

文章编号: 1000-8020(2019)02-0208-06

· 调查研究 ·

## 2013—2015 年深圳市福田区高血压 前期人群干预效果

刘敏<sup>1</sup> 倪文庆<sup>2</sup> 徐健<sup>2</sup> 徐建伟<sup>1</sup> 吉宁<sup>1</sup> 白雅敏<sup>1</sup>

1 中国疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防控制中心, 北京 100050;

2 深圳市慢性病防治中心, 深圳 518020



**摘要:** 目的 评估深圳市福田区高血压前期人群生活方式干预效果。方法 2013 年 10—11 月从深圳市福田区随机抽取 12 个社区, 从被选取的社区中筛查出高血压前期人群 1183 名。按照社区来源不同将其分为干预组(834 人)和对照组(349 人), 干预内容包括减少钠盐摄入、控制体重和适量运动、戒烟和限制饮酒等, 干预形式为群体活动与个体随访相结合, 要求每季度至少开展 1 次活动及随访。对照组不主动提供除常规工作外的任何干预活动。2015 年 11—12 月对纳入管理的高血压前期人群进行评估, 共收集到参加基线调查的高血压前期人群 944 名(干预组 607 人, 对照组 337 人)。结果 干预后, 干预组人群主动控油的比例由 36.6% 上升至 55.7% ( $\chi^2 = 44.71, P < 0.01$ )、主动限盐比例由 44.8% 上升至 61.1% ( $\chi^2 = 32.72, P < 0.01$ )、身体活动的经常锻炼率由 24.1% 上升至 37.1% ( $\chi^2 = 24.23, P < 0.01$ )、蔬菜水果摄入充足的比例由 44.6% 上升至 53.5% ( $\chi^2 = 9.61, P < 0.01$ ), 差异均具有统计学意义; 对照组相应指标干预前后比较, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。干预后, 干预组中有 329 人(54.2%) 血压恢复到正常范围, 244 人(40.2%) 依旧维持在高血压前期状态, 34 人(5.6%) 转变成高血压患者。对照组中 55 人(16.4%) 血压正常, 236 人(70.0%) 维持高血压前期, 46 人(13.6%) 转变成患者, 两组差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 130.930, P < 0.01$ )。倍差法结果显示, 干预活动使高血压前期人群收缩压下降了 7.605 mmHg, 舒张压下降了 3.727 mmHg。结论 通过 2 年的随访和干预, 深圳市福田区干预组的高血压前期人群生活方式得到了改善, 综合干预取得了较好的效果。

**关键词:** 高血压前期 生活方式干预 社区人群 效果评估

中图分类号: R544.1 R181.37

文献标志码: A

## Effect of lifestyle intervention among pre-hypertensive population in Futian District of Shenzhen City from 2013 to 2015

Liu Min<sup>1</sup>, Ni Wenqing<sup>2</sup>, Xu Jian<sup>2</sup>, Xu Jianwei<sup>1</sup>, Ji Ning<sup>1</sup>, Bai Yamin<sup>1</sup>

1 National Center for Chronic and Non-Communicable Disease Control and Prevention, Beijing 100050, China;

2 Shenzhen Center for Chronic Disease Control, Shenzhen 518020, China

**ABSTRACT: OBJECTIVE** To evaluate the effect of lifestyle intervention program among pre-hypertensive adults in Futian District, Shenzhen City. **METHODS** A total of 12 communities were selected randomly from Futian District, Shenzhen City between October and November of 2013. A total of 1183 pre-hypertension population was screened and divided into intervention group (834) and control group (349) according to community sources. Comprehensive intervention including reducing sodium intake, weight

作者简介: 刘敏, 女, 硕士, 助理研究员, 研究方向: 慢性病预防与控制, E-mail: liumin@ncncd.chinaacdc.cn

通信作者: 白雅敏, 女, 硕士, 副研究员, 研究方向: 慢性病预防与控制, E-mail: baiyamin@ncncd.chinaacdc.cn

control and exercise , quitting smoking and limiting alcohol consumption were implemented in intervention group. The form of intervention was a combination of group activities and individual follow-up and at least one kind of activity and follow-up was carried out every quarter. The control group did not actively provide any intervention except routine work. The evaluation survey was taken both in intervention group and control group in 2015.

**RESULTS** In the intervention group , the proportion of oil control measures was increased from 36.6% to 55.7% ( $\chi^2 = 44.71$  ,  $P < 0.01$ ) , the proportion of salt reduction measures was increased from 44.8% to 61.1% ( $\chi^2 = 32.72$  ,  $P < 0.01$ ) , the regular exercise rate was increased from 24.1% to 37.1% ( $\chi^2 = 24.23$  ,  $P < 0.01$ ) , adequate intake of fruits and vegetables rate rose from 44.6% to 53.5% ( $\chi^2 = 9.61$  ,  $P < 0.01$ ) after intervention. There was no statistical difference in these indicators in the control group before and after intervention ( $P > 0.05$ ) . After intervention , the blood pressure of 329 (54.2%) persons in the intervention group returned to healthy state , 244 (40.2%) persons remained in the pre-hypertensive state and 34 (5.6%) persons were converted to hypertensive patients. In the control group , the blood pressure of 55 (16.4%) persons returned to health , 236 (70.0%) persons maintain prehypertension , and 46 (13.6%) persons became hypertensive patients. Compared with the two groups , the difference was statistically significant ( $\chi^2 = 130.93$  ,  $P < 0.01$ ) . The result showed that the systolic blood pressure of the pre-hypertensive group decreased by 7.605 mmHg and the diastolic blood pressure decreased by 3.727 mmHg.

**CONCLUSION** After 2 years of follow-up and intervention , the lifestyle of the pre-hypertension population in the intervention group has been improved. The comprehensive intervention has achieved good result.

**KEY WORDS:** prehypertension , lifestyle intervention , community , effective evaluation

为引起公众及医务人员对尚未达到高血压标准、但已超过理想血压值人群的重视,2003年,美国预防、检测、评估与治疗高血压全国联合委员会第7次报告(the 7th joint national committee report on prevention , detection , evaluation , and treatment of high blood pressure , JNC 7)提出了“高血压前期”的概念,并建议适当改变生活方式,以期减少进展为高血压和发生心脑血管事件的风险<sup>[1]</sup>。《中国高血压防治指南2010》中将血压水平120~139 mmHg和/或舒张压在80~89 mmHg定义为正常高值血压<sup>[2]</sup>。高血压前期如不进行有效控制,极易进展成高血压,是心肌梗死、冠心病等心血管疾病的重要危险因素<sup>[3]</sup>。国内外的实践证明,在高血压前期人群进行有效干预,能够有效地降低其血压水平,可明显减少脑卒中及心脏病事件,显著改善患者的生存质量,有效降低疾病负担<sup>[4-5]</sup>。本研究基于2013年至2015年在深圳市福田区高血压前期人群中开展的人群干预随访研究资料,对干预研究的效果进行分析和评价,为确定高危人群和制定适合当地的公共卫生措施提供科学依据。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

2013年10—11月从深圳市福田区(总人口约130万)下辖的115个社区中随机抽取12个社区,再从被选取的社区中通过多种途径(体检资料查询、日常门诊发现、家庭医生发现、义诊发现)筛查发现35岁及以上高血压前期人群。

纳入标准:(1)福田区常住居民;(2)自愿参加本研究;(3)35岁及以上;(4)血压值在130~139 mmHg/85~89 mmHg。排除标准:(1)高血压患者、糖尿病患者、高胆固醇血症等慢病疾病患者;(2)身体活动不便者;(3)精神异常者。通过自愿招募共筛查出符合要求的高血压前期人群1183名,根据社区来源不同将其分为干预组和对照组,2015年11—12月对纳入管理的高血压前期人群进行评估。

本研究经深圳市慢性病防治中心人群实验伦理委员会批准(No.20130411),所有研究对象加入研究前均签署了知情同意书。

### 1.2 样本量计算

本研究属于类实验,采用实验流行病学样本

量计算公式  $N = \frac{2(Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 \sigma^2}{d^2}$ , 式中  $N$  为每组所需样本量,  $Z_{\alpha}$  为  $\alpha$  水平相应的标准正态差,  $Z_{\beta}$  为  $\beta$  水平相应的标准差,  $\sigma$  为估计的标准差,  $d$  为两个样本均数之差。本研究中  $Z_{\alpha} = 1.960$ ,  $Z_{\beta} = 1.645$ ,  $\sigma = 2.795$ ,  $d = 0.7$ , 代入公式得每组样本量为 415 名, 考虑到 20% 失访率, 故每组所需样本量为 497 名。

基线调查共筛查出符合要求的高血压前期人群 1183 名, 划分为干预组和对照组。因考虑到对照组人群在招募的过程中面临着较大的困难, 且干预组在随访的过程中有可能面临被拒和失联的风险更高, 故对照组社区少于干预组。最终在征求被调查者意见后确定干预组 8 个社区 (834 人), 对照组 4 个社区 (349 人)。经过 2 年的随访干预, 2015 年 11—12 月对随访者进行评估, 最终随访评估调查到参加基线调查的高血压前期人群 944 名 (干预组 607 人、对照组 337 人), 239 名参加基线调查的调查对象由于回祖籍地探亲、时间不便和其它原因等未能参与评估调查而失访。本研究把基线调查和评估调查均参与调查的 944 名高血压前期人群作为研究人群。

### 1.3 相关指标定义

**1.3.1 高血压前期** 根据《中国高血压防治指南 2010》<sup>[2]</sup> 的定义, 本研究把收缩压 130~139 mmHg 和/或舒张压 85~89 mmHg 者定义为高血压前期。

**1.3.2 正常体重、超重和肥胖** 按照《中国成年人超重和肥胖症预防控制指南》标准<sup>[6]</sup>: BMI < 18.5 为体重过低; 18.5 ≤ BMI < 24.0 为体重正常; 24 ≤ BMI < 28 为超重, BMI ≥ 28 为肥胖。

**1.3.3 日均蔬菜水果摄入不足**<sup>[7]</sup> 蔬菜水果指未经过特殊加工 (如腌、晒、泡制等) 的新鲜蔬菜和水果。按照世界卫生组织推荐标准, 日均蔬菜和水果摄入量至少为 400 g, 故将日均摄入量低于 400 g 视为摄入不足。

**1.3.4 经常锻炼率**<sup>[7]</sup> 每周至少有 3 天参加业余锻炼, 每天锻炼至少 10 min 者在总人群中所占的比例。

### 1.4 调查方法

为准确评价干预效果, 基线调查和评估调查均采用中国疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防控制中心编制的“慢性病高风险人群健康管理项目调查表”, 采取面对面的问卷调查的方式。调查表包含一般信息、家族史、健康信息、吸烟与饮酒、饮食和身体活动情况六部分内容。另外, 基

线调查评估时均对纳入管理的人群进行免费体检, 体检项目包含血压、身高、体重、腰围等测量指标, 空腹血糖和血脂四项实验室检测指标。其中, 血压测量均采用项目统一配备的血压计, 总共测量 2 次, 求平均数为最后的血压值并进行记录。

### 1.5 干预措施

基线调查结束后, 干预组开展为期 2 年的干预活动, 活动结束后进行评估调查; 对照组参加基线调查和评估调查信息收集, 除了开展基本公共卫生服务等常规工作之外, 不主动为该组人群提供任何干预活动。干预内容参照《中国高血压防治指南 2010》<sup>[2]</sup>, 主要包括以下几项:

**1.5.1 减少钠盐摄入** 采用健康讲堂、宣传栏等方式宣传低盐饮食对高血压防控的好处, 在干预组人群第一次随访和干预时发放控油壶和限盐勺, 并告知其正确使用方法。项目责任医生督促干预对象按要求使用油壶和盐勺, 帮助其养成定量用油用盐习惯。

**1.5.2 控制体重和适量运动** 宣传合理膳食、减少油脂和糖分摄入等知识, 组织社区运动会等多种形式的群体性健康教育活动, 发放记步手环和记录体重的小册子, 动员干预人群保证每天 6000 步以上的身体活动, 督促其养成定期记录体重的好习惯。

**1.5.3 不吸烟和限制饮酒** 宣传吸烟的危害、戒烟的益处和过量饮酒的危害, 社区卫生服务机构为有意戒烟者提供戒烟帮助, 对于有酒精依赖症状者建议其去上级医疗卫生机构就诊。

### 1.6 干预的频率和形式

干预形式包括群体性健康教育活动和个体随访。群体健康教育活动的形式有社区健康讲堂、宣传栏、咨询、趣味运动会和推广限盐控油工具等; 个体随访包括家庭医生入户随访、社区医生门诊随访或电话随访等。干预执行者为社区卫生服务中心责任医生。干预组社区每季度提供至少一次健康讲堂和更新一次宣传栏, 半年组织一次趣味运动会, 干预组家庭至少发放一套控油限盐支持性工具 (包括盐勺、油壶和使用说明)。干预对象每次健康教育活动的参与率在 80% 以上, 个体随访率达到在 70% 以上。

### 1.7 质量控制

对调查员进行严格的问卷调查培训, 培训完成后对其进行考核。考核合格者方可参与调查。调查过程中安排质控人员对问卷调查过程中随时进行质控, 及时指出和纠正诱导性提问等不规范的调查行为; 问卷回收后由市区两级

项目督导员按比例抽查复核,有问题及时查漏补缺。

### 1.8 统计学分析

采用 Epidata3.1 软件建立数据库并进行平行双录入,用 SPSS 23.0 统计软件进行数据整理和分析。定性资料的比较采用卡方检验;定量资料两组间比较采用  $t$  检验。考虑到本研究为社区人群类实验研究,基线调查结果显示干预组和对照组在基本情况方面并不完全均衡,因此对定性资料干预效果评价采用两组自身前后对比的方式进行评价。因倍差法能处理干预组和对照组基线时

的差异并排除同时作用于两组的其他因素,故采用倍差法评价干预措施对高血压前期人群血压值的影响<sup>[8]</sup>。

## 2 结果

### 2.1 一般情况

干预组和对照组年龄分别为(55.24±11.69)岁和(58.02±12.56)岁。由表 1 可见,两组年龄段分布差异有统计学意义( $P<0.01$ ),干预组和对照组的文化程度构成( $P<0.01$ )、BMI 分布( $P<0.05$ )差异有统计学意义。

表 1 2013 年(基线期)深圳市福田区高血压前期人群基本情况

基本情况	干预组 [n(r/%)]	对照组 [n(r/%)]	$\chi^2$ 值	P 值
年龄/岁				
35~49	232(38.2)	108(32.0)	15.54	<0.01
50~64	219(36.1)	101(30.0)		
≥65	156(25.7)	128(38.0)		
性别				
男	246(40.5)	157(46.6)	3.08	0.09
女	361(59.5)	180(53.4)		
文化程度				
初中及以下	224(36.9)	82(24.3)	18.99	<0.01
高中/中专	199(32.8)	114(33.8)		
大专及以上	184(30.3)	141(41.9)		
体质指数				
体重过低	15(2.5)	9(2.7)	10.49	0.02
正常	329(54.0)	151(44.7)		
超重	210(34.5)	152(45.0)		
肥胖	55(9.0)	26(7.7)		

### 2.2 高血压前期人群干预前后生活方式改变

由表 2 可见,干预后,干预组人群在主动采取控油措施、主动采取限盐措施、身体活动情况和蔬菜水果摄入情况方面均显著优于基线调查结果( $P<0.01$ ),对照组相应指标与基线调查结果比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。干预组和对照人群的吸烟和睡眠情况与干预前差异均无统计学意义。

### 2.3 高血压前期人群干预后血压变化情况

由表 3 可见,经过 2 年的干预,两组高血压前期人群转归情况差异有统计学意义( $\chi^2 = 130.93$ ,  $P<0.01$ )。

考虑到干预前干预组和对照组人群在人口特征等方面分布并不完全均衡,而倍差法用于两组不可比情况下干预效果的比较,故本研究采用倍差法评价干预效果。调整年龄、文化程度和 BMI 指标后,与对照组研究人群相比,干预 2 年后干预组研究人群收缩压下降了 7.605 mmHg ( $t = -11.555$ ,  $P<0.01$ ),舒张压下降了 3.727 mmHg

( $t = -6.110$ ,  $P<0.01$ )。

## 3 讨论

《中国高血压防治指南 2010》中将血压水平 120~139/80~89 mmHg 定义为高血压前期,是根据我国流行病学调查研究数据的结果确定的,血压水平 120~139/80~89 mmHg 的人群,10 年后心血管风险比血压水平 110/75 mmHg 的人群增加 1 倍以上;血压 120~129/80~84 mmHg 和 130~139/85~89 mmHg 的中年人群,分别有 45% 和 64% 成为高血压患者<sup>[9]</sup>。在全球范围内,约 25%~50% 成年人是高血压前期人群,高血压前期状态的存在增加了患高血压的可能性。如果能够及早采取综合生活方式干预,能够使高血压发病风险降低 20%<sup>[8]</sup>。

目前,国内外高血压社区管理的主要模式包括:以项目推进的高血压社区综合防治和指南推荐的高血压分级管理<sup>[10]</sup>。干预方式主要包括健康教育、饮食干预、药物治疗、心理干预、运动干

表 2 2013—2015 年深圳市福田区高血压前期人群干预前后的生活方式变化 [n(r/%)]

干预项目	干预组		对照组	
	干预前	干预后	干预前	干预后
主动控油				
是	222(36.6)	338(55.7)	201(59.6)	183(54.3)
否	330(54.4)	233(38.4)	124(36.8)	129(38.3)
不知道	55(9.1)	36(5.9)	12(3.6)	25(7.4)
$\chi^2$ 值	44.71		5.51	
<i>P</i> 值	<0.01		>0.05	
主动限盐				
是	272(44.8)	371(61.1)	208(61.7)	207(61.4)
否	299(49.3)	207(34.1)	116(34.4)	116(34.4)
不知道	36(5.9)	29(4.8)	13(3.9)	14(4.2)
$\chi^2$ 值	32.72		0.04	
<i>P</i> 值	<0.01		>0.05	
吸烟				
每天吸	51(8.4)	34(5.6)	28(8.3)	16(3.0)
偶尔吸	26(4.3)	27(4.4)	14(4.2)	15(5.9)
不吸烟	530(87.3)	546(90.0)	295(87.5)	306(90.8)
$\chi^2$ 值	3.66		4.17	
<i>P</i> 值	>0.05		>0.05	
身体活动情况				
不经常锻炼	461(75.9)	382(62.9)	251(74.5)	239(70.9)
经常锻炼	146(24.1)	255(37.1)	86(25.5)	98(29.1)
$\chi^2$ 值	24.23		1.08	
<i>P</i> 值	<0.01		>0.05	
蔬菜水果摄入/(g/d)				
<400	336(55.4)	282(46.5)	124(36.8)	104(30.9)
≥400	271(44.6)	325(53.5)	213(63.2)	233(69.1)
$\chi^2$ 值	9.61		2.65	
<i>P</i> 值	<0.01		>0.05	
睡眠时间/(h/d)				
<7	105(17.3)	109(18.0)	69(20.5)	62(18.4)
7~8	455(75.0)	459(75.6)	251(74.5)	263(78.0)
>8	47(7.7)	39(6.4)	17(5.0)	12(3.6)
$\chi^2$ 值	0.84		1.52	
<i>P</i> 值	>0.05		>0.05	

表 3 2015 年深圳市福田区高血压前期人群  
干预后转归情况 [n(r/%)]

转归情况	干预组	对照组
患者	34(5.6)	46(13.6)
高危	244(40.2)	236(70.0)
正常	329(54.2)	55(16.4)
$\chi^2$ 值	130.93	
<i>P</i> 值	<0.01	

预、生活习惯与行为方式干预(如戒烟、限盐、限酒等)、自我管理等方法<sup>[11]</sup>。本次研究主要采取了涵盖膳食干预、控制体重和适量运动、戒烟和限制饮酒三个方面的干预内容。

本次研究中,通过为期 2 年的干预活动,干预组人群的生活方式在控油、限盐、身体活动和蔬菜

水果摄入方面均较对照组有所改善,与李洋等<sup>[12]</sup>和俞蔚等<sup>[13]</sup>在江苏省盐城市射阳县开展的针对高血压前期人群的干预研究结果一致。吸烟情况、睡眠情况方面,干预前后干预组和对照组改变均无统计学意义,这可能是因为本次调查人群吸烟和睡眠情况基线就处于较理想水平有关(干预前干预组和对照组不吸烟率分别为 87.3% 和 87.5%;干预前干预组和对照组睡眠 7~8 h 分别为 75.0% 和 74.5%)。考虑到干预前干预组和对照组人群在人口特征方面分布并不完全均衡,而倍差法用于两组基线不可比情况下干预效果的比较,故本研究采用倍差法评价干预效果。通过 2 年的干预,干预组人群收缩压和舒张压下降,有效地降低了心脑血管疾病发病的

风险<sup>[4]</sup>。

本次研究也存在一定的局限性:首先,选取人群为深圳市社区人群,在外推到其他人群的干预效果评价时需谨慎;其次,在干预内容的选择上,本研究只选取了部分较易于操作的干预措施,包括中医在内的药物干预对高血压前期人群有可能会取得一定的效果<sup>[14-15]</sup>,但本次研究没有选用;最后,在干预方式的选择上,依旧以健康教育、个体咨询等方式为主,未能利用现代化信息收集手段,开展精准化的个体随访服务。

充分利用社区卫生资源,依托社区医疗服务中心将是开展高血压综合防治的最佳选择<sup>[16-17]</sup>。本研究结果表明通过社区医疗服务中心建立高血压前期人群的信息管理数据库,不仅可以充分掌握人群的健康状况和生活方式;而且还能够根据收集信息和存在的健康问题对人群进行分类,有的放矢的进行群体教育和个体指导,定期跟踪随访和评价,提供更加精准化、全周期的社区卫生服务。

#### 参考文献

- [1] CHOBANIAN A V, BAKRIS G L, BLACK H R, et al. The seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure: the JNC 7 Report [J]. JAMA, 2003, 289(4): 2560-2572.
- [2] 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, 39(8): 701-708.
- [3] GBD 2015 Risk Factors Collaborators. Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015 [J]. Lancet, 2016, 388(10053): 1659-1724.
- [4] SURI M F K, QURESHI A I. Prehypertension as a risk factor for cardiovascular diseases [J]. J Cardiovasc Nurs, 2006, 21(6): 478-482.
- [5] PARK J E, HONG S, LEE M, et al. Randomized, controlled trial of qigong for treatment of prehypertension and mild essential hypertension [J]. Altern Ther Health Med, 2014, 20(4): 21-30.
- [6] 中华人民共和国卫生部疾病控制司. 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.
- [7] 中国疾病预防控制中心. 中国慢性病及其危险因素监测报告 2010 [M]. 北京: 军事医学科学出版社, 2012.
- [8] 汪涛, 金丕焕. 统计方法在医学科研中的应用 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2014: 54-55.
- [9] 扈学俸, 韩笑然, 杨祖耀, 等. 诊断切点的改变对中国高血压、高血脂、高血糖患病率的影响 [J]. 中华预防医学杂志, 2017, 51(5): 369-377.
- [10] 王勇, 王斯, 陈晓平. 高血压社区管理的现状及展望 [J]. 中华高血压杂志, 2015, 23(7): 630-632.
- [11] 张晨韵, 蔡晓露, 黄慧玲, 等. 我国高血压社区综合干预效果的 Meta 分析 [J]. 中华疾病控制杂志, 2017, 21(6): 627-631.
- [12] 李洋, 胡洁, 郭海健, 等. 社区高血压前期生活方式群组干预研究 [J]. 中华疾病控制杂志, 2016, 20(10): 971-974.
- [13] 俞蔚, 杨丽, 章一丰, 等. 社区高血压前期和高血压患者生活方式干预研究 [J]. 中国医学前沿杂志, 2015, 5(7): 4-8.
- [14] 韩颖萍. 高血压前期中医干预研究的思路与方法 [J]. 中医研究, 2010, 23(12): 1-3.
- [15] WANG J, FENG B, YANG X, et al. Chinese herbal medicine for the treatment of prehypertension [J]. Evi Based Complement Altern Med, 2013, 2013: 757540.
- [16] YU R, YAN L L, WANG H, et al. Effectiveness of a community-based individualized lifestyle intervention among older adults with diabetes and hypertension, Tianjin, China, 2008-2009 [J]. Prev Chronic Dis, 2014, 11: E84.
- [17] ZOELLNER J, THOMSON J L, LANDRY A S, et al. Improvements in blood pressure among undiagnosed hypertensive participants in a community-based lifestyle intervention, Mississippi, 2010 [J]. Prev Chronic Dis, 2014, 11: E53.

收稿日期: 2017-12-14