

# 吸烟状况与胃癌患者发病年龄及其直接医疗费用的关系分析

查震球<sup>1</sup> 李蕊<sup>1</sup> 胡明军<sup>2</sup> 戴丹<sup>1</sup> 宋律<sup>1</sup> 黄芬<sup>2</sup> 刘志荣<sup>1</sup>

<sup>1</sup>安徽省疾病预防控制中心,合肥 230601; <sup>2</sup>安徽医科大学流行病与卫生统计学系,合肥 230032

通信作者:刘志荣, Email:liuzhirong66@126.com

**【摘要】目的** 探讨吸烟状况与安徽省胃癌患者发病年龄间的风险关联,同时估算因吸烟导致的胃癌直接医疗费用负担。**方法** 收集 2017 年安徽省 10 个肿瘤登记地区的新发胃癌患者及其入院治疗的直接医疗费用信息。通过单因素回归分析和多因素 logistic 回归模型,分析吸烟状况与胃癌患者发病年龄的关系。使用中位数和吸烟归因危险度法描述安徽省归因于吸烟的胃癌直接医疗费用。**结果** 本次研究共分析 736 例胃癌患者资料。单因素回归分析提示,农村户口( $t=2.091, P=0.037$ )、吸烟( $t=-2.357, P=0.0019$ )和饮酒( $t=-2.036, P=0.042$ )与胃癌患者发病年龄提前有关。在校正性别、饮酒、BMI 和户籍类型后,戒烟者提前发生胃癌的风险低于吸烟者( $OR=0.36, 95\%CI: 0.17 \sim 0.75$ )。2017 年安徽省肿瘤登记地区 736 例新发胃癌患者归因于吸烟的总直接医疗费用负担为 693.96 万元,具有吸烟行为的胃癌患者的直接医疗费用高于戒烟和不吸烟的胃癌患者。**结论** 吸烟是安徽省胃癌发病年龄提前的危险因素之一,安徽省政府部门应加强控烟措施,降低胃癌患者的经济负担。

**【关键词】** 胃癌; 吸烟; 危险因素; 直接医疗费用

**基金项目:**国家重点研发计划(2017YFC0908103, 2016YFC1302605);安徽省重点研发计划(1704a0802156);国家自然科学基金(71804002)

DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20190927-00706

## Analysis on the relationship between smoking status and the onset age of onset and the direct medical expenditure expenses of gastric cancer patients

Zha Zhenqiu<sup>1</sup>, Li Rui<sup>1</sup>, Hu Mingjun<sup>2</sup>, Dai Dan<sup>1</sup>, Song Lyu<sup>1</sup>, Huang Fen<sup>2</sup>, Liu Zhirong<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Anhui Provincial Center for Disease Control and Prevention, Hefei 230601, China; <sup>2</sup>Department of Epidemiology and Biostatistics, Anhui Medical University, Hefei 230032, China

Corresponding author: Liu Zhirong, Email: liuzhirong66@126.com

**【Abstract】Objective** To investigate the relationship between smoking status and the onset age of stomach cancer patients and estimate the patients' direct medical cost burden of stomach cancer due to smoking in Anhui province. **Methods** The information about the primary stomach cancer patients and their direct treatment expenditures in 10 cancer-registered areas in Anhui were collected in 2017. The association between smoking status and the age of onset of stomach cancer patients was analyzed by univariate regression and multivariate logistic regression models. The median and smoking-attributed risk method was used to describe the direct treatment expenditure of stomach cancer patients in Anhui due to smoking. **Results** A total of 736 patients with stomach cancer were analyzed in this study. Univariate regression analysis showed that rural household registration ( $t=2.091, P=0.037$ ), smoking ( $t=-2.357, P=0.0019$ ) and alcohol consumption ( $t=-2.036, P=0.042$ ) were related to the age of onset of stomach cancer. After adjusting for gender, alcohol consumption, body mass index and household registration type, the risk of early stomach cancer in people who quitted smoking cessation was lower than that in smokers ( $OR=0.36, 95\%CI: 0.17 \sim 0.75$ ). The total direct medical cost burden of 736 newly diagnosed stomach cancer patients was 6.939 6 million RMB. The direct medical expenditure in stomach cancer patients who had smoking behavior was higher than that in stomach cancer patients who quitted smoking and never smoked. **Conclusions** Smoking is one of the risk factors for the earlier onset of stomach cancer in Anhui. It is necessary to strengthen tobacco control to reduce the economic burden of patients with stomach cancer.

**[Key words]** Stomach cancer; Smoking; Risk factors; Direct medical expenses

**Fund programs:** National Key Research and Development Program of China (2017YFC0908103, 2016YFC1302605); Anhui Provincial Key Research and Development Program (1704a0802156); National Nature Science Foundation of China (71804002)

DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20190927-00706

胃癌是消化道系统最常见的恶性肿瘤之一,死亡率较高。我国国家癌症中心最新数据表明,2015年我国新发胃癌约40.3万例(标化发病率为18.68/10万),位居肿瘤发病谱顺位第2位<sup>[1]</sup>。从发病年龄分析,我国整体胃癌发病数从45~岁开始迅速上升<sup>[2]</sup>。2017年安徽省肿瘤登记数据显示,2014年安徽省胃癌标准化发病率为34.64/10万,远高于国家平均水平,伴随的经济负担不断增加<sup>[3]</sup>。既往研究提示,我国胃癌的发生与饮食和生活方式有很大关联,尤其是喜食腌制食品<sup>[4]</sup>。而对于生活方式中吸烟习惯与胃癌的关系,目前仍有争议,一般认为烟草暴露中含有N-亚硝基化合物和其他致癌物。安徽省成年人慢性病及其危险因素监测项目调查数据显示,安徽省居民吸烟行为普遍存在且二手烟暴露率较高<sup>[5]</sup>,但关于安徽省吸烟与胃癌发病年龄的相关性研究较少。本研究在安徽省部分肿瘤登记点的基础上收集相关资料,探索吸烟对胃癌患者的健康影响和经济负担,旨在为安徽省胃癌的一级预防和相关控烟理论的推行提供参考依据。

## 材料与方法

1. 数据来源:在前期有良好工作基础且肿瘤登记数据质量较高的肿瘤登记点中,选择了涵盖城市和农村的10个肿瘤登记地区(合肥市、蚌埠市、芜湖市、铜陵市、义安区、埇桥区、天长市、蒙城县、泾县、肥东县)辖属的24家医院作为研究现场,覆盖人口约1 000万(占安徽省2017年人口数的15.99%),收集2017年本地户籍新发胃癌病例;同时收集该年度内始终在辖属医院内诊治满一年的胃癌患者的直接医疗费用信息(包括床位费、诊察费、检查费、治疗费、手术费、化验费、护理费和药品费)。共收集登记地区1 141例新发胃癌患者,排除信息资料不全、治疗中途转出外院及不愿参加研究者,本次分析纳入736例患者资料。本研究通过安徽省CDC伦理委员会审核批准,调查对象均签署知情同意书。

2. 研究方法:在既往人群肿瘤登记基础上收集新发胃癌患者基本信息(吸烟饮酒状况、身高、体重和肿瘤发病、病理、分期、预后等信息)。通过胃癌归因于吸烟的优势比(*OR*)计算安徽省人群归因危险度(population attributable risk, *PAR*)<sup>[6]</sup>:  $PAR = P$

$(OR - 1) / [1 + P(OR - 1)]$ ,其中*P*为吸烟率。安徽省人群吸烟数据由2013—2014年安徽省成年人慢性病及其危险因素监测项目调查数据获得,现在吸烟率*P*=26.2%<sup>[5]</sup>。胃癌归因于吸烟的*OR*值采用程时磊等<sup>[4]</sup>对1998—2015年国内公开发表的关于中国人群胃癌发病危险因素文献Meta分析汇总的结果(*OR*=2.79, 95%CI: 2.41~3.24),联合安徽省人群吸烟率(*P*=26.2%)代入*PAR*计算公式。

直接经济负担是指直接用于预防和治疗疾病所消耗的总费用,包括直接医疗费用(如住院费、医药费、手术费等)和直接非医疗费用(如交通费、营养费、看护费等)<sup>[6-7]</sup>。在本研究中,仅计算总直接医疗费用负担,即为各项直接医疗费用之和。采用直接法<sup>[6-7]</sup>将本次分析的736例胃癌患者的各项直接医疗费用累计相加后得出人均总直接医疗费用负担;归因于吸烟的直接医疗费用负担=*PAR*(%)×直接医疗费用负担。

3. 指标定义:吸烟者:采用WHO对吸烟的定义,一生中连续或累积吸烟≥100支,且现在还在吸烟者;戒烟者:指既往曾经吸烟,但调查时已经不存在吸烟行为<sup>[8]</sup>。饮酒者:指在调查时研究对象具有饮酒行为≥1次/周,且持续6个月以上者。癌症家族史定义为三代以内的直系亲属中患有任何癌症者。参照《中国成人超重和肥胖症预防控制指南》,BMI(kg/m<sup>2</sup>)分类标准:<18.5为偏瘦,18.5~24.0为正常,24.0~为超重,≥28.0为肥胖。

4. 统计学分析:采用EpiData 3.1软件进行数据双录入,采用SPSS 23.0软件进行统计分析。胃癌发病年龄资料符合正态分布,采用(*χ*±*s*)表示;各项直接医疗费用资料不符合正态分布,采用中位数(*M*)和四分位间距(*IQR*)表示。采用多组独立样本的*H*检验比较吸烟、戒烟和不吸烟者间胃癌直接医疗费用的差异。采用单因素回归分析,筛选出与胃癌发病年龄相关的变量。采用多因素logistic回归分析,以发病年龄为因变量分为高于或低于等于中位发病年龄两类(0=高于中位发病年龄,1=低于等于中位发病年龄),探讨吸烟状况与发病年龄的关系。鉴于胃癌患者根据中位发病年龄粗略的分为两组,采用χ<sup>2</sup>检验进一步比较胃癌直接医疗费用在两组中的分布情况。检验水准α=0.05。

本研究中变量及赋值情况如下:性别(男=1,女=2)、户籍类型(农村=1,城市=2)、BMI(偏瘦=1,正常=2,超重=3,肥胖=4)、吸烟状况(不吸=0,戒烟=1,吸烟=2)、饮酒状况(否=0,是=1)、胃部疾病史(无=0,有=1)、癌症家族史(无=0,有=1)。

## 结 果

1. 基本情况:纳入分析的736例胃癌患者,发病年龄( $66.44 \pm 9.91$ )岁;其中男性565人(占76.8%),发病年龄( $66.67 \pm 9.66$ )岁;女性171人(占23.2%),发病年龄( $65.70 \pm 10.66$ )岁,男、女性发病年龄间差异无统计学意义( $t=-1.128, P=0.260$ )。 $\leq 40$ 岁组5人,占0.7%; $41\sim 50$ 岁组50人,占6.8%; $51\sim 60$ 岁组123人,占16.7%; $61\sim 70$ 岁组289人,占39.3%; $71\sim 80$ 岁组228人,占30.9%; $\geq 81$ 岁组41人,占5.6%。

以发病年龄作为因变量,单因素回归分析显示,户籍类型、吸烟状况和饮酒状况与胃癌患者发病年龄有相关性( $P<0.05$ ),提示农村户口、吸烟和饮酒与胃癌患者发病年龄提前有关(表1)。

2. 吸烟状况与胃癌患者发病年龄:736例胃癌患者中位发病年龄为68岁,以中位发病年龄为界值将所有胃癌患者分为两类作为因变量( $>68$ 岁=0, $\leq 68$ 岁=1)进行多因素分析。在校正性别后,戒

烟( $OR=0.40, 95\%CI: 0.19 \sim 0.83$ )和不吸烟者( $OR=0.53, 95\%CI: 0.34 \sim 0.83$ )提前发生胃癌的风险低于吸烟者,提示戒烟或不吸烟是胃癌发病年龄推迟的保护因素。在进一步校正饮酒、BMI和户籍类型后,相对于吸烟,不吸烟对胃癌发病年龄的保护效应有所弱化( $OR=0.65, 95\%CI: 0.38 \sim 1.11$ ),但戒烟的保护效应更强( $OR=0.36, 95\%CI: 0.17 \sim 0.75$ )。

3. 胃癌直接医疗费用负担:在胃癌患者的平均直接医疗费用中,药品费为主要负担,其次是治疗费。比较不同吸烟状况胃癌患者的直接医疗费用,结果显示不同吸烟状况的胃癌患者直接医疗费用差异有统计学意义( $\chi^2=6.193, P=0.045$ ),其中具有吸烟行为的胃癌患者的直接医疗费用均高于戒烟和不吸烟的胃癌患者。本次分析的2017—2018年安徽省736例新发胃癌患者总直接医疗费用负担为2 175.43万元,其中归因于吸烟的胃癌总直接医疗费用负担为693.96万元,见表2。进一步分析胃癌直接医疗费用在不同发病年龄段中的分布情况,结果显示年龄较小的胃癌患者具有更多直接医疗费用负担的比例较大( $\chi^2=12.431, P=0.006$ ),提示胃癌发病年龄提前将会造成更多的经济负担(表3)。

## 讨 论

多数研究表明,吸烟与胃癌发病风险间有着较强的相关性,尤其在男性人群中<sup>[9]</sup>。本次研究结果显示,相对于戒烟或不吸烟者,具有吸烟行为的胃癌患者发病年龄提前,提示吸烟是胃癌的危险因素之一,与以往研究报道一致。这也在一定程度上解释了男性人群胃癌发病率大于女性,可能是由于男性人群有着更多的烟草暴露<sup>[10]</sup>。此外,本研究中安徽省2017—2018年736例新发胃癌患者归因于吸烟的胃癌直接医疗费用负担约为693.96万元,占胃癌总直接医疗费用负担的31.9%,提示吸烟行为给安徽省居民造成了较大的经济损失。据我们所知,本研究是安徽地区关于吸烟与胃癌经济负担的首次报道。

在单因素分析结果中,农村地区和饮酒者胃癌发病年龄均有提前的趋势,这可能与农村地区有着更多不良的饮食习惯有关,如喜食腌制食品和容易暴饮暴食<sup>[11]</sup>。本研究中,吸烟状况是主要研究变量,吸烟者发生胃癌的年龄更加年轻化,而戒烟者发生胃癌的年龄均较大;且在校正性别、饮酒、BMI和户籍类型后,多因素结果显示戒烟是胃癌发病年龄推迟的保护因素,提示吸烟对胃癌的发生发展有着助推作用。

表1 胃癌患者发病年龄与一般因素的相关性

变量	例数(n=736)	发病年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$ )	$\beta$ 值	t值	P值
性别			-0.975	-1.128	0.260
男	565	$66.67 \pm 9.66$			
女	171	$65.70 \pm 10.66$			
户籍类型			1.616	2.091	0.037
农村	491	$65.91 \pm 9.72$			
城市	245	$67.52 \pm 10.20$			
BMI			-0.551	-1.695	0.091
偏瘦	89	$68.84 \pm 8.56$			
正常	492	$66.01 \pm 10.16$			
超重	126	$66.81 \pm 9.59$			
肥胖	29	$64.83 \pm 10.04$			
吸烟状况			-1.213	-2.357	0.019
不吸	592	$66.72 \pm 9.85$			
戒烟	42	$69.31 \pm 9.09$			
吸烟	102	$63.67 \pm 10.03$			
饮酒状况			-2.130	-2.036	0.042
否	632	$66.75 \pm 9.83$			
是	104	$64.62 \pm 10.20$			
胃部疾病史			1.725	1.084	0.279
无	695	$66.35 \pm 9.95$			
有	41	$68.07 \pm 8.98$			
癌症家族史			-3.012	-1.524	0.128
无	710	$66.55 \pm 9.87$			
有	26	$63.54 \pm 10.52$			

表2 不同吸烟状况的胃癌患者平均直接医疗费用和吸烟归因费用(元)

项目	吸烟	戒烟	不吸	合计	平均吸烟归因值	总直接医疗费用负担(万元)	
						付费值	吸烟归因值
床位费	740.3(1 027.3)	1 260.5(1 372.5)	724.3(994.3)	757.5(1 021.8)	241.6	74.57	23.79
诊察费	650.8(1 151.3)	483.0(884.5)	428.0(1 256.0)	440.0(1 179.9)	140.4	86.52	27.60
检查费	2 204.3(2 578.5)	2 153.4(437.0)	2 180.8(2 270.1)	2 180.7(2 318.1)	695.6	174.84	55.77
治疗费	4 535.8(10 858.4)	3 254.8(3 943.2)	3 812.5(10 335.0)	3 812.5(9 549.7)	1 216.2	536.94	171.29
手术费	2 677.0(4 266.0)	1 500.5(2 344.8)	411.5(2 647.0)	739.5(2 802.8)	235.9	167.77	53.52
化验费	1 971.9(2 016.3)	2 206.5(1 380.1)	1 145.9(2 302.1)	1 386.1(2 420.0)	442.2	127.80	40.77
护理费	923.0(1 120.6)	1 078.0(1 740.6)	875.0(1 296.3)	895.5(1 287.2)	285.7	106.47	33.96
药品费	11 012.7(14 450.3)	5 552.2(6 700.6)	8 670.4(12 805.8)	8 670.4(12 917.8)	2 765.8	900.51	28.73
合计	29 203.9(25 947.4) <sup>a</sup>	18 719.4(23 064.8)	24 006.6(30 849.5)	24 709.1(29 937.6)	7 882.2	2 175.43	693.96

注:括号外数据为中位数,括号内数据为四分位间距;<sup>a</sup>吸烟、戒烟和不吸烟的胃癌患者直接医疗费用差异有统计学意义( $\chi^2=6.193, P=0.045$ );两两比较发现吸烟与戒烟、不吸烟的胃癌患者间差异有统计学意义

表3 不同发病年龄的胃癌患者总直接医疗费用分布情况(%)

发病年龄 (岁)	例数	总直接医疗费用负担(元)				$\chi^2$ 值	P值
		Q1 (≤11 372.52)	Q2 (11 372.52~)	Q3 (24 709.08~)	Q4 (>41 261.80)		
≤68	409	84(20.5)	117(28.6)	106(25.9)	102(24.9)	12.431	0.006
>68	327	100(30.6)	67(20.5)	78(23.9)	82(25.1)		

目前关于吸烟导致胃癌可能的机制,主要涉及烟草暴露中含有许多环芳烃、亚硝胺等多种致癌和促癌物质,以及这些物质引起的基因突变。Liu等<sup>[12]</sup>发现吸烟能影响P53靶基因的表达,致使其磷酸化,而P53水平的升高对胃粘膜细胞的增殖和凋亡有着重要作用,可能促使胃癌的发生。此外,吸烟可以延迟胃排空,致使食物在胃内保留更长的时间,可能增加胃萎缩的危险<sup>[13]</sup>。

本研究结果显示,安徽省胃癌患者的平均直接医疗费用负担为24 709.1元,归因于吸烟的胃癌人均直接医疗费用为7 882.2元。与安徽省2017年城镇居民人均可支配收入31 640元和农村居民人均可支配收入12 758.22元相比<sup>[14]</sup>,胃癌患者的平均直接医疗费用占城市和农村人均可支配收入的78.1%和193.7%,提示胃癌给安徽省居民造成了严重的经济负担。而胃癌患者归因于吸烟的人均直接医疗费用分别占城市和农村人均可支配收入的24.9%和62.7%,且具有吸烟行为的胃癌患者的直接医疗费用高于戒烟和不吸烟的胃癌患者,表明吸烟给安徽省居民造成了较大的经济损失。分析胃癌患者直接医疗费用在不同发病年龄段上的分布情况,结果提示胃癌发病年龄提前将会造成更多的直接医疗费用负担,这可能与年轻患者健康保健意识和经济能力均相对较强而越发注重疾病的治疗有关。

徐伟等<sup>[5]</sup>研究表明安徽省居民吸烟行为普遍存在且二手烟暴露率较高,而戒烟和成功戒烟率水平低。本研究反映出吸烟带来的健康影响和连锁的经

济负担,提示安徽省政府部门应进一步加强控烟措施,普及吸烟有害健康的具体示例,降低吸烟和二手烟暴露率,从而提升控烟措施对疾病一级预防的效果。在本研究中,胃癌患者的

平均直接医疗费用中药品费用占有最大比重,其次是治疗费,表明不同的药物和治疗方式是影响胃癌患者直接医疗费用的关键因素<sup>[15]</sup>,提示医疗工作者在对胃癌患者选择药物和治疗方式时应适当考虑患者的经济状况。另一方面,提示安徽省政府部门应采取针对性的措施,如加大胃癌治疗药物的医保力度,实行更多的惠民政策,从而降低胃癌患者的经济负担。

综上所述,吸烟与安徽省胃癌患者的发病年龄具有相关性,且可能造成胃癌发病年龄的提前。安徽省政府部门应加强控烟措施,降低居民烟草暴露,从而多渠道实现胃癌疾病的一级预防和降低居民经济负担。但由于本研究仅收集了安徽省10个肿瘤登记地区的新发胃癌患者,样本数量有限,关于吸烟状况对安徽省胃癌患者发病年龄及其总体经济负担的影响还有待进一步研究。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

## 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.0253-3766.2019.01.005.
- [2] 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.0253-3766.2019.01.005.
- [3] 陈万青,孙可欣,郑荣寿,等.2014年中国分地区恶性肿瘤发病和死亡分析[J].中国肿瘤,2018,27(1):1-14. DOI:10.11735/j.issn.1004-0242.2018.01.A001.
- [4] Chen WQ, Sun KX, Zheng RS, et al. Report of Cancer Incidence

- and Mortality in Different Areas of China, 2014 [J]. China Cancer, 2018, 27 (1) : 1–14. DOI: 10.11735/j.issn.1004-0242.2018.01.A001.
- [3] 戴丹, 李蕊, 贾尚春, 等. 2014年安徽省肿瘤登记地区恶性肿瘤发病与死亡分析 [J]. 安徽预防医学杂志, 2018, 24(1) : 7–11. DOI: 1007-1040(2018)01-007-05.
- Dai D, Li R, Jia SC, et al. Report analysis of cancer incidence and mortality in registration areas of Anhui province, 2014 [J]. Anhui J Prev Med, 2018, 24(1) : 7–11. DOI: 1007-1040(2018)01-007-05.
- [4] 程时磊, 张发斌, 李斌. 中国人群胃癌发病影响因素 Meta 分析 [J]. 中国公共卫生, 2017, 33(12) : 1775–1780. DOI: 10.11847/zggws2017-33-12-26.
- Cheng SL, Zhang FB, Li B. Risk factors for gastric cancer in Chinese population: a Meta-analysis [J]. Chin J Public Health, 2017, 33 (12) : 1775–1780. DOI: 10.11847/zggws2017-33-12-26.
- [5] 徐伟, 陈叶纪, 谢建嵘, 等. 2013–2014年安徽省成人吸烟和戒烟行为状况分析 [J]. 中华疾病控制杂志, 2017, 21(5) : 434–438. DOI: 10.16462/j.cnki.zhjbkz.2017.05.002.
- Xu W, Chen YJ, Xie JR, et al. Analysis on smoking and smoking cessation behaviors among adults from Anhui province in 2013–2014 [J]. Chin J Dis Control Prev, 2017, 21(5) : 434–438. DOI: 10.16462/j.cnki.zhjbkz.2017.05.002.
- [6] 李淑娟, 蔡乐, 舒占坤, 等. 云南省罗平县高血压的经济负担与烟草暴露的关系研究 [J]. 中华预防医学杂志, 2013, 47(10) : 958–962. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2013.10.029.
- Li SJ, Cai L, Shu ZK, et al. Analysis of association of economic burden of hypertension with tobacco exposure in Luoping county of Yunnan province [J]. Chin J Prev Med, 2013, 47 (10) : 958–962. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2013.10.029.
- [7] 杨洛贤, 李金涛, 汤静, 等. 杭州市吸烟相关疾病归因于吸烟的直接非医疗费用分析 [J]. 预防医学, 2017, 29(7) : 689–693. DOI: 10.19485/j.cnki.issn1007-0931.2017.07.009.
- Yang LX, Li JT, Tang J, et al. An analysis on non-medical cost contributed by smoking of smoking related diseases in main urban districts of Hangzhou [J]. Prev Med, 2017, 29 (7) : 689–693. DOI: 10.19485/j.cnki.issn1007-0931.2017.07.009.
- [8] 黄正京, 王丽敏, 张梅, 等. 中国2012年18~59岁就业流动人口吸烟状况分析 [J]. 中华流行病学杂志, 2014, 35 (11) : 1192–1197. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2014.11.004.
- Huang ZJ, Wang LM, Zhang M, et al. Smoking behavior among the Chinese employed floating population aged 18–59 in 2012 [J]. Chin J Epidemiol, 2014, 35(11) : 1192–1197. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2014.11.004.
- [9] Zheng W, McLerran DF, Rolland BA, et al. Burden of total and cause-specific mortality related to tobacco smoking among adults aged  $\geq 45$  years in Asia: a pooled analysis of 21 cohorts [J]. PLoS Med, 2014, 11 (4) : e1001631. DOI: 10.1371/journal.pmed.1001631.
- [10] Ladeiras-Lopes R, Pereira AK, Nogueira A, et al. Smoking and gastric cancer: systematic review and Meta-analysis of cohort studies [J]. Cancer Causes Control, 2008, 19(7) : 689–701. DOI: 10.1007/s10552-008-9132-y.
- [11] 张驰, 姜春晓, 钟琦, 等. 2011—2014年安徽省沿江地区恶性肿瘤发病分析 [J]. 中华疾病控制杂志, 2018, 22(10) : 1000–1003. DOI: 10.16462/j.cnki.zhjbkz.2018.10.005.
- Zhang C, Jiang CX, Zhong Q, et al. The status and trends in malignant tumor incidence rates from 2011 to 2014 in areas along the Yangtze River of Anhui province [J]. Chin J Dis Control Prev, 2018, 22 (10) : 1000–1003. DOI: 10.16462/j.cnki.zhjbkz.2018.10.005.
- [12] Liu C, Russell RM, Wang XD. Lycopene supplementation prevents smoke-induced changes in p53, p53 phosphorylation, cell proliferation, and apoptosis in the gastric mucosa of ferrets [J]. J Nutr, 2006, 136(1) : 106–111. DOI: 10.1093/jn/136.1.106.
- [13] 魏跃红, 吕桦, 倪进发, 等. 吸烟、饮酒与胃癌关系的条件 logistic 回归分析 [J]. 疾病控制杂志, 2006, 10(2) : 116–119. DOI: 10.3969/j.issn.1674-3679.2006.02.004.
- Wei YH, Lyu H, Ni JF, et al. Conditional logistic analysis of smoking, alcohol consumption and gastric cancer [J]. Chin J Dis Control Prev, 2006, 10 (2) : 116–119. DOI: 10.3969/j.issn.1674-3679.2006.02.004.
- [14] 安徽省统计局. 安徽统计年鉴-2018 [EB/OL]. (2019-06-25) [2019-09-15]. [http://tjj.ah.gov.cn/tjjweb/web/tjnj\\_view.jsp?\\_index=1](http://tjj.ah.gov.cn/tjjweb/web/tjnj_view.jsp?_index=1).
- Anhui Province Bureau of Statistics. Anhui Statistical Yearbook, 2008 [EB/OL]. (2019-06-25) [2019-09-15]. [http://tjj.ah.gov.cn/tjjweb/web/tjnj\\_view.jsp?\\_index=1](http://tjj.ah.gov.cn/tjjweb/web/tjnj_view.jsp?_index=1).
- [15] 唐振涛, 张希富, 张文良, 等. 辽宁省癌症患者住院费用影响因素的多元线性回归分析 [J]. 中国肿瘤, 2011, 20 (11) : 716–718. DOI: 1004-0242(2011)10-0716-03.
- Tang ZT, Zhang XF, Zhang WL, et al. Multiple Linear Regression Analysis of Influencing Factors of Hospitalization Cost in Patients with Cancer in Liaoning Province [J]. China Cancer, 2011, 20 (11) : 716–718. DOI: 1004-0242 (2011) 10-0716-03.

(收稿日期: 2019-09-27)

(本文编辑: 李银鸽)