

# 江苏省居民高血压患病率、知晓率、治疗率和控制率分析

苏健 崔岚 杜文聪 缪伟刚 周金意 周永林 覃玉

江苏省疾病预防控制中心慢性非传染病防制所, 南京 210009

通信作者: 覃玉, Email: qinyu@jscdc.cn

**【摘要】** **目的** 了解江苏省居民高血压患病率、知晓率、治疗率和控制率情况, 为高血压防治提供科学依据。**方法** 2015—2018年在江苏省6个项目点开展以社区人群为基础的心血管病筛查项目, 共95 348名35~75岁常住居民纳入本研究, 分析不同特征人群高血压患病率、知晓率、治疗率及控制率情况, 并采用多水平模型探讨其影响因素。**结果** 95 348名调查对象中有54 407例患高血压, 标化患病率为48.1%, 男性患病率显著高于女性(62.1% vs. 54.0%,  $P < 0.05$ )。在高血压患者中, 高血压知晓率、治疗率、控制率分别为56.6%、45.3%和12.0% (标化率分别为52.2%、41.0%和11.2%), 且随着年龄的增加, 高血压知晓率、治疗率和控制率均呈上升趋势(均 $P < 0.05$ )。多水平模型结果显示, 男性、年龄较高、农村、患糖尿病、饮酒、超重/肥胖的调查对象罹患高血压风险较高(均 $P < 0.05$ )。年龄小、文化程度低、收入低、饮酒的高血压患者知晓率、治疗率和控制率较低(均 $P < 0.05$ )。**结论** 江苏省居民高血压患病率较高, 而知晓率、治疗率和控制率较低, 应进一步采取综合措施提高人群的高血压知晓率、治疗率和控制率, 且重点集中在低年龄、文化程度低, 以及收入低的人群。

**【关键词】** 高血压; 患病率; 知晓率; 治疗率; 控制率; 多水平模型

**基金项目:** 国家重大公共卫生项目

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.09.023

## Prevalence, awareness, treatment and control of hypertension in adult residents in Jiangsu province

Su Jian, Cui Lan, Du Wencong, Miao Weigang, Zhou Jinyi, Zhou Yonglin, Qin Yu

Department of Chronic and Non-communicable Disease Control and Prevention, Jiangsu Provincial Center for Disease Control and Prevention, Nanjing 210009, China

Corresponding author: Qin Yu, Email: qinyu@jscdc.cn

**【Abstract】** **Objective** To investigate the prevalence, awareness, treatment and control of hypertension in adult residents in Jiangsu province and provide evidence for the prevention and control of hypertension. **Methods** A population-based cardiovascular disease screening project was conducted during 2015–2018 in Jiangsu, a total of 95 348 community-dwelling adults aged 35–75 years from 6 project areas were included in the study. The prevalence rate of hypertension and rates of awareness, treatment and control of hypertension in the adults with different characteristics were analyzed. Multilevel model was applied to identify the influencing factors. **Results** Among 95 348 adults surveyed, 54 407 were hypertensive, the standardized prevalence rate was 48.1%. The prevalence rate was significantly higher in males than in females (62.1% vs. 54.0%,  $P < 0.05$ ). Among the hypertension patients, the rates of awareness, treatment and control of hypertension were 56.6%, 45.3% and 12.0% (standardized rates: 52.2%, 41.0% and 11.2%), respectively, and all the rates were positively associated with age (all  $P < 0.05$ ). Multilevel model analysis showed that those who were males, at older age, lived in rural area, suffered from diabetes, had frequent alcohol drinking and those who were overweight/obese had higher risk for hypertension (all  $P < 0.05$ ). Among people with hypertension, those who had younger age, lower education level, lower household income level and those who had frequent alcohol drinking had lower awareness, treatment and control rates of hypertension (all  $P < 0.05$ ). **Conclusions** The prevalence rate of hypertension was high, but related awareness, treatment and control rates were low in adult residents in Jiangsu province. Comprehensive measures should be taken to improve awareness, treatment and control of hypertension in whole population, especially in young adults, and those with low education or income levels.

【Key words】 Hypertension; Prevalence; Awareness rate; Treatment rate; Control rate; Multilevel model

Fund program: National Major Public Health Program of China  
DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.09.023

心血管病是导致全球疾病负担的主要原因,2017 年全球约 1 780 万人死于心血管病,死亡人数较 2007 年增加 21.1%<sup>[1]</sup>。我国心血管病患病率仍处于持续上升阶段,因此造成的死亡居城乡居民总死因的首位<sup>[2]</sup>。心血管病发病率和死亡率长期高居不下,相关危险因素水平持续升高是重要原因。研究表明,高血压是心血管病最主要的危险因素,1/3 的心血管病死亡与未控制的高血压有关<sup>[3-4]</sup>,防控高血压可有效降低心血管病的发病和死亡<sup>[5-6]</sup>。然而,我国的高血压防控形势不容乐观,多项全国性调查显示,我国成年人高血压患病率总体呈现升高趋势,且知晓率、治疗率和控制率较低,与欧美发达国家存在较大差距<sup>[7-8]</sup>。江苏省作为全国经济发达省份,高血压的防控形势同样令人担忧。监测结果显示,2013 年江苏省  $\geq 18$  岁成年人高血压患病率为 28.9%,较 2002 年(19.3%)显著上升<sup>[9]</sup>,同期高血压患者知晓率、治疗率和控制率分别为 43.2%、35.0%和 12.8%<sup>[10]</sup>。因此,提高居民高血压知晓率、治疗率和控制率已成为江苏省高血压防控工作亟待解决的问题之一。本研究拟利用心血管病早期筛查与综合干预项目(高危筛查项目)的初筛数据,描述当前江苏省高血压流行现状及防治状况,分析高血压防控的影响因素,为制定高血压防控策略提供科学依据。

## 对象与方法

1. 研究对象:高危筛查项目是由财政部和原国家卫生和计划生育委员会立项资助的重大公共卫生服务项目,江苏省是项目省份之一<sup>[11]</sup>。2015 年 9 月至 2018 年 6 月,根据地理环境、经济水平、城乡人口分布等因素,在江苏省选取徐州市贾汪区、苏州市常熟市、南通市海安市、连云港市东海县、常州市和淮安市市辖区 6 个项目点开展调查。依据当地人口的规模和稳定性,每个项目点选择 3~5 个街道/乡镇,以社区卫生服务中心/乡镇卫生院为调查承担单位,通过社区动员、媒体宣传等方式募集符合条件的居民参加项目,所有入选对象为年龄在 35~75 岁,且过去 1 年内在项目地区居住  $\geq 6$  个月的常住居民。本项目通过中国医学科学院阜外医院的伦理委员会审批,所有参与调查的对象均签署了知情同意书。江苏省 6 个项目点共完成筛查 96 292 人,排除年

龄  $< 35$  岁或  $> 75$  岁 299 人、血压测量缺失 491 人和体格测量缺失 154 人,最终 95 348 人纳入本研究。

2. 问卷调查:采用统一设计的“高危筛查项目——初筛问卷”,由经过统一培训并考核合格的调查员进行面访调查。内容主要包括:社会人口学(文化程度、家庭年收入等)、生活方式(吸烟、饮酒等)、既往疾病史(糖尿病、心肌梗死等)信息。

3. 体格测量:采用电子身高体重仪测量身高和体重,测量时要求穿轻便衣服,脱去鞋帽,身高、体重读数分别精确到 0.1 cm 和 0.1 kg。采用电子血压计(欧姆龙 HBP-1300)测量右上臂血压。每名调查对象测量 2 次血压,每次间隔 1 min,如果 2 次 SBP 差值  $> 10$  mmHg (1 mmHg=0.133 kPa),则测量第 3 次,以后 2 次测量均值作为最终血压值。

4. 实验室检测:由调查承担单位的实验室工作人员采集调查对象的清晨空腹静脉血,使用快速血糖仪(百捷 PD-G001-2)检测 FPG。

5. 相关定义:①高血压:参照《中国高血压防治指南 2010》,平均 SBP  $\geq 140$  mmHg 和/或平均 DBP  $\geq 90$  mmHg 者,或自报已被社区/乡镇及以上医院诊断为高血压,或近 2 周服用降血压药物者<sup>[7]</sup>。②高血压知晓率:高血压患者中,调查时自报已被社区/乡镇及以上医院诊断为高血压者所占的比例。③高血压治疗率:高血压患者中,近 2 周服用降压药物者所占比例。④高血压控制率:高血压患者中,调查时血压水平控制在 140/90 mmHg 以下者所占比例。⑤超重/肥胖:参照《中国成人超重和肥胖症预防控制指南》<sup>[12]</sup>,BMI ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) 24.0~27.9 为超重,  $\geq 28.0$  为肥胖。⑥糖尿病:调查现场采血时间距上次就餐时间  $\geq 8$  h 所检测的 FPG  $\geq 7.0$  mmol/L 或调查现场采血时间距上次就餐时间  $< 8$  h 所检测的随机血糖  $\geq 11.1$  mmol/L,或自报已被社区/乡镇及以上医院诊断为糖尿病,或服用降血糖药物者<sup>[13]</sup>。⑦吸烟:调查时吸烟,包括偶尔吸、经常吸以及每天吸者。⑧饮酒:平均每周饮酒(白酒、啤酒、葡萄酒或黄酒等)  $\geq 1$  次者。

6. 统计学分析:使用 SAS 9.4 软件进行统计学分析。分类变量采用频数(百分比)描述,组间比较使用  $\chi^2$  检验。为避免数据的群体聚集性,采用多水平模型进行分析。首先拟合无解释变量的二水平 logistic 回归零模型,计算水平 2 方差( $\sigma_{\omega^2}$ ),以判断

是否存在高水平的聚集作用。若存在群体聚集性,则以调查对象所属调查承担单位为第 2 水平,调查对象个体为第 1 水平,拟合高血压患病率、知晓率、治疗率和控制率影响因素的二水平 logistic 回归模型,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。采用 2010 年江苏省第 6 次人口普查数据对调查人群高血压患病率、知晓率、治疗率和控制率进行标化。

### 结 果

1. 基本情况:共 95 348 名调查对象纳入研究,其中男性 35 784 人(37.5%),女性 59 564 人(62.5%),城市 47 863 人(50.2%),农村 47 485 人(49.8%),年龄(56.9±9.5)岁,小学及以下占 49.8%,29.7%的调查对象家庭年收入 >5 万元。

2. 高血压患病率:江苏省 35~75 岁居民高血压患病率为 57.1%(标化后患病率为 48.1%)。其中,男性患病率(62.1%)高于女性(54.0%),农村居民患病率(61.8%)高于城市居民(52.4%),差异有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。不同年龄组中,35~岁组人群患病率最低,为 21.1%,70~75 岁组人群最高,为 75.5%,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。高血压患病率随文化程度、家庭年收入升高而降低(趋势性检验,均  $P < 0.05$ )。见表 1。

表 1 江苏省居民高血压患病率情况

因素	调查人数	高血压(%)	$\chi^2$ 值	P 值
性别			591.627	<0.001
男	35 784	22 219(62.1)		
女	59 564	32 188(54.0)		
年龄组(岁)			9 092.240	<0.001
35~	3 357	708(21.1)		
40~	7 066	2 022(28.6)		
45~	12 995	5 239(40.3)		
50~	16 912	8 901(52.6)		
55~	13 052	7 931(60.8)		
60~	18 340	12 345(67.3)		
65~	14 513	10 382(71.5)		
70~75	9 113	6 879(75.5)		
地区			866.650	<0.001
城市	47 862	25 061(52.4)		
农村	47 486	29 346(61.8)		
文化程度 <sup>a</sup>			2 559.685	<0.001
小学及以下	47 479	30 759(64.8)		
初中	31 323	15 936(50.9)		
高中	11 011	5 505(50.0)		
大学	4 919	1 895(38.5)		
家庭年收入(万元) <sup>b</sup>			566.563	<0.001
<1	14 753	9 709(65.8)		
1~	44 082	24 416(55.4)		
>5	28 272	15 511(54.9)		
合计	95 348	54 407(57.1)		

注:<sup>a</sup>剔除文化程度不清楚/拒绝回答者 616 人;<sup>b</sup>剔除家庭年收入不清楚/拒绝回答者 8 241 人

3. 高血压知晓率:调查人群高血压知晓率为 56.6%(标化后知晓率为 52.2%),其中男性 57.5%,女性 56.0%,城市 56.0%,农村 57.1%(均  $P < 0.05$ )。随着调查人群年龄、文化程度的增加,高血压知晓率呈上升趋势(趋势性检验,均  $P < 0.05$ )。见表 2。

4. 高血压治疗率:调查人群高血压治疗率为 45.3%(标化后治疗率为 41.0%),其中男、女性分别为 46.2%、44.7% ( $P < 0.05$ ),城市、农村分别为 47.7%、43.3% ( $P < 0.05$ )。不同年龄中,35~岁组人群治疗率最低(22.3%),65~岁组人群最高(51.8%,  $P < 0.05$ );不同文化程度中,小学及以下人群治疗率最低(45.0%),高中人群最高(48.5%,  $P < 0.05$ )。高血压治疗率随着家庭年收入的增加而升高(趋势性检验,  $P < 0.05$ )。见表 2。

5. 高血压控制率:调查人群高血压控制率为 12.0%(标化后控制率为 11.2%),其中男性 13.0%,女性 11.4%,城市 14.3%,农村 10.0%(均  $P < 0.05$ )。随着调查人群年龄、文化程度、家庭年收入的增加,高血压控制率呈上升趋势(趋势性检验,均  $P < 0.05$ )。见表 2。

表 2 江苏省居民高血压知晓率、治疗率和控制率情况

因素	高血压人数	知晓率 (%)	治疗率 (%)	控制率 (%)
性别				
男	22 219	12 766(57.5)	10 274(46.2)	2 880(13.0)
女	32 188	18 037(56.0)	14 394(44.7)	3 662(11.4)
年龄组(岁)				
35~	708	242(34.2)	158(22.3)	57(8.1)
40~	2 022	776(38.4)	556(27.5)	170(8.4)
45~	5 239	2 342(44.7)	1 718(32.8)	534(10.2)
50~	8 901	4 652(52.3)	3 668(41.2)	1 094(12.3)
55~	7 931	4 510(56.9)	3 671(46.3)	1 009(12.7)
60~	12 345	7 380(59.8)	6 004(48.6)	1 525(12.4)
65~	10 382	6 551(63.1)	5 377(51.8)	1 345(13.0)
70~75	6 879	4 350(63.2)	3 516(51.1)	808(11.7)
地区				
城市	25 061	14 046(56.0)	11 956(47.7)	3 593(14.3)
农村	29 346	16 757(57.1)	12 712(43.3)	2 949(10.0)
文化程度 <sup>a</sup>				
小学及以下	30 759	17 739(57.7)	13 838(45.0)	2 966(9.6)
初中	15 936	8 756(54.9)	7 203(45.2)	2 270(14.2)
高中	5 505	3 154(57.3)	2 669(48.5)	940(17.1)
大学	1 895	1 040(54.9)	869(45.9)	346(18.3)
家庭年收入(万元) <sup>b</sup>				
<1	9 709	5 589(57.6)	4 074(42.0)	713(7.3)
1~	24 416	13 612(55.8)	10 746(44.0)	2 907(11.9)
>5	15 511	8 986(57.9)	7 625(49.2)	2 422(15.6)
合计	54 407	30 803(56.6)	24 668(45.3)	6 542(12.0)

注:<sup>a</sup>剔除文化程度不清楚/拒绝回答者 616 人;<sup>b</sup>剔除家庭年收入不清楚/拒绝回答者 8 241 人

6. 多水平模型分析:首先拟合二水平 logistic 回归模型,判断在高血压的患病中是否存在高水平的聚集现象,结果显示 $\sigma_{w0}^2=0.166$ ,经假设检验 $P<0.05$ ,数据具有层次结构,提示高血压患病存在聚集现象。经统计学检验,也同样发现高血压知晓率、治疗率和控制率存在高水平的聚集现象(知晓率 $\sigma_{w0}^2=0.322, P<0.05$ ;治疗率 $\sigma_{w0}^2=0.422, P<0.05$ ;控制率 $\sigma_{w0}^2=0.680, P<0.05$ )。因此,在分析高血压患病率、知晓率、治疗率和控制率影响因素时,应拟合二水平 logistic 回归模型。

在零模型基础上纳入解释变量后,二水平 logistic 回归模型显示,众多社会人口学因素、生活方式因素、疾病史与高血压患病率、知晓率、治疗率和

控制率之间存在统计学关联(均 $P<0.05$ )。男性、年龄较高、农村、患糖尿病、饮酒、超重和肥胖的调查对象罹患高血压的风险较高(均 $P<0.05$ )。高血压患者中,年龄、文化程度较高、患糖尿病、不饮酒、超重和肥胖的患者具有较高的知晓率、治疗率,呈正相关(均 $P<0.05$ )。年龄、文化程度、家庭年收入较高,以及不饮酒是血压控制的保护因素,差异有统计学意义(均 $P<0.05$ )。见表 3。

### 讨 论

随着社会经济的发展和生活方式的改变,我国成年人高血压患病率呈快速上升趋势,5 次全国抽样调查高血压患病率分别为 5.1%(1958 年)、7.7%

表 3 高血压患病率、知晓率、治疗率和控制率的影响因素分析

因素	患病率		知晓率		治疗率		控制率	
	OR 值(95%CI)	P 值	OR 值(95%CI)	P 值	OR 值(95%CI)	P 值	OR 值(95%CI)	P 值
性别								
男	1.00		1.00		1.00		1.00	
女	0.85(0.82 ~ 0.89)	<0.001	0.98(0.93 ~ 1.03)	0.414	0.99(0.95 ~ 1.04)	0.768	0.94(0.87 ~ 1.01)	0.093
年龄组(岁)								
35 ~	1.00		1.00		1.00		1.00	
40 ~	1.36(1.22 ~ 1.50)	<0.001	1.21(1.00 ~ 1.46)	0.053	1.37(1.11 ~ 1.70)	0.006	1.17(0.85 ~ 1.61)	0.345
45 ~	2.13(1.93 ~ 2.34)	<0.001	1.64(1.38 ~ 1.95)	<0.001	1.87(1.54 ~ 2.28)	<0.001	1.60(1.19 ~ 2.15)	0.003
50 ~	3.34(3.04 ~ 3.67)	<0.001	2.22(1.87 ~ 2.63)	<0.001	2.68(2.20 ~ 3.25)	<0.001	1.92(1.44 ~ 2.56)	<0.001
55 ~	4.48(4.07 ~ 4.93)	<0.001	2.66(2.24 ~ 3.16)	<0.001	3.29(2.71 ~ 4.01)	<0.001	2.01(1.51 ~ 2.68)	<0.001
60 ~	5.89(5.35 ~ 6.48)	<0.001	3.07(2.59 ~ 3.65)	<0.001	3.80(3.13 ~ 4.61)	<0.001	2.08(1.56 ~ 2.77)	<0.001
65 ~	7.39(6.70 ~ 8.16)	<0.001	3.54(2.97 ~ 4.20)	<0.001	4.32(3.56 ~ 5.25)	<0.001	2.01(1.51 ~ 2.69)	<0.001
70 ~ 75	9.46(8.53 ~ 10.50)	<0.001	3.72(3.12 ~ 4.43)	<0.001	4.60(3.78 ~ 5.61)	<0.001	1.89(1.41 ~ 2.54)	<0.001
地区								
城市	1.00		1.00		1.00		1.00	
农村	1.45(1.17 ~ 1.79)	0.001	1.28(0.90 ~ 1.84)	0.179	1.16(0.76 ~ 1.77)	0.484	1.20(0.73 ~ 1.96)	0.478
文化程度								
小学及以下	1.00		1.00		1.00		1.00	
初中	0.96(0.92 ~ 0.99)	0.023	1.07(1.02 ~ 1.12)	0.007	1.10(1.05 ~ 1.15)	0.001	1.21(1.13 ~ 1.30)	<0.001
高中	0.99(0.94 ~ 1.04)	0.647	1.12(1.04 ~ 1.20)	0.003	1.15(1.07 ~ 1.23)	0.001	1.27(1.15 ~ 1.40)	<0.001
大学及以上	0.88(0.90 ~ 1.06)	0.552	1.23(1.10 ~ 1.38)	0.001	1.19(1.06 ~ 1.33)	0.006	1.35(1.17 ~ 1.57)	<0.001
家庭年收入(万元)								
<1	1.00		1.00		1.00		1.00	
1 ~	0.95(0.91 ~ 0.99)	0.016	1.03(0.98 ~ 1.09)	0.191	1.09(1.04 ~ 1.15)	0.001	1.17(1.08 ~ 1.27)	0.001
>5	0.99(0.94 ~ 1.04)	0.621	1.02(0.96 ~ 1.09)	0.528	1.05(0.99 ~ 1.12)	0.115	1.18(1.07 ~ 1.29)	0.002
BMI(kg/m <sup>2</sup> )								
<24.0	1.00		1.00		1.00		1.00	
24.0 ~	1.96(1.90 ~ 2.02)	<0.001	1.47(1.41 ~ 1.53)	<0.001	1.46(1.39 ~ 1.52)	<0.001	1.01(0.94 ~ 1.07)	0.832
≥28.0	3.75(3.59 ~ 3.91)	<0.001	2.00(1.90 ~ 2.10)	<0.001	1.94(1.85 ~ 2.04)	<0.001	0.97(0.90 ~ 1.05)	0.490
糖尿病								
否	1.00		1.00		1.00		1.00	
是	1.81(1.75 ~ 1.89)	<0.001	1.53(1.46 ~ 1.59)	<0.001	1.44(1.38 ~ 1.50)	<0.001	1.04(0.98 ~ 1.11)	0.209
吸烟								
否	1.00		1.00		1.00		1.00	
是	0.85(0.81 ~ 0.89)	<0.001	1.02(0.96 ~ 1.08)	0.557	1.02(0.96 ~ 1.07)	0.565	1.16(1.07 ~ 1.26)	<0.001
饮酒								
否	1.00		1.00		1.00		1.00	
是	1.53(1.46 ~ 1.61)	<0.001	0.91(0.86 ~ 0.96)	0.003	0.86(0.81 ~ 0.91)	<0.001	0.69(0.63 ~ 0.75)	<0.001

(1979年)、13.6%(1991年)、18.8%(2002年)和23.2%(2012年)<sup>[14-15]</sup>。江苏省是我国高血压患病率较高的省份之一,近20年来患病率持续上升<sup>[9-10]</sup>。本研究结果显示,江苏省35~75岁居民高血压标化患病率为48.1%,高于同期全国平均水平(37.2%)<sup>[16]</sup>,亦高于北京市(34.9%)和河南省(40.1%)<sup>[17-18]</sup>,与青岛市水平相近(48.9%)<sup>[19]</sup>,提示江苏省高血压患病率仍处于较高水平,防控形势十分严峻。既往研究证实,高血压存在性别和年龄差异<sup>[14-16]</sup>。本次研究也发现男性患病率高于女性,与安徽省和山东省的研究结果一致<sup>[20-21]</sup>。随着年龄的增长,高血压患病率呈上升趋势,提示中老年人是高血压防控的重点人群。

高血压知晓率、治疗率和控制率可以综合反映当地高血压的防治情况。本研究人群高血压标化知晓率、治疗率和控制率分别为52.2%、41.0%和11.2%,尽管高于安徽省、山东省、湖北省等地<sup>[20-22]</sup>,但总体仍呈现较低的水平,也远低于国外水平<sup>[23-25]</sup>,说明江苏省高血压防控工作仍有较大的提升空间。同时,本研究显示,35~岁组知晓率、治疗率、控制率均最低,提示年轻人对自身健康关注程度较低,应加强青年人群高血压防治知识的健康教育,并落实≥35岁人群首诊测血压制度。

多水平模型分析结果显示,超重、肥胖,以及患糖尿病的调查对象罹患高血压的风险较高,与既往文献报道一致<sup>[26]</sup>;具有上述特征的高血压患者,其知晓率、治疗率也相对较高,可能与此类人群患病多年,健康意识增强,体检和就诊次数增加,治疗依从性提高有关。

既往研究表明,饮酒可使罹患高血压的风险显著升高<sup>[26-27]</sup>,与本研究发现的饮酒者罹患高血压的风险较不饮酒者上升53%的趋势一致;同时,饮酒者的高血压知晓率、治疗率和控制率低于不饮酒者,与既往文献报道一致<sup>[28]</sup>。吸烟被认为是心血管病的危险因素之一,但其与高血压存在何种关系,目前仍未完全明确<sup>[29-30]</sup>。本研究则显示吸烟与高血压患病呈负相关,与部分研究结果一致<sup>[26,31]</sup>。对于吸烟与高血压的关系,今后仍需大样本量前瞻性研究或干预性研究予以深入探讨及验证。

此外,本研究发现文化程度、家庭年收入较高是高血压知晓率、治疗率和控制率的保护因素,与全国及安徽省、湖北省的调查结果一致<sup>[16,20,22]</sup>,提示具有较高文化程度和家庭收入者对自身的健康问题更为关注,同时对健康知识的理解程度和执行程度也更高。因此,应针对低文化程度、低收入人群加强健康

教育,提高健康意识,强化用药指导,以保证血压控制效果。

本研究存在局限性。首先,由于考虑到后期随访人群的稳定性及综合干预的配合程度,本研究项目并未采用概率抽样方式获取对象,主要以社区招募为主,健康意识相对较高者更愿意配合参与本次筛查项目,可能导致患病率、知晓率等指标的高估。其次,问卷调查中所涉及的信息源于调查对象自报,难以避免回忆偏倚。再者,鉴于本研究为横断面研究,高血压知晓、治疗和控制情况及相关因素的信息是同时获得的,在因果推断中只能提出相关的假设,尚需后期随访研究予以进一步验证。

综上所述,江苏省居民高血压患病率较高,但知晓率、治疗率及控制率较低。因此,一方面应积极落实≥35岁人群首诊测血压制度,并针对高血压高危人群加强健康教育,定期测量血压,掌握血压状态,另一方面应规范高血压患者健康管理,针对重点人群增加随访频次,定期指导用药,提高服药依从性,以期减少心血管病的发生和死亡,提高全省居民的健康水平。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

**志谢** 感谢常州市、淮安市、徐州市贾汪区、苏州市常熟市、南通市海安市和连云港市东海县所有参与项目的工作人员对本调查工作的大力支持和帮助

## 参 考 文 献

- [1] GBD 2017 Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017 [J]. *Lancet*, 2018, 392 (10159): 1736–1788. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)32203-7.
- [2] 国家心血管病中心. 中国心血管病报告2016 [M]. 北京: 中国大百科全书出版社, 2017.
- [3] National Center for Cardiovascular Diseases. Report on cardiovascular diseases in China (2016) [M]. Beijing: China Encyclopedia Publishing House, 2017.
- [4] He J, Gu DF, Chen J, et al. Premature deaths attributable to blood pressure in China: a prospective cohort study [J]. *Lancet*, 2009, 374 (9703): 1765–1772. DOI: 10.1016/S0140-6736(09)61199-5.
- [5] Lewington S, Lacey B, Clarke R, et al. The burden of hypertension and associated risk for cardiovascular mortality in China [J]. *JAMA Intern Med*, 2016, 176 (4): 524–532. DOI: 10.1001/jamainternmed.2016.0190.
- [6] 黄锦荣, 何茶叶, 边长艳. 高血压综合预防干预的效果: 6年后果观察 [J]. *中华高血压杂志*, 2007, 15 (1): 22–25. DOI: 10.3969/j.issn.1673-7245.2007.01.008.
- [7] Huang JR, He CY, Bian CY. Outcome of comprehensive prevention measures for hypertension: 6 years follow up [J]. *Chin J Hypertens*, 2007, 15 (1): 22–25. DOI: 10.3969/j.issn.1673-7245.2007.01.008.
- [8] 徐小玲, 唐新华, 严静, 等. 社区控制技术对浙江省社区高血压人群干预效果的评价分析 [J]. *中国心血管杂志*, 2014, 19 (4): 296–300. DOI: 10.3969/j.issn.1007-5410.2014.04.20.
- [9] Xu XL, Tang XH, Yan J, et al. Impacts of hypertension community control technique on community hypertensives in Zhejiang province [J]. *Chin J Cardiovasc Med*, 2014, 19 (4): 296–300. DOI: 10.3969/j.issn.1007-5410.2014.04.20.
- [10] 中国高血压防治指南修订委员会. 中国高血压防治指南2010

- [J]. 中华高血压杂志, 2011, 19(8): 701-743. DOI: 10.16439/j.cnki.1673-7245.2011.08.009.  
Writing Group of 2010 Chinese Guidelines for the Management of Hypertension. 2010 Chinese guidelines for the management of hypertension[J]. Chin J Hypertens, 2011, 19(8): 701-743. DOI: 10.16439/j.cnki.1673-7245.2011.08.009.
- [8] Lu Y, Wang P, Zhou TN, et al. Comparison of prevalence, awareness, treatment, and control of cardiovascular risk factors in China and the United States[J]. J Am Heart Assoc, 2018, 7(3): e007462. DOI: 10.1161/JAHA.117.007462.
- [9] 袁宝君, 潘晓群, 史祖民, 等. 江苏省高血压患病率及相关因素流行病学研究[J]. 江苏预防医学, 2004, 15(3): 5-7. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9070.2004.03.002.  
Yuan BJ, Pan XQ, Shi ZM, et al. Epidemiological study on prevalence of hypertension and related factors in Jiangsu province[J]. Jiangsu Prev Med, 2004, 15(3): 5-7. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9070.2004.03.002.
- [10] 武鸣, 周金意. 江苏省慢性病及其危险因素监测报告 2013[M]. 南京: 南京师范大学出版社, 2016.  
Wu M, Zhou JY. Chronic disease and risk factor surveillance report in Jiangsu[M]. Nanjing: Nanjing Normal University Press, 2016.
- [11] Lu JP, Xuan S, Downing NS, et al. Protocol for the China PEACE (patient-centered evaluative assessment of cardiac events) million persons project pilot[J]. BMJ Open, 2016, 6(1): e010200. DOI: 10.1136/bmjopen-2015-010200.
- [12] 卫生部疾病控制司. 中国成人超重和肥胖症预防控制指南[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2006.  
Department of Disease Control, Ministry of Health. Guidelines for prevention and control of overweight and obesity in Chinese adults[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2006.
- [13] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南(2010 年版)[M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2011.  
Chinese Diabetes Society. China guideline for type 2 diabetes (2010)[M]. Beijing: Peking University Medical Press, 2011.
- [14] 李立明, 饶克勤, 孔灵芝, 等. 中国居民 2002 年营养与健康状况调查[J]. 中华流行病学杂志, 2005, 26(7): 478-484. DOI: 10.3760/j.issn.0254-6450.2005.07.004.  
Li LM, Rao KQ, Kong LZ, et al. A description on the Chinese national nutrition and health survey in 2002[J]. Chin J Epidemiol, 2005, 26(7): 478-484. DOI: 10.3760/j.issn.0254-6450.2005.07.004.
- [15] Wang ZW, Chen Z, Zhang LF, et al. Status of hypertension in China: results from the China hypertension survey, 2012-2015[J]. Circulation, 2018, 137(22): 2344-2356. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.117.032380.
- [16] Lu JP, Lu Y, Wang XC, et al. Prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension in China: data from 1.7 million adults in a population-based screening study (China PEACE Million Persons Project)[J]. Lancet, 2017, 390(10112): 2549-2558. DOI: 10.1016/S0140-6736(17)32478-9.
- [17] 北京市人民政府. 2014 年度北京市卫生与人群健康状况报告[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2015.  
Beijing Municipal People's Government. Report on hygiene and population health in Beijing (2014)[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2015.
- [18] 韩冰, 梁森, 冯化飞, 等. 河南省 35~74 岁居民高血压患病率及影响因素[J]. 中国公共卫生, 2014, 30(2): 193-196. DOI: 10.11847/zgggws2014-30-02-20.  
Han B, Liang S, Feng HF, et al. Prevalence and risk factors of hypertension among residents aged 35-74 years in Henan province[J]. Chin J Public Health, 2014, 30(2): 193-196. DOI: 10.11847/zgggws2014-30-02-20.
- [19] 邵静, 辛化雷, 崔静, 等. 青岛市 35~74 岁居民血压分布特征及影响因素分析[J]. 中国公共卫生, 2016, 32(6): 742-747. DOI: 10.11847/zgggws2016-32-06-06.  
Shao J, Xin HL, Cui J, et al. Characteristics and influencing factors of blood pressure among 35-74 years old residents in Qingdao city[J]. Chin J Public Health, 2016, 32(6): 742-747. DOI: 10.11847/zgggws2016-32-06-06.
- [20] 邢秀雅, 徐伟, 陈叶纪, 等. 安徽省 2013 年 ≥18 岁居民高血压患病、知晓、治疗及控制现状分析[J]. 中国医学前沿杂志: 电子版, 2016, 8(12): 6-12. DOI: 10.12037/YXQY.2016.12-02.  
Xing XY, Xu W, Chen YJ, et al. The status of prevalence, awareness, treatment and control of hypertension in population aged ≥18 years in Anhui province, 2013[J]. Chin J Front Med Sci: Electron Vers, 2016, 8(12): 6-12. DOI: 10.12037/YXQY.2016.12-02.
- [21] 鹿子龙, 唐俊利, 张高辉, 等. 山东省 2013 年居民高血压患病率、知晓率、治疗和控制状况分析[J]. 中华流行病学杂志, 2016, 37(9): 1207-1212. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.09.005.  
Lu ZL, Tang JL, Zhang GH, et al. Prevalence, awareness, treatment and control of hypertension in adults in Shandong province, 2013[J]. Chin J Epidemiol, 2016, 37(9): 1207-1212. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.09.005.
- [22] 何田静, 张岚, 张庆军, 等. 湖北省成人高血压患病率及高血压控制现状分析[J]. 中国公共卫生, 2017, 33(10): 1426-1430. DOI: 10.11847/zgggws2017-33-10-03.  
He TJ, Zhang L, Zhang QJ, et al. Prevalence and control of hypertension among adult residents in Hubei province[J]. Chin J Public Health, 2017, 33(10): 1426-1430. DOI: 10.11847/zgggws2017-33-10-03.
- [23] Sengul S, Akpolat T, Erdem Y, et al. Changes in hypertension prevalence, awareness, treatment, and control rates in Turkey from 2003 to 2012[J]. J Hypertens, 2016, 34(6): 1208-1217. DOI: 10.1097/HJH.0000000000000901.
- [24] Nwankwo T, Yoon SS, Burt V, et al. Hypertension among adults in the United States: national health and nutrition examination survey, 2011-2012[J]. NCHS Data Brief, 2013(133): 1-8.
- [25] Moon JY, Park KJ, Hwangbo Y, et al. A trend analysis of the prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension by age group[J]. J Prev Med Public Health, 2013, 46(6): 353-359. DOI: 10.3961/jpmph.2013.46.6.353.
- [26] 杨永利, 付鹏钰, 胡东生, 等. 中国成年人高血压患病区域聚集性及危险因素的多水平模型分析[J]. 中华流行病学杂志, 2009, 30(7): 716-719. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2009.07.018.  
Yang YL, Fu PY, Hu DS, et al. Multilevel regression analysis on region duster and risk factors of hypertension in the Chinese adult population[J]. Chin J Epidemiol, 2009, 30(7): 716-719. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2009.07.018.
- [27] 陶然, 苏健, 周金意, 等. 苏州市成年人饮酒行为与高血压患病关系的研究[J]. 中华流行病学杂志, 2013, 34(8): 764-769. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2013.08.002.  
Tao R, Su J, Zhou JY, et al. Relationship between behavior of weekly alcohol drinking and the prevalence of hypertension in adults of Suzhou city[J]. Chin J Epidemiol, 2013, 34(8): 764-769. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2013.08.002.
- [28] 黄洲秀, 谢强明, 陈娜, 等. 长沙市成人高血压流行现状及其相关因素分析[J]. 中华高血压杂志, 2017, 25(5): 456-462. DOI: 10.16439/j.cnki.1673-7245.2017.05.014.  
Huang YX, Xie QM, Chen S, et al. The prevalence and risk factors of hypertension among adults in Changsha[J]. Chin J Hypertens, 2017, 25(5): 456-462. DOI: 10.16439/j.cnki.1673-7245.2017.05.014.
- [29] 向全永, 潘晓群, 吕淑荣, 等. 吸烟与高血压相关关系研究[J]. 中国预防医学杂志, 2010, 11(11): 1129-1131. DOI: 10.16506/j.1009-6639.2010.11.027.  
Xiang QY, Pan XQ, Lü SR, et al. Study of relationships between smoking and hypertension[J]. China Prev Med, 2010, 11(11): 1129-1131. DOI: 10.16506/j.1009-6639.2010.11.027.
- [30] 刘爱东, 李剑虹, 米生权. 1997-2009 年中国部分省区成人高血压流行趋势及影响因素分析[J]. 中国健康教育, 2012, 28(12): 991-995. DOI: 10.16168/j.cnki.issn.1002-9982.2012.12.020.  
Liu AD, Li JH, Mi SQ. Trend changes of hypertension and its influencing factors among Chinese adults, 1997-2009[J]. Chin J Health Educ, 2012, 28(12): 991-995. DOI: 10.16168/j.cnki.issn.1002-9982.2012.12.020.
- [31] 陆凤, 胡如英, 方乐, 等. 高血压患者的危险因素及其在知晓、治疗、控制上的性别差异[J]. 中华内分泌代谢杂志, 2016, 32(11): 922-927. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1000-6699.2016.11.007.  
Lu F, Hu RY, Fang L, et al. Gender differences in risk factors and control of hypertension among Chinese adults' awareness, treatment and control of hypertension[J]. Chin J Endocrinol Metab, 2016, 32(11): 922-927. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1000-6699.2016.11.007.

(收稿日期: 2019-02-13)

(本文编辑: 李银鸽)