

浙江省2013—2018年城市居民结直肠癌筛查结果及成本效果分析

王乐¹ 李辉章¹ 朱陈¹ 王悠清¹ 周慧娟¹ 孙校华² 张美珍³ 金烈⁴ 杜灵彬¹

¹中国科学院大学附属肿瘤医院(浙江省肿瘤医院)防治科/中国科学院基础医学与肿瘤研究所,杭州310022; ²中国科学院大学宁波华美医院,宁波315010; ³浙江省衢州市柯城区人民医院,衢州324000; ⁴浙江省金华广福医院,金华321000

通信作者:杜灵彬, Email:dulb@zjcc.org.cn

【摘要】目的 综合评价浙江省城市居民结直肠癌筛查的结果和成本效果,为结直肠癌筛查策略的优化提供参考依据。**方法** 基于2013—2018年浙江省开展的城市癌症早诊早治项目,分析40~74岁城市居民结直肠癌筛查参与率和病变检出率,采用 χ^2 检验比较不同组间率的差异,采用logistic回归分析其影响因素。测算以检出1例病变的成本为指标的成本效果比。**结果** 共完成问卷调查166 285名,评估为结直肠癌高危人群21 975名(13.2%),其中4 389名接受了结肠镜检查,依从率为20.0%,共检出结直肠癌11例(检出率为0.3%)、进展期腺瘤119例(2.7%)和非进展期腺瘤229例(5.2%)。多因素logistic回归分析显示,性别、年龄、文化程度、吸烟、饮酒、粪便隐血检测史、肠息肉疾病史和结直肠癌家族史与肠镜依从率显著相关;年龄、吸烟史、肠息肉病史与结直肠进展期病变(癌和进展期腺瘤)检出率有关。成本效果分析结果显示,筛查检出1例进展期病变的成本为22 355.74元,其中检出1例结直肠癌的成本达264 204.18元;年龄组越大,成本效果比越小;敏感性分析提示提高肠镜依从率可降低成本效果比。**结论** 当前筛查项目有助于发现结直肠癌前病变,但结肠镜依从性相对较低,限制了筛查整体效果和经济学收益,应进一步加强高危人群肠镜检查的组织动员工作。

【关键词】 肿瘤,结直肠;筛查;依从性;检出率;成本效果

基金项目:国家重大公共卫生服务项目(城市癌症早诊早治项目)

DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20200324-00424

Results and cost-effectiveness of colorectal cancer screening program among urban residents in Zhejiang province, 2013–2018

Wang Le¹, Li Huizhang¹, Zhu Chen¹, Wang Youqing¹, Zhou Huijuan¹, Sun Xiaohua², Zhang Meizhen³, Jin Lie⁴, Du Lingbin¹

¹Department of Cancer Prevention, Cancer Hospital of the University of Chinese Academy of Sciences (Zhejiang Cancer Hospital)/Institute of Basic Medicine and Cancer, Chinese Academy of Sciences, Hangzhou 310022, China; ²Hwa Mei Hospital, University of Chinese Academy of Sciences, Ningbo 315010, China; ³Kecheng District People's Hospital of Quzhou of Zhejiang Province, Quzhou 324000, China; ⁴Zhejiang Jinhua Guangfu Hospital, Jinhua 321000, China

Corresponding author: Du Lingbin, Email: dulb@zjcc.org.cn

【Abstract】Objective To analyze the results and cost-effectiveness of colorectal cancer (CRC) screening program among Zhejiang urban residents so as to provide evidence for further optimization of CRC screening strategies. **Methods** Based on the Cancer Screening Program in Urban China which was conducted in Zhejiang province from 2013–2018, data related to the rates on compliance and detection through the CRC screening program among the 40–74 year-old residents were analyzed. Chi-square tests were used to compare the differences among groups, and multivariate logistic regression models were applied to explore the potential risk factors. Cost-effectiveness ratio (CER) was calculated by using the cost per lesion detected as the indicator. **Results** Among all the 166 285 participants who completed the risk assessment questionnaire, 21 975 (13.2%) were recognized as under the high risk of CRC and 4 389 (20.0%) of them received the colonoscopy. The detection rates of CRC, advanced adenoma, and non-advanced adenoma were 0.3% (11 cases), 2.7% (119 cases), and 5.2% (229 cases), respectively. Results from the multivariate logistic regression analyses showed

that factors as age, gender, education level, smoking, drinking alcohol, previous fecal occult blood test (FOBT), polyp history, and family history of CRC were significantly associated with the compliance rate of colonoscopy while age, smoking and polyp history were significantly associated with the detection rate of advanced neoplasms (CRC and advanced adenoma). The costs were ¥22 355.74 Yuan for every CER advanced neoplasm detection and ¥264 204.18 Yuan per CRC detection, respectively. The CER decreased along with ageing. Sensitivity analysis showed that CERs were expected to decrease when the compliance rate of colonoscopy was increasing. **Conclusions** The current screening program seems effective in detecting the precancerous colorectal lesions, but the relatively low compliance rate of colonoscopy restricting both the diagnostic yields and economic benefits. It is necessary to improve the awareness and acceptance of colonoscopy among the high-risk CRC population.

【Key words】 Colorectal neoplasm; Screening; Compliance; Detection rate; Cost-effectiveness

Fund program: National Key Public Health Program: Cancer Screening Program in Urban China

DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20200324-00424

结直肠癌是我国最为常见的消化道恶性肿瘤之一。全国肿瘤登记年报最新数据显示,2015年全国结直肠癌发病病例和死亡病例分别达38.8万例和18.7万例,位列全部恶性肿瘤的第3和第5位,城市地区顺位更为靠前^[1]。浙江省肿瘤登记地区数据显示,2015年结直肠癌标化发病率和死亡率分别是20.47/10万和8.66/10万,高于全国平均水平^[2],随着居民饮食结构及生活方式的改变,浙江省结直肠癌发病率呈现持续上升趋势^[3]。

国内外研究证实筛查可以有效降低结直肠癌的发病率和死亡率^[4],其中结肠镜因其高准确性被推荐为主要筛查手段,但其存在依从性较低的局限性^[5],因此有研究也在尝试探索粪便隐血试验(fecal occult blood test, FOBT)或流行病学问卷评估作为初筛手段对于提高肠镜依从性的效果评价^[6-8]。浙江省自2013年起参加了国家重大公共卫生服务项目——城市癌症早诊早治项目^[9-10],针对40~74岁的城市居民首先问卷调查开展5类癌症(肺癌、乳腺癌、肝癌、上消化道癌和结直肠癌)患癌风险同步评估,再动员相应癌症的高危人群随后进行免费临床检查,其中结肠镜检查为结直肠癌的筛查手段。本研究拟基于2013—2018年浙江省城市癌症早诊早治项目收集到的结直肠癌筛查数据,分析结直肠癌筛查效果及其影响因素,并开展卫生经济学的成本效果评价。

对象与方法

1. 研究对象:2013年9月至2019年8月在浙江省杭州市、宁波市、衢州市和金华市项目点,以区为单位选取社区,以区CDC为技术领导,组织社区卫生服务中心与辖区街道办事处(镇政府)、社区、派出所联系沟通,确定社区常住户籍40~74岁居民为调

查对象(其中2013—2015年:40~69岁,2016年起:40~74岁),剔除已迁出、长期无人、人户分离等,最终确认符合要求的筛查对象。排除已确诊的肿瘤患者、其他严重内外科疾病正在治疗患者。所有参与对象均签署知情同意书并同意参加本项目。

2. 筛查流程:采用城市癌症早诊早治项目设计的防癌风险评估问卷进行调查^[8],问卷内容包括基本信息、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、癌症家族史等方面内容,调查员经过统一培训开展面对面询问调查。问卷完成后统一录入城市癌症早诊早治数据管理系统平台。采用国家癌症中心开发的基于“哈佛癌症风险指数”的高危人群评估系统,评估个体患癌风险。针对评估结果为结直肠癌高风险的人群进一步在定点筛查医院行结肠镜检查以明确诊断,所有镜下发现的病变进行活检或摘除,行病理诊断,记录筛查结果。

3. 相关指标定义:①进展期腺瘤包括直径≥1 cm、或伴绒毛状组织学特征、或伴高级别上皮内瘤变的腺瘤。进展期病变包括结直肠癌及进展期腺瘤。②结直肠癌高危率=问卷评估为结直肠癌高危例数/问卷评估例数×100%;肠镜依从率=接受结肠镜检查例数/问卷评估为结直肠癌高危例数×100%;检出率=检出病变例数/接受结肠镜检查例数×100%。③成本效果分析指标为检出1例结直肠病变的成本,以政府角度进行评价,其筛查成本参考项目中央财政转移支付对应费用,即5类癌症联合问卷评估为28元/例,对应结直肠癌费用为5.6元/例,结肠镜和病理检查为450元/例。

4. 统计学分析:采用SAS 9.4软件进行统计学分析。描述不同性别、年龄组以及其他不同因素下的高危率、结肠镜筛查参与率、病变检出率,采用 χ^2 检验比较不同组别间的差异,采用二分类非条件

logistic回归模型分析与结肠镜筛查依从性及进展期病变检出率相关的因素,纳入的指标包括性别、年龄、文化程度、吸烟、饮酒、FOBT史、肠息肉疾病史、结直肠癌家族史,变量赋值见表1,计算相应因素的 OR 值(95%CI)。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。成本效果分析按总体及不同年龄组分析,并根据肠镜依从率开展敏感性分析。

表1 logistic回归模型分析变量赋值

变量	赋值
结肠镜检查	1=是,0=否
进展期病变	1=是,0=否
性别	1=男,2=女
年龄组(岁)	1=40~,2=50~,3=60~,4=70~74
文化程度	1=小学及以下,2=初中及高中,3=大学及以上
吸烟	1=从不,2=正在,3=曾经
饮酒	1=从不,2=正在,3=曾经
类便隐血检测	1=未做过,2=做过阴性,3=做过阳性, 4=做过结果未知
肠息肉疾病史	1=无,2=有
结直肠癌家族史	1=无,2=有

结 果

1. 基本情况:2013—2018年浙江省城市癌症早诊早治项目针对40~74岁城市居民开展问卷调查共166 285名,男性68 774名(41.4%),女性97 511名(58.6%);其中50~岁组占比最大(36.3%),70~岁组占比最小(3.8%)。问卷评估结果共计有21 975名纳入结直肠癌高危人群,高危率为13.2%,女性高危率为13.8%,稍高于男性的12.4%($P<0.001$),60~岁组高危率最高,40~岁组最低($P<0.001$)。见表2。

2. 结肠镜依从率:结直肠癌高危人群中,共4 389名接受了结肠镜检查,总体依从率为20.0%。男性依从率稍高于女性,分别为20.8%和19.5%;50~岁组人群依从率最高(21.2%),70~岁组依从率最低(16.6%)。多因素logistic回归分析结果显示,性别、年龄、文化程度、吸烟、饮酒、类便隐血检测、肠息肉疾病史和结直肠癌家族史与结肠镜依从率有关。与男性相比,女性($OR=1.102$,95%CI:1.002~

表2 2013—2018年浙江省城市居民结直肠癌筛查基本情况

特征	调查人数	问卷评估高危		χ^2 值	P值	肠镜检查		χ^2 值	P值
		人数	率(%)			人数	依从性(%)		
合计	166 285	21 975	13.2			4 389	20.0		
性别				67.48	<0.001			5.76	0.016
男	68 774	8 530	12.4			1 773	20.8		
女	97 511	13 445	13.8			2 616	19.5		
年龄组(岁)				348.11	<0.001			20.27	<0.001
40~	41 872	4 546	10.9			835	18.4		
50~	60 380	8 033	13.3			1 702	21.2		
60~	57 781	8 608	14.9			1 721	20.0		
70~74	6 252	788	12.6			131	16.6		
文化程度				17.64	<0.001			21.70	<0.001
小学及以下	54 198	7 349	13.6			1 338	18.2		
初中及高中	93 929	12 129	12.9			2 523	20.8		
大学及以上	18 158	2 497	13.8			528	21.1		
婚姻状况								0.01	0.906
已婚	158 574	20 901	13.2			4 176	20.0		
未婚	7 711	1 074	13.9			213	19.8		
吸烟				887.38	<0.001			48.59	<0.001
从不	121 578	14 276	11.7			2 675	18.7		
正在	35 069	5 873	16.7			1 261	21.5		
曾经	9 638	1 826	18.9			453	24.8		
饮酒				1 730.02	<0.001			58.39	<0.001
从不	118 403	13 050	11.0			2 390	18.3		
正在	41 905	7 757	18.5			1 715	22.1		
曾经	5 977	1 168	19.5			284	24.3		
便潜血检测				9 466.53	<0.001			68.46	<0.001
未做过	133 216	16 412	12.3			3 197	19.5		
做过阴性	27 157	3 088	11.4			554	17.9		
做过阳性	1 331	1 331	100.0			367	27.6		
做过结果未知	4 581	1 144	25.0			271	23.7		
肠息肉疾病史				29 692.36	<0.001			229.79	<0.001
无	161 881	17 572	10.9			3 150	17.9		
有	4 404	4 403	100.0			1 239	28.1		
结直肠癌家族史				12 259.60	<0.001			236.52	<0.001
无	159 577	18 080	11.3			3 263	18.0		
有	6 708	3 895	58.1			1 126	28.9		

1.211)更易接受肠镜检查;与40~岁组相比,50~和60~岁组人群更易接受肠镜检查,其 OR 值(95%CI)分别为1.235(1.123~1.358)和1.191(1.080~1.314);与未接受过FOBT的人群相比,接受过且结果阳性($OR=1.505$,95%CI:1.323~1.712)和接受过但结果未知($OR=1.171$,95%CI:1.014~1.353)的人群肠镜依从率更高,而接受过且结果阴性的人群($OR=0.894$,95%CI:0.808~0.990)肠镜依从率更低。见表3。

3. 肠镜检查结果:4 389名接受结肠镜检查者中,检出结直肠癌、进展期腺瘤和非进展期腺瘤病变数分别为11、119和229例,检出率分别为0.3%、2.7%和5.2%,见表4。男性不同病变检出率均高于女性;分年龄组进展期病变检出率整体随年龄增加而增加;分年龄组非进展期腺瘤检出率呈单峰现象,50~岁组检出率最大,见图1。进展期病变检出率的多因素logistic回归分析结果显示,年龄、吸烟史、肠息肉疾病史与进展期病变检出率有关。与40~

岁组人群相比,50~、60~和70~74岁人群进展期病变检出率更高,其 OR 值(95%CI)分别为3.049(1.484~6.263)、3.218(1.556~6.655)和6.808(2.577~17.983)。其他结果见表5。

4. 成本效果分析:2013—2018年项目用于结直肠癌筛查的资金投入合计2 906 246.00元,每发现1例结直肠癌、进展期腺瘤的成本分别为264 204.18元和24 422.24元,检出1例进展期病变的成本为22 355.74元。筛查的成本效果比值随年龄组增大逐渐减少,70~74岁人群发现1例结直肠癌、进展期腺瘤和进展期病变的成本分别为93 961.20、11 745.15和10 440.13元。敏感性分析显示,提高肠镜依从率,筛查总投入增加的同时病变检出数量也将增多,最终可降低成本效果比。见表6。

讨 论

面对日益加重的结直肠癌疾病负担,探索人群层面适宜结直肠癌筛查技术及筛查策略的逐步优化,对于实现发现早期结直肠癌和癌前病变、提高结直肠癌生存率并降低结直肠癌发病率和死亡率具有十分重要的公共卫生意义。本研究采用2013—2018年浙江省城市癌症早诊早治项目大人群结直肠癌筛查数据,描述结直肠癌筛查各关键节点情况,包括问卷调查高危率、肠镜依从率、病变检出率以及成本效果评估结果等,同时探索影响筛查效果的潜在因素,为下一步结直肠癌筛查策略的优化提供较为可靠的证据支持。

肠镜检查依从性是评价结直肠癌筛查项目效果的重要指标之一。本研究显示2013—2018年中国浙江省城市地区结直肠癌高风险人群的肠镜依从率为20.0%,高于2013—2017年全国平均水平(17.3%)^[11],与荷兰、澳大利亚等多国开展的人群随机对照试验对应依从率(20.8%)相近^[12],50~59岁人群肠镜依从率最高,与全国多个地区结果高度一致^[11, 13~14],影响肠镜依从性的相关因素也与全国项目结果较为一致^[11]。本研究发现与未做过FOBT人群相比,既往FOBT阳性人群肠镜检查依从率明显提高,与国内部分城市开展的问卷评估

表3 结直肠癌高危人群结肠镜依从率的多因素logistic回归分析

特征	β 值	s_{β} 值	Wald χ^2 值	OR值(95%CI)	P值
性别					
男				1.000	
女	0.097	0.048	4.035	1.102(1.002~1.211)	0.045
年龄组(岁)					
40~				1.000	
50~	0.211	0.049	18.807	1.235(1.123~1.358)	<0.001
60~	0.175	0.050	12.147	1.191(1.080~1.314)	0.001
70~74	-0.057	0.106	0.292	0.944(0.767~1.163)	0.589
文化程度					
小学及以下				1.000	
初中及高中	0.131	0.040	10.939	1.140(1.055~1.232)	0.001
大学及以上	0.119	0.062	3.665	1.126(0.997~1.272)	0.056
吸烟					
从不				1.000	
正在	0.092	0.053	2.954	1.096(0.987~1.216)	0.086
曾经	0.289	0.070	17.217	1.334(1.164~1.529)	<0.001
饮酒					
从不				1.000	
正在	0.162	0.042	14.641	1.176(1.082~1.277)	<0.001
曾经	0.246	0.076	10.433	1.279(1.102~1.486)	0.001
便潜血检测					
未做过				1.000	
做过阴性	-0.112	0.052	4.671	0.894(0.808~0.990)	0.031
做过阳性	0.409	0.066	38.747	1.505(1.323~1.712)	<0.001
做过结果未知	0.158	0.074	4.594	1.171(1.014~1.353)	0.032
肠息肉疾病史					
无				1.000	
有	0.510	0.040	166.489	1.666(1.542~1.800)	<0.001
结直肠癌家族史					
无				1.000	
有	0.568	0.041	192.409	1.765(1.629~1.913)	<0.001

表4 筛查人群结肠镜检查病变检出情况

特征	肠镜检查例数	非进展期腺瘤		进展期腺瘤		结直肠癌	
		检出率(%)	例数	检出率(%)	例数	检出率(%)	例数
合计	4 389	229	5.2	119	2.7	11	0.3
性别							
男	1 773	133	7.5	67	3.8	6	0.3
女	2 616	96	3.7	52	2.0	5	0.2
年龄组(岁)							
40~	835	31	3.7	8	1.0	1	0.1
50~	1 702	101	5.9	53	3.1	2	0.1
60~	1 721	92	5.3	50	2.9	7	0.4
70~74	131	5	3.8	8	6.1	1	0.8
文化程度							
小学及以下	1 338	52	3.9	42	3.1	1	0.1
初中及高中	2 523	149	5.9	67	2.7	9	0.4
大学及以上	528	28	5.3	10	1.9	1	0.2
婚姻状况							
已婚	4 176	218	5.2	111	2.7	10	0.2
未婚	213	11	5.2	8	3.8	1	0.5
吸烟							
从不	2 675	112	4.2	47	1.8	6	0.2
正在	1 261	91	7.2	58	4.6	4	0.3
曾经	453	26	5.7	14	3.1	1	0.2
饮酒							
从不	2 390	97	4.1	56	2.3	5	0.2
正在	1 715	117	6.8	56	3.3	6	0.3
曾经	284	15	5.3	7	2.5	0	0.0
便潜血检测							
未做过	3 197	153	4.8	84	2.6	7	0.2
做过阴性	554	42	7.6	15	2.7	1	0.2
做过阳性	367	19	5.2	14	3.8	3	0.8
做过结果未知	271	15	5.5	6	2.2	0	0.0
肠息肉疾病史							
无	3 150	165	5.2	91	2.9	10	0.3
有	1 239	64	5.2	28	2.3	1	0.1
结直肠癌家族史							
无	3 263	165	5.1	83	2.5	8	0.2
有	1 126	64	5.7	36	3.2	3	0.3

联合FOBT作为初筛手段的结直肠癌筛查项目报道结果较一致。上海市浦东新区2011—2017年结直肠癌筛查项目中FOBT阳性和问卷评估阳性人群肠镜依从性分别为30.4%和16.9%^[7],广州市(23.9%和13.4%)^[15]和天津市(29.3%和17.3%)^[16]等地区筛查项目亦有类似结果。然而,上述证据多来自人群层面的公共卫生筛查项目,仍需要更多严谨设计的研究进一步探索验证。

本研究中高危人群中肠镜检查共发现11例结直肠癌,对应检出率为0.3%,明显高于浙江省肿瘤监测报道对应年龄组结直肠癌发病粗率(0.06%)^[2],与全国其他多省市开展的城市癌症早诊早治项目检出率结果相当^[8,13~14],却低于广州、上海等地区采用

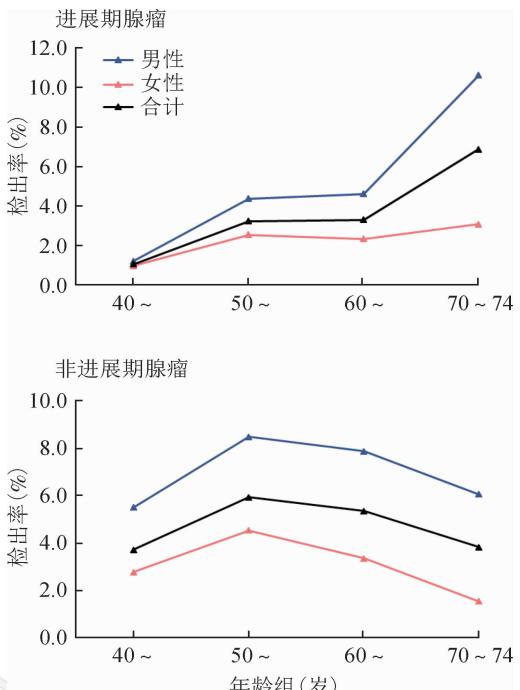


图1 不同人群结肠镜检查的病变检出率

特征	logistic回归分析				
	β 值	$s_{\bar{x}}$ 值	Wald χ^2 值	OR值(95%CI)	P值
性别					
男				1.000	
女	-0.150	0.249	0.363	0.861(0.528~1.402)	0.547
年龄组(岁)					
40~				1.000	
50~	1.115	0.367	9.215	3.049(1.484~6.263)	0.002
60~	1.169	0.371	9.934	3.218(1.556~6.655)	0.002
70~74	1.918	0.496	14.980	6.808(2.577~17.983)	<0.001
文化程度					
小学及以下				1.000	
初中及高中	-0.052	0.202	0.065	0.950(0.639~1.412)	0.799
大学及以上	-0.257	0.353	0.531	0.773(0.387~1.545)	0.466
吸烟					
从不				1.000	
正在	0.930	0.272	11.675	2.534(1.487~4.32)	0.001
曾经	0.451	0.356	1.606	1.570(0.781~3.153)	0.205
饮酒					
从不				1.000	
正在	-0.105	0.219	0.231	0.900(0.586~1.382)	0.631
曾经	-0.410	0.423	0.937	0.664(0.290~1.521)	0.333
便潜血检测					
未做过				1.000	
做过阴性	0.013	0.278	0.002	1.013(0.587~1.749)	0.962
做过阳性	0.483	0.274	3.102	1.621(0.947~2.774)	0.078
做过结果未知	-0.300	0.429	0.489	0.741(0.320~1.717)	0.484
肠息肉疾病史					
无				1.000	
有	-0.451	0.217	4.304	0.637(0.416~0.975)	0.038
结直肠癌家族史					
无				1.000	
有	0.275	0.198	1.929	1.316(0.893~1.938)	0.165

表6 2013—2018年浙江省城市居民结直肠癌筛查的成本效果分析

特征	筛查费用(元)	结直肠肿瘤	例数	检出1例病变的费用(元)
合计	2 906 246.00	小计	130	22 355.74
		结直肠癌	11	264 204.18
		进展期腺瘤	119	24 422.24
年龄组(岁)				
40~	610 233.20	小计	9	67 803.69
		结直肠癌	1	610 233.20
		进展期腺瘤	8	76 279.15
50~	1 104 028.00	小计	55	20 073.24
		结直肠癌	2	552 014.00
		进展期腺瘤	53	20 830.72
60~	1 098 023.60	小计	57	19 263.57
		结直肠癌	7	156 860.51
		进展期腺瘤	50	21 960.47
70~74	93 961.20	小计	9	10 440.13
		结直肠癌	1	93 961.20
		进展期腺瘤	8	11 745.15
敏感性分析-肠镜依从率(%)				
30	3 898 046.00	小计	196	19 887.99
		结直肠癌	17	229 296.82
		进展期腺瘤	179	21 776.79
40	4 886 696.00	小计	261	18 722.97
		结直肠癌	22	222 122.55
		进展期腺瘤	239	20 446.43
50	5 875 796.00	小计	326	18 023.91
		结直肠癌	28	209 849.86
		进展期腺瘤	298	19 717.44
60	6 864 446.00	小计	391	17 556.13
		结直肠癌	33	208 013.52
		进展期腺瘤	358	19 174.43

的问卷评估联合FOBT筛查方案的检出率^[7,16]。本研究结果显示,FOBT史对筛查依从性及检出率均有显著影响,联合FOBT和问卷评估作为初筛手段,可能会提高结直肠癌的检出率。与此同时,腺瘤是结直肠癌的主要癌变病变,较高的腺瘤检出率尤其是进展期腺瘤对于阻断结直肠癌的发生与发展、降低结直肠癌的发病率预期会有较好的效果,但需进一步随访数据予以评估。

卫生经济学评价证据对于综合评估筛查效果、权衡投入产出比具有重要作用。相较于国际上采用的以获得一个生命年或质量调整生命年为健康结局指标的成本效用分析相比^[6],受制于数据可获得性,本研究选用以检出1例病变的成本为指标的成本效果分析。相较于上海和广州市的结直肠癌筛查结果^[17~18],本研究中检出1例结直肠癌的成本偏高,也高于此前发表的系统综述中位数值^[19~20]。推测主要原因与初筛技术有关。如前所述,本研究中以问卷

评估为初筛手段,其肠镜依从性及病变检出率均低于上海、广州等地区采用的问卷评估联合FOBT初筛方案;同时王红等^[21]发表的系统综述中细化结果也提示单独问卷评估初筛的成本效果比高于FOBT以及问卷评估联合FOBT方案。敏感性分析结果显示,提高肠镜依从性可降低成本效果比,但仍处于较高水平,其中原因在于检出率保持固定,检出病变数增加的同时肠镜检查数量亦在增加,导致成本效果比变化幅度不大,还需更多研究进一步探索肠镜筛查依从性与后续病变检出率之间的关联性,以综合开展多因素的敏感性分析。当然,本研究仅针对横断面筛查项目开展评价,缺少空白对照、多种筛查方案横向比较,很难回答何种筛查方案最为经济有效,仍需要更多研究证据支持。

国内外针对结直肠癌筛查起始年龄暂无一致性结论,但整体来看50岁作为筛查年龄被诸多指南推荐,包括美国预防卫生服务工作组发布的指南^[22]、亚太结直肠癌筛查工作组制订的指南^[23]及《中国早期结直肠癌筛查流程专家共识意见》^[24]。但美国癌症协会发布的最新指南将开始年龄提前至45岁^[25]。本研究发现与50~岁人群相比,40~岁人群其结直肠癌高危率、肠镜依从性及病变检出率等均更低,而检出1例病变的投入更高,整体发现与上述指南推荐较为一致。结合我国及浙江省结直肠癌疾病负担特点,<50岁人群结直肠癌发病率处于较低水平,50岁开始有明显上升趋势^[1~2],也提示可进一步优化当前筛查方案,将筛查目标人群限定在50~74岁,以提高筛查效果并增加财政资金使用效率。

本研究存在局限性。①研究本质上为一项横断面筛查项目,缺少对照设计,调查问卷的信度和效度尚不明确,也很难避免信息偏倚等问题;②问卷评估低风险与筛查不依从人群的结局信息、检出病变人群详细诊治信息未能获取,仍需结合随访数据予以进一步评估;③本研究粗线条地根据政府财政投入资金估计成本数据,具体筛查直接与间接成本信息仍需准确收集后开展综合评估。

综上所述,本研究提示当前筛查项目有助于发现结直肠癌前病变,但结肠镜依从性相对较低,限制了筛查整体效果和经济学收益,应进一步加强高危人群肠镜检查的组织动员工作。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

志谢 感谢国家癌症中心癌症早诊早治办公室全体专家对项目的指导和帮助,感谢参加浙江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. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3766.2019.01.008.
- Zheng RS, Sun KX, Zhang SW, et al. Report of cancer epidemiology in China, 2015 [J]. Chin J Oncol, 2019, 41 (1) : 19-28. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3766.2019.01.008.
- [2] 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. DOI: 10.11735/j.issn.1004-0242.2019.01.A002.
- 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. DOI: 10.11735/j.issn.1004-0242.2019.01.A002.
- [3] 李其龙,薛峰,姚开颜,等.浙江省肿瘤登记地区结直肠癌流行趋势[J].中国肿瘤,2014,23 (2) : 81-86. DOI: 10.11735/j.issn.1004-0242.02.A001.
- Li QL, Xue F, Yao KY, et al. An analysis on epidemiological trend of colorectal cancer in cancer registries in Zhejiang province [J]. China Cancer, 2014, 23 (2) : 81-86. DOI: 10.11735/j.issn.1004-0242.02.A001.
- [4] Siegel RL, Miller KD, Sauer AG, et al. Colorectal cancer statistics, 2020 [J]. CA: A Cancer J Clin, 2020, 70 (3) : 145-164. DOI: 10.3322/caac.21601.
- [5] Brenner H, Stock C, Hoffmeister M. Effect of screening sigmoidoscopy and screening colonoscopy on colorectal cancer incidence and mortality: systematic review and Meta-analysis of randomised controlled trials and observational studies [J]. BMJ, 2014, 348:g2467. DOI: 10.1136/bmj.g2467.
- [6] Sekiguchi M, Igarashi A, Sakamoto T, et al. Cost-effectiveness analysis of colorectal cancer screening using colonoscopy, fecal immunochemical test, and risk score [J]. J Gastroenterol Hepatol, 2020. DOI: 10.1111/jgh.15033.
- [7] Wu WM, Wang Y, Jiang HR, et al. Colorectal cancer screening modalities in Chinese population: practice and lessons in pudong new area of Shanghai, China [J]. Front Oncol, 2019, 9: 399. DOI: 10.3389/fonc.2019.00399.
- [8] Chen HD, Li N, Ren JS, et al. Participation and yield of a population-based colorectal cancer screening programme in China [J]. Gut, 2019, 68 (8) : 1450-1457. DOI: 10.1136/gutjnl-2018-317124.
- [9] 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].浙江省预防医学,2015,27(12):1189-1193. DOI: 10.19485/j.cnki.issn1007-0931.2015.12.001.
- 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 J Prev Med, 2015, 27 (12) : 1189-1193. DOI: 10.19485/j.cnki.issn1007-0931.2015.12.001.
- [10] 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. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2013.02.018.
- Dai M, Shi JF, Li N. Design and expectation of the Cancer Screening Program in Urban China [J]. Chin J Prev Med, 2013, 47(2):179-182. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2013.02.018.
- [11] 陈万青,李霓,曹毛毛.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. DOI: 10.11735/j.issn.1004-0242.2020.01.A001.
- Chen WQ, Li N, Cao MM. Preliminary analysis of cancer screening program in Urban China from 2013 to 2017 [J]. China Cancer, 2020, 29 (1) : 1-6. DOI: 10.11735/j.issn.1004-0242.2020.01.A001.
- [12] Zhu H, Li FD, Tao K, et al. Comparison of the participation rate between CT colonography and colonoscopy in screening population: a systematic review and Meta-analysis of randomized controlled trials [J]. Br J Radiol, 2020, 93 (1105) : 20190240. DOI: 10.1259/bjr.20190240.
- [13] 袁延楠,杨雷,张希,等.2014—2017年北京市城市结直肠癌早诊早治项目筛查结果分析[J].中国公共卫生,2020,36(1):33-35. DOI: 10.11847/zggws1126209.
- Yuan YN, Yang L, Zhang X, et al. Effectiveness of colorectal cancer screening among urban populations in Beijing, 2014-2017 [J]. Chin J Public Health, 2020, 36 (1) : 33-35. DOI: 10.11847/zggws1126209.
- [14] 林艳萍,龙庭凤,马洁,等.2014—2017年昆明市结直肠癌筛查结果分析[J].中华预防医学杂志,2019,53(11):1162-1165. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2019.11.017.
- Lin YP, Long TF, Ma J, et al. Analysis of colorectal cancer screening results in Kunming from 2014 to 2017 [J]. Chin J Prev Med, 2019, 53 (11) : 1162-1165. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2019.11.017.
- [15] Lin GZ, Feng ZQ, Liu HZ, et al. Mass screening for colorectal cancer in a population of two million older adults in Guangzhou, China [J]. Sci Rep, 2019, 9: 10424. DOI: 10.1038/s41598-019-46670-2.
- [16] 赵丽中,张伟华,马东旺,等.天津市大肠癌筛查初步结果分析[J].中国肿瘤临床,2015,42(15):760-764. DOI: 10.3969/j.issn.1000-8179.20150644.
- Zhao LZ, Zhang WH, Ma DW, et al. Analysis of colorectal cancer screening practices in the general population of Tianjin [J]. Chin J Clin Oncol, 2015, 42 (15) : 760-764. DOI: 10.3969/j.issn.1000-8179.20150644.
- [17] 王冠中,朱菁,顾海雁,等.上海市徐汇区大肠癌筛查成本效益分析[J].上海预防医学,2018,30(7):584-587, 596. DOI: 10.19428/j.cnki.sjpm.2018.18586.
- Wang GZ, Zhu J, Gu HY, et al. Cost-benefit analysis of colorectal cancer screening in Xuhui District, Shanghai [J]. Shanghai J Prev Med, 2018, 30 (7) : 584-587, 596. DOI: 10.19428/j.cnki.sjpm.2018.18586.
- [18] 周琴,梁颖茹,李燕,等.广州市人群2015~2017年大肠癌筛查成本分析[J].中国肿瘤,2019,28(4):257-263. DOI: 10.11735/j.issn.1004-0242.2019.04.A004.
- Zhou Q, Liang YR, Li Y, et al. Cost analysis of colorectal cancer screening program in Guangzhou, 2015-2017 [J]. China Cancer, 2019, 28 (4) : 257-263. DOI: 10.11735/j.issn.1004-0242.2019.04.A004.
- [19] 石菊芳,毛阿燕,白亚娜,等.中国人群优先筛查癌种分析:基于卫生经济学证据的系统评价[J].中华预防医学杂志,2020,54(3):306-313. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2020.03.012.
- Shi JF, Mao AY, Bai YN, et al. Priority setting in scaled-up cancer screening in China: an systematic review of economic evaluation evidences [J]. Chin J Prev Med, 2020, 54 (3) : 306-313. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2020.03.012.
- [20] 黄慧瑶,石菊芳,代敏.中国大肠癌筛查的卫生经济学评价研究进展[J].中华预防医学杂志,2015,49(8):747-751. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2015.08.017.
- Huang HY, Shi JF, Dai M. Research progress in health economic evaluation of colorectal cancer screening in China [J]. Chin J Prev Med, 2015, 49 (8) : 747-751. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2015.08.017.
- [21] 王红,黄慧瑶,刘成成,等.我国结直肠癌筛查卫生经济学证据系统更新:2009-2018[J].中华流行病学杂志,2020,41(3):429-435. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.03.028.
- Wang H, Huang HY, Liu CC, et al. Health economic evidence for colorectal cancer screening programs in China: an update from 2009-2018 [J]. Chin J Epidemiol, 2020, 41 (3) : 429-435. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.03.028.
- [22] Bibbins-Domingo K, Grossman DC, Curry SJ, et al. Screening for colorectal cancer: US preventive services task force recommendation statement [J]. JAMA, 2016, 315 (23) : 2564-2575. DOI: 10.1001/jama.2016.5989.
- [23] Sung JJY, Ng SC, Chan FKL, et al. An updated Asia pacific consensus recommendations on colorectal cancer screening [J]. Gut, 2015, 64 (1): 121-132. DOI: 10.1136/gutjnl-2013-306503.
- [24] 国家消化系统疾病临床医学研究中心,国家消化道早癌防治中心联盟,中华医学会消化内镜学分会,等.中国早期结直肠癌筛查流程专家共识意见(2019,上海)[J].中华内科杂志,2019,58(10):736-744. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2019.10.004.
- National Clinical Research Center for Digestive Diseases, National Alliance of Early Gastrointestinal Cancer Prevention and Treatment Centers, Digestive Endoscopy Branch of Chinese Medical Association, et al. Chinese consensus of early colorectal cancer screening (2019, Shanghai) [J]. Chin J Int Med, 2019, 58 (10): 736-744. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2019.10.004.
- [25] Wolf AMD, Fontham ETH, Church TR, et al. Colorectal cancer screening for average-risk adults: 2018 guideline update from the American Cancer Society [J]. CA: A Cancer J Clin, 2018, 68 (4): 250-281. DOI: 10.3322/caac.21457.

(收稿日期:2020-03-24)

(本文编辑:万玉立)