

2013—2019 年河南省城市地区肝癌筛查结果分析

郭兰伟¹, 刘曙正¹, 郑黎阳¹, 郭晓霞², 陈琼¹, 曹小琴¹, 孙喜斌¹, 张韶凯¹

(1. 郑州大学附属肿瘤医院/河南省肿瘤医院, 河南省肿瘤防控工程研究中心, 河南省肿瘤预防国际联合实验室, 河南省肿瘤防治研究办公室, 河南 郑州 450008; 2. 郑州大学附属肿瘤医院, 河南省肿瘤医院, 河南 郑州 450008)

摘要: [目的] 评价 2013—2019 年河南省城市居民肝癌筛查的结果。[方法] 采取整群抽样的方法, 选取河南省 40~74 岁城市户籍居民进行癌症危险因素调查和肝癌风险评估, 并对评估出的肝癌高危人群进行甲胎蛋白(AFP)联合超声检查。采用 χ^2 检验分析不同组间人群的筛查参与率。[结果] 本研究共招募 36 781 名当地肝癌高危人群为研究对象, 年龄为 (55.20±8.31) 岁, 男性占 48.19% (17 725 名); 共有 17 241 名接受了肝癌筛查, 总体参与率为 46.87%。检出 2 例疑似肝癌, 检出率为 0.01%, 检出肝占位 164 例, 检出率为 0.95%, 检出肝硬化 106 例, 检出率为 0.61%, 检出 AFP 阳性 49 例, 检出率为 0.28%, 检出脂肪肝 4 848 例, 检出率为 28.12%。男性肝占位检出率 (1.19%) 均高于女性 (0.76%)。[结论] AFP 联合超声作为肝癌筛查的手段有助于早期发现肝癌病变。下一步应努力提高人群筛查参与率以及筛查提供方的组织实施和服务能力, 提高筛查效益。

关键词: 肝癌; 甲胎蛋白; 高危人群; 筛查; 河南

中图分类号: R735.7; R73-31 文献标识码: A 文章编号: 1004-0242(2021)07-0516-07

doi: 10.11735/j.issn.1004-0242.2021.07.A006

Analysis of Liver Cancer Screening Results in Urban Areas of Henan Province, 2013—2019

GUO Lan-wei¹, LIU Shu-zheng¹, ZHENG Li-yang¹, GUO Xiao-xia², CHEN Qiong¹, CAO Xiao-qin¹, SUN Xi-bin¹, ZHANG Shao-kai¹

(1. Henan Office for Cancer Control and Research, Henan Engineering Research Center of Cancer Prevention and Control, Henan International Joint Laboratory of Cancer Prevention, The Affiliated Cancer Hospital of Zhengzhou University, Henan Cancer Hospital, Zhengzhou 450008, China; 2. The Affiliated Cancer Hospital of Zhengzhou University/Henan Cancer Hospital, Zhengzhou 450008, China)

Abstract: [Purpose] To analyze the results of liver cancer screening in urban areas of Henan Province from 2013 to 2019. [Methods] A cluster sampling method was used to select the residents of 40~74 years old in Henan Province to assess the liver cancer risk. Subjects with high risk of liver cancer received AFP test combined ultrasonography for liver cancer screening. Chi-square test was used to analyze the participation rate among different groups. [Results] A total of 36 781 residents aged (55.20 ± 8.31) years and with 48.19% (17 725) as males were identified as at high risk for liver cancer, among which 17 241 took the following liver cancer screening with a participation rate of 46.87%. Two cases of suspected liver cancer were detected with a detection rate of 0.01%; 164 cases of hepatic space occupying lesion were detected with a detection rate of 0.95%; 106 cases of liver cirrhosis were detected, with a detection rate of 0.61%; 49 cases of AFP positive were detected with a detection rate was 0.28%; and 4 848 cases of fatty liver were detected with a detection rate of 28.12%. The detection rate of hepatic space occupying lesion in men (1.19%) was higher than that in women (0.76%). [Conclusion] AFP test combined ultrasonography in screening for liver cancer is helpful for early detection of liver lesions. The participation rate of the population, the program implementation and service capabilities of the screening provider need to be further improved.

Key words: liver cancer; AFP; high risk population; screening; Henan

肝癌是我国常见的消化系统恶性肿瘤之一。中

国肿瘤登记地区数据显示, 2015 年我国肝癌的死亡率仅次于肺癌, 为 15.33/10 万; 肝癌发病率为 17.64/10 万, 居恶性肿瘤的第 4 位^[1]。近年来, 肝癌生存率虽有所上升^[2], 肝癌诊疗费用却逐年上升^[3-4], 给我国

收稿日期: 2020-06-02; 修回日期: 2020-10-08

基金项目: 河南省科技攻关计划 (192102310353); 国家重大公共卫生服务专项—城市癌症早诊早治项目

通信作者: 张韶凯, E-mail: shaokaizhang@126.com

社会和医疗带来了沉重负担,因此肝癌一二级预防及癌前疾病早期干预在我国仍具有重大意义。上海一项纳入 18 816 例 35~59 岁乙肝病毒携带者的随机对照试验结果显示,筛查可使肝癌死亡率降低 37%^[5]。2005 年起我国启动农村肝癌高发区的筛查项目,为 35~64 岁男性和 45~64 岁女性提供了乙肝表面抗原(HBsAg)初筛、甲胎蛋白(AFP)联合超声复筛的筛查方案^[6];2012 年启动的城市癌症早诊早治项目,其目标人群为 40~74 岁城市居民,肝癌筛查采用高危风险评估问卷初筛和 AFP 联合超声复筛的形式^[7],河南省从 2013 年开始已实施开展 6 年。本文拟对河南多个城市地区进行的高危受检者 AFP 联合超声基线筛查肝脏病变检出等情况进行初步报道。

1 资料与方法

1.1 研究对象

研究对象来源于河南省“城市癌症早诊早治项目”,于 2013 年 10 月至 2019 年 10 月采取整群抽样的方法,以郑州市、驻马店市、安阳市、洛阳市、南阳市、焦作市、新乡市和濮阳市为研究地区,招募 282 377 名当地人群为研究对象。纳入标准:年龄为 40~74 岁;在本地居住 3 年以上;排除标准:无法配合完成问卷填写;已确诊为恶性肿瘤或其他严重疾病的患者。本研究通过中国医学科学院肿瘤医院伦理委员会的批准(批号:CH-PRE-004),所有研究对象均签署了知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 高危评估方法

采用危险因素调查问卷,所有被调查对象均被告知调查目的,在签署知情同意后参与调查,由专门经过培训的人员统一发放调查表并进行询问,调查表经审核后验收并录入到“城市癌症早诊早治项目”癌症高危风险评估系统,应用已开发的高危人群评估模型及其后台软件,初筛出需肝癌筛查的高危人群。该系统是以“哈佛癌症风险指数”^[8]为理论基础,依据近 20 年来我国常见癌症流行病学资料,通过多学科专家小组讨论并达成共识后,确定我国成年人癌症发病的主要危险因素及相关赋值,应用哈佛癌症风险指数工作小组推荐的计算公式,研发出的适

合我国人群的个体癌症风险综合评价体系^[7]。危险因素调查问卷内容包括调查对象的基本信息、饮食习惯、生活环境、生活方式和习惯、心理和情绪、疾病既往史(包括是否患有慢性乙肝、慢性丙型肝炎、肝硬化、血吸虫感染、脂肪肝等)、癌症家族史等。专家组根据与肝癌关联的程度为每个风险因素分配分数。计算累积风险分数,然后将其除以一般人群中的平均风险分数即可得出最终的个人相对风险。相对风险超过 1.50 的个体被定义为肝癌高风险。

1.2.2 筛查方法及结果判定

所有高危人群均进行抽血检测 AFP,并做腹部超声检查。超声检查由具有一定资历(工作 3 年以上)的超声科医师操作并书写报告,由副高及以上职称医生进行审核。出具报告单后通过社区反馈给筛查者。

通过从项目参与医院获取 AFP 和超声检查数据,以明确接受肝癌筛查的研究对象。采用肝癌筛查结果记录表对 AFP 和超声检查情况进行记录。肝癌筛查结果记录表主要记录 AFP 检测结果、肝脏形态、大小、包膜、占位、余肝脏组织回声、肝内胆管回声、腹水等。AFP 阳性定义为 $\text{AFP} \geq 200 \mu\text{g/L}$;肝占位是指肝脏实行占位病变,不包括肝囊肿、血管瘤等。

1.2.3 质量控制

调查员经过统一专业培训,负责超声检查的医师由中国医学科学院肿瘤医院和河南省肿瘤医院联合组织统一技术培训,统一标准和处理规范。设立现场数据质控和集中多轮核查,调查表完成后需经质控员确认完整无误后方可录入数据库,网络调查在后台设置质控程序,避免错填、漏填及逻辑错误发生。肝脏实性占位病变和无法确诊病例的超声影像由项目组专家进行复阅。对阴性病例将采取 3% 的比例抽样复查。

1.2.4 统计学处理

采用城市癌症早诊早治项目组研发的网络数据库进行数据收集和汇总,应用 SAS 9.4 软件对数据进行统计分析。肝癌筛查参与率定义为 2013—2019 年期间参加至少一次 AFP 或超声检查/评估为肝癌高危的人数。计数资料采用频数和百分位数(%)表示,筛查组和未筛查组的筛查参与率比较采用 χ^2 检验。采用 Cochran-Armitage 趋势检验对肝脏病变检出率的年龄趋势进行检验。双侧检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结 果

2.1 基本情况

共有 36 781 名符合研究条件的肝癌高危人群纳入本项研究,高危率为 13.03%。36 781 名研究对象的中位年龄为 55(48~62)岁,其中郑州市居民占 61.10%(23 210/36 781),驻马店市居民占 12.32%(4 533/36 781),安阳市居民占 16.63%(6 116/36 781),洛阳市居民占 1.51%(554/36 781),南阳市居民占 3.93%(1 444/36 781),焦作市居民占 0.83%(304/36 781),濮阳市居民占 0.85%(311/36 781),新乡市居民占 0.84%(309/36 781);男性占 48.19%(17 725/36 781),女性占 51.81%(19 056/36 781)。17 241 名研究对象接受肝癌筛查,参与率为 46.87%。

2.2 肝癌筛查的筛查参与率

男性参加肝癌筛查人数为 7 840 人,筛查参与率为 44.23%,女性参加肝癌筛查人数为 9 401 人,筛查参与率为 49.33%,男性筛查参与率低于女性,差异有统计学意义($P<0.001$)。按照年龄段划分,55~59 岁年龄段筛查参与率最高为 48.76%, ≥ 70 岁年龄段最低为 39.65%,不同年龄段之间筛查参与率存在统计学差异($P<0.001$)。按照项目地区划分,焦作市筛查参与率最高为 62.50%,濮阳市最低为 38.59%,不同筛查年度之间筛查参与率存在统计学差异($P<0.001$);按照项目筛查年度划分,2014—2015 年度筛查参与率最高为 52.77%,2013—2014 年度最低为 38.14%,不同筛查年度之间筛查参与率存在统计学差异($P<0.001$)(Table 1)。

Table 1 Characteristics of the study population and participation rates between different groups

Factors	Participants of high risk for liver cancer		Participants undertaking AFP/ultrasound		Participants not undertaking AFP/ultrasound		Participation rate (%)	χ^2	P
	N	Proportion(%)	N	Proportion(%)	N	Proportion(%)			
City									
Zhengzhou	23210	63.10	10646	61.75	12564	64.30	45.87	265.58	<0.001
Zhumadian	4533	12.32	1837	10.65	2696	13.80	40.53		
Anyang	6116	16.63	3290	19.08	2826	14.46	53.79		
Luoyang	554	1.51	291	1.69	263	1.35	52.53		
Nanyang	1444	3.93	745	4.32	699	3.58	51.59		
Jiaozuo	304	0.83	190	1.10	114	0.58	62.50		
Puyang	311	0.85	120	0.70	191	0.98	38.59		
Xinxiang	309	0.84	122	0.71	187	0.96	39.48		
Gender									
Male	17725	48.19	7840	45.47	9885	50.59	44.23	96.00	<0.001
Female	19056	51.81	9401	54.53	9655	49.41	49.33		
Age (years)									
40~44	4060	11.04	1809	10.49	2251	11.52	44.56	68.16	<0.001
45~49	6648	18.07	3057	17.73	3591	18.38	45.98		
50~54	7450	20.26	3628	21.04	3822	19.56	48.70		
55~59	6253	17.00	3049	17.68	3204	16.40	48.76		
60~64	6415	17.44	3081	17.87	3334	17.06	48.03		
65~69	4487	12.20	2035	11.80	2452	12.55	45.35		
≥70	1468	3.99	582	3.38	886	4.53	39.65		
Year									
2013—2014	4680	12.72	1785	10.35	2895	14.82	38.14	336.79	<0.001
2014—2015	6652	18.09	3510	20.36	3142	16.08	52.77		
2015—2016	4709	12.80	2254	13.07	2455	12.56	47.87		
2016—2017	8611	23.41	3795	22.01	4816	24.65	44.07		
2017—2018	5234	14.23	2750	15.95	2484	12.71	52.54		
2018—2019	6895	18.75	3147	18.25	3748	19.18	45.64		
Total	36781		17241		19540		46.87		

2.3 肝脏病变检出情况

共检出 2 例疑似肝癌,检出率为 0.01%,检出肝占位 164 例,检出率为 0.95%,检出肝硬化 106 例,检出率为 0.61%,检出 AFP 阳性 49 例,检出率为 0.28%,检出脂肪肝 4 848 例,检出率为 28.12%。肝占位检出率最高的为郑州市(1.18%),肝硬化和 AFP 阳性检出率最高的均为驻马店市,分别为 1.20%和 0.71%;男性肝占位(1.19%)和肝硬化(0.92%)检出率均高于女性(分别为 0.76%和 0.36%),AFP 阳性检出率男女相当(分别为 0.28%和 0.29%); ≥ 70 岁年龄组肝占位和 AFP 阳性检出率最高,分别为 1.55%和 0.69%,55~59 岁年龄组肝硬化检出率最高(0.85%);2013—2014 年度肝占位、肝硬化和 AFP

阳性检出率最高,分别为 3.14%、1.62%和 0.50%(Table 2)。

男性人群随着年龄增大,脂肪肝检出率逐渐降低($Z=9.67, P<0.001$);女性人群随着年龄增大,肝硬化、AFP 阳性和脂肪肝检出率逐渐增加($Z=-1.84, P=0.033; Z=-2.41, P=0.008; Z=-11.10, P<0.001$)(Figure 1)。

3 讨论

本研究采用 2013—2019 年河南省城市癌症早诊早治项目中获取肝癌筛查数据,研究人群覆盖全省 8 个城市的 3.7 万人,研究样本具有一定的代表性。研究发现河南城市高危人群的肝癌筛查的总体

Table 2 Liver lesions detected in the screening program

Factors	Suspected liver cancer		Hepatic space occupying lesion		Liver cirrhosis		AFP positive		Fatty liver	
	N	Detection rate(%)	N	Detection rate(%)	N	Detection rate(%)	N	Detection rate(%)	N	Detection rate(%)
City										
Zhengzhou	1	0.01	126	1.18	63	0.59	29	0.27	2934	27.56
Zhumadian	0	0.00	7	0.38	22	1.20	13	0.71	562	30.59
Anyang	0	0.00	22	0.67	13	0.40	1	0.03	775	23.56
Luoyang	1	0.34	3	1.03	2	0.69	2	0.69	112	38.49
Nanyang	0	0.00	6	0.81	5	0.67	3	0.40	295	39.60
Jiaozuo	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.53	80	42.11
Puyang	0	0.00	0	0.00	1	0.83	0	0.00	46	38.33
Xinxiang	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	44	36.07
Gender										
Male	1	0.01	93	1.19	72	0.92	22	0.28	2620	33.42
Female	1	0.01	71	0.76	34	0.36	27	0.29	2228	23.70
Age (years)										
40~44	1	0.06	10	0.55	5	0.28	2	0.11	461	25.48
45~49	0	0.00	31	1.01	23	0.75	10	0.33	811	26.53
50~54	0	0.00	33	0.91	22	0.61	9	0.25	1079	29.74
55~59	0	0.00	29	0.95	26	0.85	9	0.30	920	30.17
60~64	0	0.00	35	1.14	15	0.49	11	0.36	846	27.46
65~69	1	0.05	17	0.84	14	0.69	4	0.20	577	28.35
≥ 70	0	0.00	9	1.55	1	0.17	4	0.69	154	26.46
Year										
2013—2014	1	0.06	56	3.14	29	1.62	9	0.50	577	32.32
2014—2015	0	0.00	36	1.03	24	0.68	1	0.03	891	25.38
2015—2016	0	0.00	15	0.67	10	0.44	4	0.18	609	27.02
2016—2017	0	0.00	30	0.79	23	0.61	13	0.34	1119	29.49
2017—2018	1	0.04	21	0.76	13	0.47	12	0.44	806	29.31
2018—2019	0	0.00	6	0.19	7	0.22	10	0.32	846	26.88
Total	2	0.01	164	0.95	106	0.61	49	0.28	4848	28.12

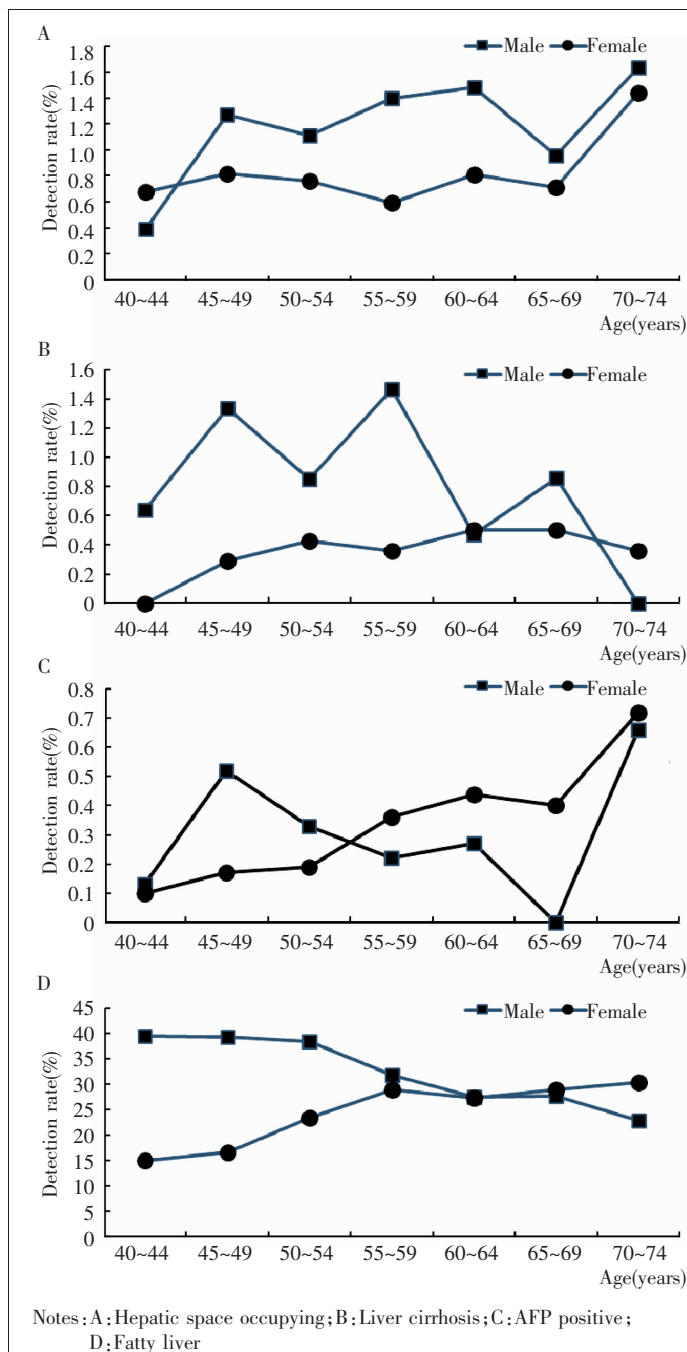


Figure 1 Detection rates of liver lesions stratified by age and gender

参与率和肝脏病变检出率较低,且存在着一定的地域差异。

AFP联合超声可以提高早期肝癌检测的灵敏度^[9],是中国原发性肝癌诊疗规范^[10]推荐的筛查方法,也是我国采用最多的肝癌筛查方法^[11]。本次筛查中肝癌高危人群接受肝癌筛查的筛查参与率为46.87%,高于上海市的35.1%^[12]和长沙市的46.07%^[13],但低于浙江省的49.16%^[14]、徐州市的58.04%^[15]和宁波市的

50.97%^[16]。但总体来说,肝癌筛查筛查参与率不高,尤其在吸烟和饮酒率较高的男性人群和年龄较大的人群。筛查参与率不高的原因可能在于居民的健康素养不高^[17],同时会受到年龄、性别、学历、职业、收入和医保等因素的影响。今后应加大健康教育宣传力度,提高居民癌症防治知识知晓率和早诊早治意识,并积极探索影响筛查参与率的原因,开展有效的针对性措施来提高筛查参与率。

除了筛查人群的自身因素之外,在人群组织性筛查中,筛查的提供方也是影响筛查参与率的重要因素^[18]。尽管本研究已在项目实施前制定了统一的技术方案并组织了多轮次的专家培训^[7],不同城市的肝癌筛查参与率依然有着较大的差异。分析可能与各个参与城市社区和医院的动员组织能力、宣教能力以及服务能力有关。本研究也发现2013—2014年以后的筛查参与率要显著高于2013—2014年度,这提示项目的组织实施可能随着时间的推移有了进一步的改善,人群对于筛查的接受度有了进一步的提高。因而提升筛查提供方的组织实施和服务能力,探索适合不同地区的筛查模式将是未来研究中值得关注的重要方向^[19]。

通过筛查发现城市居民疑似肝癌检出率仅为0.01%,低于重庆市^[20]和徐州市^[15](0.02%)、浙江省(0.04%)^[14];肝占位检出率为0.95%,高于重庆市(0.75%)^[20]、浙江省(0.67%)^[14]和徐州市(0.80%)^[15];AFP阳性检出率为0.28%,低于重庆市(1.39%)^[20]、徐州市(1.26%)^[15]和浙江省(1.12%)^[14]。由此可见,疑似肝癌的检出率普遍偏低。不同地区间检出率的差异可能与各地区肝癌发病率高及医疗机构诊疗水平不同有关。此外,疑似肝癌的诊断受到超声科医师技术水平的影响,这可能是导致各地检出率差异较大的另一原因。肝占位检出率男性高于女性,与河南省肝癌在男性中发病率高于女性的特点相符合^[21]。肝占位和AFP阳性在70~74岁年龄组检出率最高,而该年龄组肝癌筛查筛查参与率最低,因此提高高年龄组人群的筛查筛查参与率显得尤为重要。

此外,本研究中肝硬化检出率为0.61%,高于重庆市(0.39%)^[20],但低于徐州市(1.05%)^[15]和浙江省(1.91%)^[14];脂肪肝检出率为28.12%,高于浙江省

(19.87%)^[14]。阳性病例的发现均需对其进行相应的临床建议及进一步处理,后续阳性病例的随访将有助于提升肝癌筛查效果。本研究中 AFP 阳性者在 2014—2015 年度检出率较低,我们发现该年度平均年龄较低,65 岁以上的对象仅占该年度所有对象的 10%,年龄偏低可能是检出率与其他年份差距较大的原因。

综上所述,高危人群行肝癌筛查对于肝癌防控意义重大,但筛查筛查参与率有待提高。下一步应研究提高筛查筛查参与率的方法,提高居民癌症防治知识知晓率,提升筛查提供方的组织实施和服务能力。同时,积极发展肝癌早期诊断技术及筛查方案,提升筛查效果,对降低我国肝癌的疾病负担有十分重要的意义。

志谢:感谢中国医学科学院肿瘤医院癌症早诊早治办公室全体专家对项目的指导和帮助,感谢参加河南省城市癌症早诊早治项目的所有现场调查以及项目管理的工作人员的辛勤付出!

参考文献:

- [1] 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.
- [2] 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 37513025 patients diagnosed with one of 18 cancers from 322 population-based registries in 71 countries [J]. Lancet (London,England), 2018,391(10125):1023-1075.
- [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 Therapeut, 2018,14(1):163-170.
- [4] 张业繁,郭兰伟,白方舟,等. 中国肝癌患者 2002~2011 年日均医疗费用趋势分析:多中心回顾性调查[J]. 中国循证医学杂志,2018,18(5):434-441.
Zhang YF,Guo LW,Bai FZ,et al.Daily medical expenditure for patients with liver cancer in China from 2002 to 2011:a multi center retrospective survey[J].Chinese Journal of Evidence-Based Medicine,2018,18(5):434-441.
- [5] Zhang BH,Yang BH,Tang ZY. Randomized controlled

trial of screening for hepatocellular carcinoma[J]. J Cancer Res Clin Oncol,2004,130(7):417-422.

- [6] 卫生部疾病预防控制局癌症早诊早治项目专家委员会. 癌症早诊早治项目技术方案 (2011 年版)[M]. 北京:人民卫生出版社,2011.
Department of Disease Control and Prevention,Ministry of Health,Committee of experts on Cancer Screening Program.Technical Scheme of Cancer Screening Program (2011 edition) [M]. Beijing:People's Medical Publishing House,2011.
- [7] 代敏,石菊芳,李霓. 中国城市癌症早诊早治项目设计及预期目标[J]. 中华预防医学杂志,2013,47(2):179-182.
Dai M,Shi JF,Li N. The design and expected goals for Cancer Screening Program in Urban China [J]. Chinese Journal of Preventive Medicine,2013,47(2):179-182.
- [8] Colditz GA,Atwood KA,Emmons K,et al. Harvard report on cancer prevention volume 4:Harvard cancer risk index. Risk index working group,harvard center for cancer prevention[J]. Cancer Caus Con,2000,11(6):477-488.
- [9] 闫晓彤,鲁凤民. 甲胎蛋白在现阶段我国肝癌早期诊断筛查中仍有价值[J]. 肝脏,2018,23(9):755-756.
Yan XT,Lu FM. AFP is still valuable in the early diagnosis and screening of liver cancer in China [J]. Chinese Hepatology,2018,23(9):755-756.
- [10] 中华人民共和国卫生和计划生育委员会医政医管局. 原发性肝癌诊疗规范 (2017 年版)[J]. 中华肝脏病杂志, 2017,25(12):886-895.
Bureau of Medical Administration,National Health and Family Planning Comission of the People's Republic of China. Diagnosis,management,and treatment of hepatocellular carcinoma (V2017)[J]. Chinese Journal of Hepatology, 2017,25(12):886-895.
- [11] 白方舟,王乐,王宇婷,等. 中国肝癌筛查卫生经济学研究的系统评价[J]. 中国循证医学杂志,2018,18(5):442-449.
Bai FZ,Wang L,Wang YT,et al. Economic evaluation of liver cancer screening in China:a systematic review [J]. Chinese Journal of Evidence-Based Medicine,2018,18(5): 442-449.
- [12] 邱永莉,王春芳,顾凯,等. 2002-2005 年上海市社区肝癌高危人群筛检成本效果分析 [J]. 上海预防医学, 2006,18(11):533-535.
Qiu YL,Wang CF,Gu K,et al. Cost-effectiveness analysis of liver cancer screening among residents with high risk in Shanghai in 2002-2005[J]. Shanghai Journal of Preventive Medicine,2006,18(11):533-535.
- [13] 邹艳花,刘爱忠. 7806 例城市肝癌高危人群筛查结果分

- 析[J]. 国际肿瘤学杂志, 2016, 43(6): 479-480.
- Zou YH, Liu AZ. Analysis of screening results of 7806 high-risk urban liver cancer population [J]. *Journal of International Oncology*, 2016, 43(6): 479-480.
- [14] 李辉章, 杜灵彬, 孙校华, 等. 浙江省城市居民癌症早诊早治项目筛查结果报告 [J]. *浙江预防医学*, 2015, 27(12): 1189-1193.
- Li HZ, Du LB, Sun XH, et al. An analysis on the result of early detection and treatment of cancer in Zhejiang urban population [J]. *Zhejiang Journal of Preventive Medicine*, 2015, 27(12): 1189-1193.
- [15] 刘亚洲, 孔蕴馨, 罗小虎, 等. 2014—2016 年徐州市城市癌症早诊早治筛查分析[J]. *江苏预防医学*, 2018, 29(4): 382-385, 388.
- Liu YZ, Kong YX, Luo XH, et al. Analysis of early diagnosis and treatment of cancer in urban populations of Xuzhou City from 2014 to 2016 [J]. *Jiangsu Journal of Preventive Medicine*, 2018, 29(4): 382-385, 388.
- [16] 李辉, 龚清海, 孙校华, 等. 宁波市城市居民恶性肿瘤风险评估及临床筛查结果分析 [J]. *预防医学*, 2017, 29(10): 1024-1026.
- Li H, Gong QH, Sun XH, et al. Risk assessment and clinical screening analysis of malignant tumors in Ningbo urban residents[J]. *Journal of Preventive Medicine*, 2017, 29(10): 1024-1026.
- [17] 董佩, 邱五七, 石菊芳, 等. 我国城市居民癌症筛查服务利用现状及服务支付意愿分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2018, 39(2): 165-172.
- Dong P, Qiu WQ, Shi JF, et al. Cancer screening service utilization and willingness-to-pay of urban populations in China: a cross-sectional survey from potential service demander's perspective [J]. *Chinese Journal of Epidemiology*, 2018, 39(2): 165-172.
- [18] Senore C, Inadomi J, Segnan N, et al. Optimising colorectal cancer screening acceptance: a review[J]. *Gut*, 2015, 64(7): 1158-1177.
- [19] Guo L, Zhang S, Liu S, et al. Determinants of participation and detection rate of upper gastrointestinal cancer from population-based screening program in china [J]. *Cancer Med*, 2019, 8(16): 7098-7107.
- [20] 何美, 李必波, 杜佳, 等. 2012~2016 年重庆城市癌症高危人群筛查结果分析[J]. *中国肿瘤*, 2018, 27(3): 198-201.
- He M, Li BB, Du J, et al. Cancer screening among urban high risk population in Chongqing, 2012~2016[J]. *China Cancer*, 2018, 27(3): 198-201.
- [21] 陈琼, 刘曙正, 全培良, 等. 2015 年河南省恶性肿瘤发病与死亡情况分析[J]. *河南医学研究*, 2019, 28(8): 1345-1351.
- Chen Q, Liu SZ, Quan PL, et al. Cancer incidence and mortality in Henan Province, 2015[J]. *Henan Medicine Research*, 2019, 28(8): 1345-1351.