compliance and influencing factors of cancer screening Program in urban China [J]. China Cancer,2021,30(8): 591-599.
- [12] 马艳玲,钱立庭,魏东华,等. 2014—2017 年安徽省合肥市城市肝癌高危人群筛查依从性及其相关影响因素分析[J]. 中国肿瘤,2021,30(12):895-900.
- Ma YL,Qian LT,Wei DH,et al. The Compliance of Liver Cancer Screening and Related Influencing Factors in Hefei City of Anhui Province from 2014 to 2017[J]. China Cancer,2021,30(12):895-900.
- [13] 雷锐娇,张美珍,王乐,等. 2014—2018 年浙江省衢州市城市癌症早诊早治项目筛查结果分析 [J]. 中国癌症防治杂志,2021,13(6):618-623.
- Lei RJ,Zhang MZ,Wang L,et al. Analysis of screening results of urban cancer early diagnosis and treatment program in Quzhou City,Zhejiang Province,2014—2018[J]. Chinese Journal of Oncology Prevention and Treatment, 2021,13(6):618-623.
- [14] 李晓,韩晓娜,马学真,等. 2014—2020 年青岛市城市癌症早诊早治项目风险评估及筛查分析 [J]. 中华肿瘤防治杂志,2022,29(10):700-707.
- Li X,Han XN,Ma XZ,et al. Risk assessment and screening results analysis of urban cancer early diagnosis and early treatment project in Qingdao from 2014 to 2020[J]. Chinese Journal of Cancer Prevention and Treatment, 2022,29(10):700-707.
- [15] 陈万青,李霓,曹毛毛,等. 2013—2017 年中国城市癌症早诊早治项目基线结果分析[J]. 中国肿瘤,2020,29(1): 1-6.
- Chen WQ,Li N,Cao MM,et al. Preliminary analysis of cancer screening program in urban China from 2013 to 2017[J]. China Cancer,2020,29(1):1-6.
- [16] 梁岭,雷林,蔡伟聪,等. 2017—2019 年广东省深圳市城市居民肝癌风险评估及筛查结果分析 [J]. 中国肿瘤, 2021,30(5):334-339.
- Liang L,Lei L,Cai WC,et al. Analysis of liver cancer risk assessment and screening results among urban residents in Shenzhen,2017—2019 [J]. China Cancer,2021,30(5): 334-339.
- [17] 容敏华,葛莲英,余家华,等. 2014—2019 年广西城市癌症早诊早治项目肝癌筛查和随访结果分析 [J]. 中国肿瘤,2021,30(5):328-333.
- Rong MH,Ge LY,Yu JH,et al. Analysis of liver cancer screening results in Guangxi urban cancer early detection and treatment project,2014—2019[J]. China Cancer,2021, 30(5):328-333.
- [18] 庾吉好,张霞,何晓梅,等. 湖北省 2018—2019 年城市癌症早诊早治项目筛查结果分析[J]. 实用肿瘤学杂志, 2021,35(4):297-301.
- Tuo JY,Zhang X,He XM,et al. Analysis of the screening results of the urban cancer early diagnosis and treatment project in Hubei Province from 2018 to 2019 [J]. Journal of Practical Oncology,2021,35(4):297-301.
- [19] Bosetti C,Turati F,La Vecchia C. Hepatocellular carcinoma epidemiology [J]. Best Pract Res Clin Gastroenterol, 2014,28(5):753-770.
- [20] 中华人民共和国国家卫生健康委员会医政医管局.原发性肝癌诊疗指南(2022 年版)[J]. 中华肝脏病杂志, 2022,30(4):367-388.
- Medical Administration Hospital Authority,National Health Commission of the People's Republic of China. Guidelines for the diagnosis and treatment of primary liver cancer(2022 edition) [J]. Chinese Journal of Hepatology, 2022,30(4):367-388.
- [21] Yi X,Yu S,Bao Y. Alpha-fetoprotein-L3 in hepatocellular carcinoma: a meta-analysis[J]. Clin Chim Acta,2013, 425:212-220.
- [22] 于慧会,左婷婷,吴颖,等. 2016—2018 年沈阳市城市居民肝癌高危风险评估及筛查效果分析 [J]. 中国肿瘤, 2021,30(4):286-291.
- Yu HH,Zuo TT,Wu Y,et al. High-risk assessment and screening of hepatocellular carcinoma in Shenyang, 2016—2018[J]. China Cancer,2021,30(4):286-291.
- [23] Tzartzeva K,Singal AG. Testing for AFP in combination with ultrasound improves early liver cancer detection[J]. Expert Rev Gastroenterol Hepatol,2018,12(10):947-949.
- [24] 夏锋,李雪松. 肝细胞癌癌前病变的诊断和治疗多学科专家共识(2020 版)[J]. 临床肝胆病杂志,2020,36(3): 514-518.
- Xia F,Li XF,et al. Expert consensus on multidisciplinary diagnosis and treatment of precancerous lesions of hepatocellular carcinoma (2020 edition)[J]. Journal of Clinical Hepatology,2020,36(3):514-518.
- [25] Blom J,Kilpelainen S,Hultcrantz R,et al. Five-year experience of organized colorectal cancer screening in a Swedish population-increased compliance with age,female gender,and subsequent screening round[J]. J Med Screen, 2014,21(3):144-150.
- [26] Fan JH,Wang JB,Jiang Y,et al. Attributable causes of liver cancer mortality and incidence in china[J]. Asian Pac J Cancer Prev,2013,14(12):7251-7256.