

2012—2020 年重庆城市居民肝癌筛查结果分析

杜佳,张艳,郭晴,刘秀,赵胜林,周宏,何美
(重庆大学附属肿瘤医院/重庆市肿瘤研究所/重庆市肿瘤医院,重庆 400030)

摘要: [目的] 分析 2012—2020 年重庆城市居民肝癌筛查结果, 为肝癌防治工作提供依据和建议。 [方法] 动员重庆市 40~74 岁城市户籍居民自愿参加肝癌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联合应用血清甲胎蛋白(AFP)检测和腹部超声检查, 分析城市居民肝癌高危率、筛查参与率和肝病检出率。 [结果] 本研究期间共完成问卷调查和高危人群评估 352 005 人, 评估出肝癌高危人群 41 800 人(高危率 11.87%), 完成肝癌筛查 19 957 人(筛查参与率 47.74%), 检出疑似肝癌 8 例(检出率 0.04%)、肝占位性病变 199 例(1.00%)、肝硬化 92 例(0.46%)、AFP 阳性 286 例(1.43%)、脂肪肝 5 267 例(26.39%)。男性肝占位性病变(1.18%)、肝硬化(0.71%)和脂肪肝(30.92%)检出率显著高于女性(0.86%、0.28%和 23.07%); 70~74 岁组疑似肝癌检出率最高(0.41%)。 [结论] 采用 AFP 检测结合腹部超声检查的筛查手段, 有助于及时了解居民肝脏健康状况, 早期发现病变。此外, 应努力提高居民肝癌筛查参与率, 提升项目区县(市、区)的组织、宣传和服务能力, 以提高筛查效益。

关键词: 肝癌; 癌症筛查; 高危人群; 早诊早治; 城市居民; 重庆

中图分类号: R73-31; R735.7 文献标识码: A 文章编号: 1004-0242(2022)11-0909-06
doi: 10.11735/j.issn.1004-0242.2022.11.A010

Results of Liver Cancer Screening Among Urban Resident in Chongqing, 2012—2020

DU Jia, ZHANG Yan, GUO Qing, LIU Xiu, ZHAO Sheng-lin, ZHOU Hong, HE Mei
(Chongqing University Cancer Hospital/Chongqing Cancer Institute/Chongqing Cancer Hospital, Chongqing 400030, China)

Abstract: [Purpose] To analyze the results of liver cancer screening among urban residents in Chongqing from 2012 to 2020. [Methods] Epidemiological investigation and liver cancer risk assessment were conducted among urban residents aged 40~74 years old during 2012 to 2020. People with high risk of liver cancer received serum alpha-fetoprotein (AFP) detection combined with abdominal ultrasonography examination. The liver cancer high risk rate, screening rate and detection rate were calculated. [Results] A total of 352 005 residents completed the questionnaire survey and liver cancer risk assessment, and 41 800 were identified as high risk individuals(11.87%), among whom 19 957 received screening tests with a compliance rate of 47.74%. Eight cases of suspected liver cancer were detected with a detection rate of 0.04%; 199 cases of hepatic space occupying lesion were detected with a detection rate of 1.00%; 92 cases liver cirrhosis were detected with a detection rate of 0.46%; 286 cases AFP positive were detected with a detection rate of 1.43%; 5 267 cases of fatty liver were detected with a detection rate of 26.39%. The detection rates of hepatic space occupying lesion(1.18%), liver cirrhosis(0.71%) and fatty liver(30.92%) in male were higher than those in female(0.86%, 0.28% and 23.07%). The 70~74 years old group has the highest detection rate of suspected liver cancer(0.41%). [Conclusion] Liver cancer screening program including risk assessment and AFP detection combined with abdominal ultrasonography can help to detect liver cancer and other liver diseases in general population.

Key words: liver cancer; cancer screening; high risk population; early diagnosis and treatment; urban resident; Chongqing

肝癌是危害我国居民健康的主要癌症之一, 据

我国肿瘤登记中心数据显示, 2015 年, 我国肝癌新发病例数约 37.0 万例, 发病率为 26.92/10 万, 在恶性肿瘤发病率中位居第 4; 因肝癌死亡的人数约 32.6 万例, 死亡率为 23.72/10 万, 位居恶性肿瘤第

收稿日期: 2022-04-18; 修回日期: 2022-06-28
基金项目: 重庆市科研机构绩效激励引导专项(cstc2018jxjl130058)
通信作者: 何美, E-mail: 619772494@qq.com

2,仅次于肺癌^[1]。而重庆肝癌的发病率、死亡率分别为27.68/10万和28.84/10万,均略高于全国水平^[2]。因此,开展肝癌筛查和早诊早治显得尤为重要。2005年,我国启动了农村肝癌筛查及早诊早治项目,在农村肝癌高发地区对目标人群采用血清乙肝表面抗原(HBsAg)作初筛,对HBsAg阳性者联合应用血清甲胎蛋白(AFP)和B超做进一步检查^[3]。2012年,国家重大公共卫生服务项目城市癌症早诊早治项目正式启动,对城市人群进行肺癌、肝癌、结直肠癌、乳腺癌和上消化道癌筛查和早诊早治。肝癌筛查采用癌症风险评估系统评估出肝癌高危人群,对高危人群采用血清AFP和腹部超声作为临床筛查手段^[4]。现将2012—2020年重庆市筛查结果分析如下。

1 资料与方法

1.1 筛查对象

从2012年10月—2020年10月,通过整群抽样先后选取重庆主城各区城市户籍人口(2012年在沙坪坝区、南岸区开展;2013年新增渝中区;2014年新增九龙坡区;2017年新增渝北区和北碚区;2019年沙坪坝区、南岸区、渝中区退出,新增南川区、江津区、梁平区和合川区;2020年九龙坡区、渝北区、北碚区和巴南区退出,新增长寿区、丰都县、石柱县和云阳县),年龄40~74岁,自愿并能承受检查者为筛查对象,排除已确诊为癌症或其他严重疾病者。

1.2 研究方法

1.2.1 问卷调查

居民自愿签署知情同意书,采用癌症危险因素调查问卷,收集居民的基本情况、生活环境、生活方式、吸烟和饮酒情况、心理和情绪、既往病史、癌症家族史、女性生理生育史等。

1.2.2 高危评估

问卷信息经审核后,由专人录入到癌症风险评估系统,进行肝癌风险评估,以评估出肝癌高危人群。该系统是国家癌症中心通过多学科专家论证,确定我国癌症发病的主要危险因素及赋值(各相关因素风险度、暴露率等)后,采用信息化手段而研发出适合我国人群的癌症风险评估系统^[4]。

1.2.3 临床检查

所有肝癌高危人群均进行空腹抽血,完成AFP

检测和腹部超声检查。AFP的检测应用国家批准的试剂盒,正常值以各筛查医院仪器参考区间为准。超声检查由获得彩超大型仪器上岗证且从事超声专业工作至少5年,高年主治医师(3年以上)进行操作检查,如遇阳性病例(即疑似肝癌、探及占位或提示肝占位性病变,除典型的肝囊肿和肝血管瘤外)需副主任医师以上医生复审。

1.2.4 记录指标与结果判定

采用“肝癌筛查结果记录表”对AFP检测和腹部超声结果进行记录。主要包括AFP检测结果、肝脏形态、大小、包膜、占位、余肝组织回声、肝内胆管回声等。AFP阳性根据各筛查医院仪器参考区间值进行定性判定;肝占位性病变指超声检查探及占位或提示肝占位性病变,排除肝囊肿和肝血管瘤;疑似肝癌指超声提示肝癌或不排除肝癌。阳性病例包括:(1)疑似肝癌;(2)超声检查探及占位或提示肝占位性病变,排除肝囊肿和肝血管瘤。

1.2.5 治疗和随访

对于超声未发现占位,但AFP阳性且 $<200\mu\text{g/L}$ 者,建议每2个月1次复查;对于超声未发现占位,但AFP阳性但 $\geq 200\mu\text{g/L}$ 者,建议每月1次复查;对于超声发现肝内病灶,但AFP正常者,首先应排除转移瘤,建议每3个月1次复查,必要时做其他影像学检查或相关实验室检查;对于超声发现占位,且AFP阳性者,应明确诊断、及时治疗 and 密切随访。

1.2.6 质量控制

工作人员具备相应的工作资质和背景,问卷调查员通过集中培训合格后上岗,超声检查医师每年定期参加专项技术培训,统一方法和标准。所有的问卷信息、检查数据及影像资料录入至信息平台,平台内设置逻辑校验对数据进行审核。项目组专家对阳性病例和无法确诊病例的超声影像进行复阅,对其他病例按3%的比例抽样复查。

1.3 统计学处理

采用SAS(Statistical Analysis System)9.3进行统计分析。连续变量用均数 \pm 标准差表示,分类变量用频数和百分比(%)表示,卡方(χ^2)检验比较组间差异,Cochran-Armitage趋势检验对肝脏病变检出率的年龄和年度趋势进行检验。双侧检验, $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。高危率=评估为肝癌高风险人数/实际参与肝癌风险评估人数 $\times 100\%$,筛查参与

率=完成临床检查人数/评估为肝癌高风险人数×100%,各病变检出率=各病变人数/完成临床检查人数×100%。

2 结果

2.1 高危评估情况

共完成问卷调查及肝癌风险评估 352 005 人,平均年龄为(57.41±9.00)岁,其中女性占 56.15%,高于男性;年龄组中 60~69 岁组人数最多,占 36.21%;2019—2020 年度参与人数最多,占 18.24%。高危评估结果显示,评估出肝癌高危人群 41 800 人(高危率 11.87%),高危人群以女性为主(56.73%);年龄组中 60~69 岁组占比最高(36.87%);2014—2015 年度高危人群占比最高(16.47%)。对高危率的差异性进行分组分析发现,女性肝癌高危率(12.00%)显著高于男性(11.72%)($P<0.05$)。50~59 岁组居民肝癌高危率最高(13.54%),其次为 60~69 岁组(12.09%),70~74 岁组最低(5.30%),组间差异具有统计学意义($P<0.001$)。2015—2016 年度肝癌高危率最高(21.09%),2019—2020 年度最低(5.49%),组间差异具有统计学意义($P<0.001$)(Table 1)。

2.2 临床筛查参与情况

41 800 名高危人群中,完成临床筛查 19 957 人,筛查参与率为 47.74%。其中女性完成临床筛查 11 510 人,筛查参与率为 48.54%;男性完成临床筛查 8 447 人,筛查参与率为 46.70%。女性筛查参与率显著高于男性($P<0.001$)。按年龄进行分组分析,筛查参与率随年龄组的增高而降低,40~49 岁组筛查参与率最高(50.55%),70~74 岁组最低(31.27%),不同年龄组间筛查参与率的差异明显($P<0.001$)。按筛查年度分组分析,2017—2018 年度和 2012—2013 年度的筛查参与率最高(分别为 70.58% 和 70.56%),2019—2020 年度最低(35.44%),不同筛查年度间筛查

参与率差异有统计学意义($P<0.001$)(Table 2)。

2.3 肝癌筛查结果

19 957 名筛查者中,共检出疑似肝癌 8 例(检出率为 0.04%);肝占位性病变 199 例(1.00%);肝硬化 92 例(0.46%);AFP 阳性 286 例(1.43%);脂肪肝 5267 例(26.39%)。男性肝占位性病变(1.18%)、肝硬化(0.71%)和脂肪肝(30.92%)检出率显著高于女性(0.86%、0.28%和 23.07%)($P<0.05$);70~74 岁组疑似肝癌检出率(0.41%)最高($P<0.05$);60~69 岁组脂肪肝检出率(28.02%)最高($P<0.05$);疑似肝癌(0.24%)、肝硬化(1.20%)和 AFP 阳性(3.20%)检出率在 2019—2020 年度最高,肝占位性病变(2.38%)和脂肪肝(31.67%)检出率在 2017—2018 年度最高($P<0.05$)(Table 3)。

趋势卡方检验分析结果发现,肝脏各种病变检出率与年龄间的趋势关系无统计学意义($P>0.05$),但随着筛查年度的增加,居民脂肪肝检出率逐渐升高($Z=2.700, P=0.007$)。按性别分层分析,男性居民脂肪肝检出率随年度的增加逐渐升高($Z=2.841, P=0.005$);女性居民脂肪肝检出率随年龄的增大和年度的增加逐渐升高($Z_{\text{年龄}}=2.211, P_{\text{年龄}}=0.027; Z_{\text{年度}}=2.745, P_{\text{年度}}=0.006$)。

Table 1 Distribution of high risk rate for the population with liver cancer high risk

Subgroup	Questionnaires		High risk number		High risk rate(%)	χ^2 *	P
	N	Proportion (%)	N	Proportion (%)			
Gender							
Male	154342	43.85	18087	43.27	11.72	6.40	0.011
Female	197663	56.15	23713	56.73	12.00		
Age group (years old)							
40~	83152	23.62	9678	23.15	11.64	1524.76	<0.001
50~	111844	31.77	15143	36.23	13.54		
60~	127469	36.21	15412	36.87	12.09		
70~74	29540	8.39	1567	3.75	5.30		
Period							
2012—2013	50018	14.21	3845	9.20	7.69	7241.97	<0.001
2013—2014	50658	14.39	5862	14.02	11.57		
2014—2015	45046	12.80	6883	16.47	15.28		
2015—2016	30179	8.57	6366	15.23	21.09		
2016—2017	32060	9.11	5104	12.21	15.92		
2017—2018	39580	11.24	4174	9.99	10.55		
2018—2019	40253	11.44	6042	14.45	15.01		
2019—2020	64211	18.24	3524	8.43	5.49		
Total	352005	100.00	41800	100.00	11.87		

Note: *: Comparison of high risk rate between the subgroups

Table 2 Distribution of screening rate for the population with liver cancer high risk

Subgroup	High risk number		Screening number		Screening rate(%)	χ^2	P
	N	Proportion (%)	N	Proportion (%)			
Gender							
Male	18087	43.27	8447	42.33	46.70	13.87	<0.001
Female	23713	56.73	11510	57.67	48.54		
Age group (years old)							
40~	9678	23.15	4892	24.51	50.55	229.13	<0.001
50~	15143	36.23	7455	37.36	49.23		
60~	15412	36.87	7120	35.68	46.20		
70~74	1567	3.75	490	2.46	31.27		
Period							
2012—2013	3845	9.20	2713	13.59	70.56	2336.46	<0.001
2013—2014	5862	14.02	2896	14.51	49.40		
2014—2015	6883	16.47	3148	15.77	45.74		
2015—2016	6366	15.23	2514	12.60	39.49		
2016—2017	5104	12.21	2134	10.69	41.81		
2017—2018	4174	9.99	2946	14.76	70.58		
2018—2019	6042	14.45	2357	11.81	39.01		
2019—2020	3524	8.43	1249	6.26	35.44		
Total	41800	100.00	19957	100.00	47.74		

3 讨论

世界卫生组织国际癌症研究署最新数据显示 (GLOBOCAN 2020), 全球肝癌新发病例数约为 90.57 万例, 死亡例数约为 83.02 万例, 居恶性肿瘤发病第 6 位, 死亡第 3 位, 而我国肝癌发病和死亡人数分别为 41.00 万例和 39.12 万例, 占全球的 45.27% 和 47.12%^[5]。近年来, 虽然我国肝癌诊疗技术取得了较大进步, 但多数肝癌患者就诊时已处于晚期, 5 年生存率仅 12.1%^[6], 而早期肝癌通过手术治疗, 5 年生存率可达 70%^[7]。因此, 肝癌筛查和早诊早治对于降低我国肝癌疾病负担具有重要意义。

国内外学者对肝癌的病因进行了广泛而深入的研究, 但肝癌发生的危险因素错综复杂, 常见

Table 3 Distribution of detection rate of liver-related lesions

Subgroup	Screening number	Suspected liver cancer		Hepatic space occupying lesions		Liver cirrhosis		AFP positive		Fatty liver	
		N	Detection rate (%)	N	Detection rate (%)	N	Detection rate (%)	N	Detection rate (%)	N	Detection rate (%)
Gender											
Male	8447	6	0.07	100	1.18	60	0.71	133	1.57	2612	30.92
Female	11510	2	0.02	99	0.86	32	0.28	153	1.33	2655	23.07
Age group (years old)											
40~	4892	0	0	45	0.92	19	0.39	72	1.47	1155	23.61
50~	7455	3	0.04	69	0.93	42	0.56	120	1.61	1982	26.59
60~	7120	3	0.04	78	1.10	30	0.42	83	1.17	1995	28.02
70~74	490	2	0.41	7	1.43	1	0.20	11	2.24	135	27.55
Period											
2012—2013	2713	0	0	15	0.55	25	0.92	51	1.88	592	21.82
2013—2014	2896	2	0.07	48	1.66	8	0.28	69	2.38	528	18.23
2014—2015	3148	0	0	21	0.67	6	0.19	27	0.86	753	23.92
2015—2016	2514	0	0	7	0.28	4	0.16	52	2.07	696	27.68
2016—2017	2134	0	0	10	0.47	14	0.66	4	0.19	643	30.13
2017—2018	2946	2	0.07	70	2.38	11	0.37	25	0.85	933	31.67
2018—2019	2357	1	0.04	14	0.59	9	0.38	18	0.76	733	31.10
2019—2020	1249	3	0.24	14	1.12	15	1.20	40	3.20	389	31.14
Total	19957	8	0.04	199	1.00	92	0.46	286	1.43	5267	26.39

的危险因素主要包括:肝炎病毒感染、长期食用黄曲霉毒素污染的食物、酒精性肝病、肝硬化以及肝癌家族史等^[8]。由此可见,肝癌的发生是基于一定的疾病风险,在一般人群中进行筛查可能成本效益原则体现不明显。本项目通过癌症风险评估系统对40~74岁居民进行肝癌风险评估以确定肝癌高风险人群,将有限的筛查资源投入到更需要筛查的风险相对较高的人群,提高了筛查资源的有效利用率和病变的早期检出率^[9]。

本项目中,肝癌高危率为11.87%,高于云南省的9.06%^[10],低于河南省的13.03%^[11]、辽宁省的19.00%^[12]、广东省的19.30%^[13]和浙江省的14.29%^[14],这可能是由于2020年后,国家项目组对肝癌风险评估模型进行了调整,并要求对所有筛查对象进行HBsAg检测,根据检测结果和癌症危险因素信息进行肝癌风险评估,因此,肝癌高危人群的数量相对减少,筛查质量得到提高。此外,本项目中,女性肝癌高危率高于男性,50~59岁组肝癌高危率最高,提示应重点关注女性,尤其是中年人群的肝脏健康情况。不同年度肝癌高危率差异较大,可能与不同时间段参与项目的县(市、区)人群和质控力度不同有关。

目前,肝癌的筛查方法包括腹部超声、多排螺旋CT、核磁共振、血清标志物(AFP检测)、表观遗传学标志物等,各种方法因成本、假阳性率、辐射暴露等原因优劣不一^[15]。多项研究证明血清AFP检测结合腹部超声检查可大幅度提高肝癌筛查诊断效率,是目前推荐的肝癌筛查方案^[16-17]。本次筛查中,肝癌高危人群临床筛查参与率为47.74%,高于云南省的40.82%^[10]、河南省的46.87%^[11]和辽宁省的35.97%^[12],但低于广东省的53.45%^[13]和浙江省的52.07%^[14]。

肝癌筛查参与率总体不高,尤其是男性,且随着年龄的增长,参与率逐渐降低,这可能与不同居民的健康意识差异有关。因此,应大力提高癌症防治知识传播力度,提升居民癌症防治意识,进而提高肝癌筛查参与率,尤其应加强对男性和老年居民的健康教育和管理。尽管本项目制定了统一的项目技术方案和质量控制标准,并进行了反复的培训和指导,但不同年度肝癌筛查参与率仍有明显差异,分析原因,可能是由于不同年度参与项目的县(市、区)不同,而不同的项目县(市、区)在组织能力、宣传力度、质量控制、服务水平以及居民本身健康意识等方面存在差异。

通过筛查,发现疑似肝癌检出率为0.04%,与云南省持平^[10],高于河南省的0.01%^[11],低于广东省的0.05%^[13]和浙江省的0.06%^[14]。由此可见,疑似肝癌的检出率普遍偏低。肝占位性病变检出率1.00%,高于云南省的0.15%^[10]、河南省的0.95%^[11]、辽宁省的0.51%^[12]、广东省的0.88%^[13],低于浙江省的2.40%^[14]。AFP阳性检出率1.43%,高于云南省的0.32%^[10]、河南省的0.28%^[11]、辽宁省的0.68%^[12]、广东省的0.24%^[13]。不同地区间疑似肝癌或肝相关病变检出率存在较大差异可能与各地区肝癌发病率高低和不同医疗机构诊疗水平不同有关。本研究发现,疑似肝癌检出率随年龄的增加而呈上升趋势,这与我市肿瘤登记报道的肝癌年龄发病率变化一致^[18],此外,男性肝占位病变、肝硬化和脂肪肝检出率均高于女性,这与我市肿瘤登记报道的肝癌发病率男性高于女性的特点一致^[18],以上提示,应针对男性及高年龄段者进行肝癌相关危险因素干预。

此外,本研究发现肝其他阳性病变中,肝硬化检出率0.46%,高于云南省的0.44%^[10],低于河南省的0.61%^[11]、辽宁省的0.55%^[12]和广东省的0.82%^[13]。脂肪肝检出率26.39%,低于河南省的28.12%^[11],高于广东省的24.48%^[13]。阳性病变是肝癌的高危因素,不可忽视,同样需要对其进行相应的临床建议和处理意见,加强随访,及早发现癌情,以达到早发现、早诊断、早治疗的目的。

癌症早诊早治项目仍在继续,覆盖范围逐渐扩大。但筛查参与率和检出率有待进一步提高,提示应加强居民健康教育,大力推进癌症防控知识宣传,提高癌症早诊早治意识,同时,应加强技术培训和督导检查,提高筛查医疗机构癌症防治能力,从而提高筛查和早诊早治效果。

参考文献

- [1] 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 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.
- [2] 丁贤彬,吕晓燕,毛德强,等. 2015年重庆市恶性肿瘤发病率和死亡率分析[J]. 中国慢性病预防与控制,2017,25(1):73-77.
Ding XB,Lyu XY,Mao DQ,et al. Analysis of cancer inci-

- dence and mortality in Chongqing city, 2015 [J]. Chinese Journal of Prevention and Control of Chronic Non-Communicable Diseases, 2017, 25(1):73-77.
- [3] 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.
- [4] 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 of cancer early diagnosis and treatment project in urban in China [J]. Chinese Journal of Preventive Medicine, 2013, 47(2):179-182.
- [5] International Agency for Research on Cancer. GLOBOCAN2020 graph production: global cancer observatory [EB/OL]. [2022-03-30]. <http://gco.iarc.fr/>.
- [6] Zeng H, Chen W, Zheng R, et al. Changing cancer survival in China during 2003-15: a pooled analysis of 17 population-based cancer registries [J]. Lancet Glob Health, 2018, 6(5):e555-e567.
- [7] Singal AG, Yopp A, Skinner C, et al. Utilization of hepatocellular carcinoma surveillance among American patients: a systematic review [J]. J Gen Intern Med, 2012, 27(7):861-867.
- [8] 原发性肝癌诊疗规范(2019年版) [EB/OL]. (2020-07-05) [2022-03-30]. http://wsjkw.shandong.gov.cn/wzxxgk/tzwj/202001/t20200119_2509499.html.
Diagnosis and treatment of primary liver cancer (2019 edition) [EB/OL]. (2020-07-05) [2022-03-30]. http://wsjkw.shandong.gov.cn/wzxxgk/tzwj/202001/t20200119_2509499.html.
- [9] 陈万青, 李霓, 石菊芳, 等. 中国城市癌症早诊早治项目进展 [J]. 中国肿瘤, 2019, 28(1):23-25.
Chen WQ, Li N, Shi JF, et al. Progress of cancer screening program in urban China [J]. China Cancer, 2019, 28(1):23-25.
- [10] 张强, 黄云超, 沈丽达, 等. 云南省 127960 名城市居民癌症风险评估及筛查结果分析 [J]. 中国肿瘤, 2018, 27(9):641-646.
Zhang Q, Huang YC, Shen LD, et al. Analysis of cancer risk assessment and screening results among urban residents in Kunming City [J]. China Cancer, 2018, 27(9):641-646.
- [11] 郭兰伟, 刘曙正, 郑黎阳, 等. 2013—2019 年河南省城市地区肝癌筛查结果分析 [J]. 中国肿瘤, 2021, 30(7):516-522.
Guo LW, Liu SZ, Zheng LY, et al. Analysis of liver cancer screening results in urban areas of Henan Province, 2013—2019 [J]. China Cancer, 2021, 30(7):516-522.
- [12] 于慧会, 左婷婷, 吴颖, 等. 2016—2018 年辽宁省沈阳市城市居民肝癌高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.
- [13] 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.
- [14] 王乐, 孙校华, 张美珍, 等. 2013—2018 年浙江省城市癌症早诊早治项目筛查结果初步分析 [J]. 中国肿瘤, 2020, 29(12):904-909.
Wang L, Sun XH, Zhang MZ, et al. Preliminary results of cancer screening program in urban areas in Zhejiang Province from 2013 to 2018 [J]. China Cancer, 2020, 29(12):904-909.
- [15] 曹毛毛, 陈万青. 肝癌筛查研究进展 [J]. 中国肿瘤, 2020, 29(12):925-932.
Cao MM, Chen WQ. Research progress of liver cancer screening [J]. China Cancer, 2020, 29(12):925-932.
- [16] 严永锋, 王宇婷, 朱陈, 等. 肝癌筛查技术准确性的 Meta 分析 [J]. 中国循证医学杂志, 2018, 18(15):418-427.
Yan YF, Wang YT, Zhu C, et al. The accuracy of screening technologies for liver cancer: a meta-analysis [J]. Chinese Journal of Evidence-Based Medicine, 2018, 18(15):418-427.
- [17] Chang TS, Wu YC, Tung SY, et al. Alpha-fetoprotein measurement benefits hepatocellular carcinoma surveillance in patients with cirrhosis [J]. Am J Gastroenterol, 2015, 110(6):836-844; quiz 845.
- [18] 丁贤彬, 吕晓燕, 唐文革, 等. 2006—2015 年重庆市肝癌发病趋势变化分析 [J]. 实用预防医学, 2017, 24(12):1435-1439.
Ding XB, Lyu XY, Tang WG, et al. Trend changes of incidence of liver cancer in Chongqing Municipality, 2006—2015 [J]. Practical Preventive Medicine, 2017, 24(12):1435-1439.