

# 我国职业场所高血压综合干预效果评价

申洋<sup>1</sup> 王馨<sup>2</sup> 王增武<sup>2</sup> 陈祚<sup>2</sup> 朱曼路<sup>2</sup> 常春<sup>1</sup> 高润霖<sup>3</sup> 代表中国重要心血管病患病率调查及关键技术研究“职业人群高血压规范化管理效果评价”项目组

<sup>1</sup>北京大学公共卫生学院社会医学与健康教育系 100191; <sup>2</sup>中国医学科学院阜外医院国家心血管病中心社区防治部, 北京 102308; <sup>3</sup>中国医学科学院阜外医院冠心病诊疗中心, 北京 100037

通信作者: 常春, Email: changchun@bjmu.edu.cn; 王增武, Email: wangzengwu@foxmail.com

**【摘要】** 目的 评价在职业场所开展高血压综合干预的效果。方法 采用整群随机对照设计, 在全国选取20个分中心, 每个分中心选取条件相匹配的2~4家职业场所, 随机分为管理组和常规组。管理组采取职业场所心血管病一级预防和高血压患者规范化管理的综合干预策略, 每位患者至少管理2年; 常规组沿用现行管理办法, 收集基线及2年时的资料。本研究对职业场所中入选的30家国企单位(管理组20家, 常规组10家)高血压患者资料进行分析。主要指标为高血压控制率, 干预效果为管理组差值(率/均值)-常规组差值(率/均值)。结果 共有2 622名患者完成2年随访, 其中, 管理组2 055人, 常规组567人。实施综合干预后, 与常规组相比, 管理组患者SBP和DBP的干预效果分别为-7.5 mmHg和-3.9 mmHg( $P<0.05$ ), BMI为-0.4 kg/m<sup>2</sup>( $P<0.05$ ), 规律运动率和饮酒率分别为36.4%和-14.0%( $P<0.05$ ), 而吸烟率为-6.1%( $P>0.05$ ), 血压控制率的干预效果为25.0%( $P<0.05$ )。亚组分析显示高中文化程度(27.6%)、白领(41.9%)、属于医疗机构已分离企业(41.9%)的患者控制率干预效果更好( $P<0.05$ )。结论 在职业场所开展高血压综合干预可显著改善高血压控制状况。

**【关键词】** 高血压; 职业场所; 综合干预; 效果评价

基金项目: 国家科技支撑计划(2011BAI11B01)

临床试验注册: 阜外医院, ChiCTR-ECS-14004641

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.02.017

## Effect of comprehensive intervention on hypertension control program in workplaces in China

Shen Yang<sup>1</sup>, Wang Xin<sup>2</sup>, Wang Zengwu<sup>2</sup>, Chen Zuo<sup>2</sup>, Zhu Manlu<sup>2</sup>, Chang Chun<sup>1</sup>, Gao Runlin<sup>3</sup>, for the Project Group of "Standardized Hypertension Management Evaluation in Occupational Population" in Major Cardiovascular Diseases Prevalence Survey and Key Technique Research in China

<sup>1</sup>Department of Social Medicine and Health Education, School of Public Health, Peking University, Beijing 100191, China; <sup>2</sup>Division of Prevention and Community Health, National Center for Cardiovascular Disease, Fuwai Hospital, Peking Union Medical College and Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 102308, China; <sup>3</sup>Department of Cardiology, Fuwai Hospital, Peking Union Medical College and Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100037, China

Corresponding authors: Chang Chun, Email: changchun@bjmu.edu.cn; Wang Zengwu, Email: wangzengwu@foxmail.com

**【Abstract】 Objective** To evaluate the effect of comprehensive intervention program on hypertension control in workplaces in China. **Methods** The study design was a non-randomized controlled trial. First, 20 sub-centers were selected across China, then hypertension patients in 2-4 workplaces were selected as the intervention group, and hypertension patients in 1 comparable workplace selected, as the control group in each sub-center. The comprehensive intervention strategy which integrating workplace primary prevention of cardiovascular diseases and standardized management of hypertension was adopted in the intervention group for at least 2 years. Patients in the control group continued their usual health care, and only baseline data and 2-year data was collected. Analyses were conducted for hypertension patients in 30 stated-owned enterprises (SOEs), including 20 for the intervention group and 10 for the control group. The primary outcome was the control rate

of hypertension while the intervention effect (IE) was estimated by using the formula: differential value of intervention group [rate (mean)] - differential value of control group [rate (mean)]. **Results** Overall, 2 622 patients completed the 2-year follow-up, of which 2 055 were in the intervention group and 567 in the control group, respectively. After 2 years of intervention, the IE on the level of SBP and DBP for intervention group and control group were -7.5 and -3.9 mmHg, respectively ( $P < 0.05$ ). BMI decreased by 0.4 kg/m<sup>2</sup>, with the regular exercise rate as 36.4% and alcohol consumption rate decreased by 14.0%, respectively ( $P < 0.05$ ). The smoking rate decreased by 6.1% ( $P > 0.05$ ). The overall hypertension control rate was 25.0%, and further subgroup analysis showed that our intervention program was particularly effective for those with high education level (27.6%), white-collar employees (41.9%), and those from SOEs whose affiliated hospital had been separated away (41.9%). **Conclusion** The comprehensive intervention program could greatly improve the hypertension control in the workplaces in China.

**【Key words】** Hypertension; Workplace; Comprehensive intervention; Effect evaluation

**Fund program:** National Science and Technology Support Project of China (2011BAI11B01)

**Clinical trial registration:** Fuwai Hospital, ChiCTR-ECS-14004641

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.02.017

高血压是我国心脑血管死亡的首要危险因素,因心血管死亡的病例中至少一半与高血压相关<sup>[1]</sup>,有效的控制血压可显著降低高血压导致的心脑血管事件和全因死亡率<sup>[2]</sup>。2012年,我国≥18岁成年人高血压年龄标化患病率为23.2%、治疗率为40.7%、控制率为15.3%<sup>[3]</sup>,而同期国企职工的3项指标为26.5%、18.9%和6.5%<sup>[4]</sup>,说明国企职工高血压患病率与全国水平相近,但治疗和控制状况较差。目前随着国企改制的不断深入,原先属于单位内部管理的职工医疗机构被逐步剥离,心血管病防治工作的开展也相对薄弱,而在城市社区开展的高血压管理工作并不包含工作场所职业人群<sup>[5]</sup>。考虑到在职人员平均每天约有1/3的时间在工作环境中度过,其总体健康状况与企业经济效益和社会发展密切相关,因此,在新形势下开展职业人群高血压规范化管理并推进职业场所一级预防是心血管病防控领域的重要工作。本研究通过分析“十二五”职业人群高血压规范化管理项目资料,评价职业场所高血压综合干预的效果,并探索干预措施在不同亚组中的效果,为今后实施精准干预提供依据。

## 对象与方法

1. 研究对象:依托国家“十二五”科技支撑计划课题“中国重要心血管病患病率调查及关键技术研究”的子课题“职业人群高血压规范化管理效果评价”,在2012—2015年期间开展整群随机对照试验研究。采用整群抽样的方法在我国15个省份选取20个医疗机构为分中心,每个分中心选取2~4家职业类型、经济水平、医疗条件等方面可比的职业场所,包括国企、私企、外企和事业单位,详见已发表文献<sup>[4,6]</sup>。将纳入的职业场所随机分为管理组和常规组,其中管理组建立职工心血管病综合防治管理

平台,对全体职工开展心血管病危险因素筛查,并选择合适的医疗机构作为项目定点医疗机构,对筛查出的高血压患者开展持续2年的随访管理。

本研究对30家国企单位(管理组20家;常规组10家)中完成2年随访的高血压患者资料进行分析。入选标准:①依据《中国高血压防治指南2010》诊断标准明确诊断为高血压的患者<sup>[1]</sup>;②年龄18~60岁;③单位固定在职工作人员;④自愿参加,且在项目实施的2年内能够到指定的医疗机构接受高血压诊疗,如有需要再转诊到指定的上级医疗机构;⑤预计2年内不会因长期休假、出国、退休或离职等原因中断参加项目。剔除标准:①继发性高血压;②急性心肌梗死(<3个月)和脑卒中(<3个月)急性期;③孕妇、哺乳期妇女;④患有智力、听力、肢体活动等明显障碍;⑤合并严重疾病,预期寿命≤2年;⑥医务人员。基线调查共纳入2 802名患者;2年随访结束时,剔除因临床资料缺失8人、由于离职等原因未能完成随访172人,失访率6.4%。其中,管理组失访132人,常规组失访48人。本研究通过中国医学科学院阜外医院伦理委员会审核,所有参加对象均签署了知情同意书。

2. 干预方法:根据《中国高血压防治指南2010》<sup>[1]</sup>,参考美国心脏协会(AHA)发表的《开展工作场所健康项目,预防心血管疾病的政策声明》<sup>[7]</sup>,并结合职业场所的实际情况,制定综合干预方案,包括“职业场所心血管病一级预防方案”和“高血压规范化管理方案”两部分。

“心血管病一级预防方案”的目标人群为全体在职职工,具体内容包括:①实施心血管病健康教育,举办健康讲堂、张贴宣传画、发放健康教育资料、开展网络教育/手机短信健康教育;②营造健康膳食环境,在职工食堂开展饮食与健康宣教、开设低盐和低

脂菜品窗口;③职业场所控烟,宣传戒烟理念、发放戒烟宣传册、制定并推行工作场所控烟政策;④搭建职工健康小屋,增设体重仪、体脂仪和血压计,及时监测心血管危险因素的变化;⑤增加体力活动,提倡少乘电梯多走步行梯,开展工间操、运动会等群体性体育活动;⑥开展定期体检。

“高血压规范化管理方案”的目标人群为职业场所高血压患者,依据我国高血压指南要求制定,内容简述如下:①准确测量血压;②确定危险分层,实施分层管理;③非药物治疗;④药物治疗;⑤随访管理。用制定的方案培训目标医疗机构的医生,要求其按照方案进行管理,每位患者至少管理 2 年,期间填写管理病历,记录基本信息和非药物、药物治疗措施,必要时可转诊。职业场所项目专员监督患者按要求进行定期随访,常规组按照目前常规管理办法要求开展工作,不接受项目的干预,仅收集基线和 2 年后的资料。

3. 评价方法及指标:采用混合效应模型进行干预效果评价<sup>[8]</sup>。干预效果=(管理组 2 年后的率/均值—管理组基线的率/均值)—(常规组 2 年后的率/均值—常规组基线的率/均值)。评价指标包括患者血压值、高血压控制率、BMI 和行为生活方式(吸烟、饮酒和规律运动)的改变情况。身高、体重、血压均由经过培训的医务人员按照标准方案测量,具体参照项目组已发表的文献<sup>[9]</sup>。吸烟定义为 $\geq 1$ 支/d,饮酒定义为平时每周 $\geq 1$ 次,规律运动定义为每周锻炼 $\geq 3$ 次且每次锻炼 $\geq 30$  min,合并心脑血管病包括合并脑卒中和心肌梗死<sup>[3]</sup>。

4. 统计学分析:数据录入采用 EpiData 3.1 软件,统计分析采用 SAS 9.4 软件进行。计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 描述,组间均数比较采用 *t* 检验;计数资料用人数(%)表示,组间率的比较采用 $\chi^2$  检验。将分组和时间 2 个变量(包含交互项)作为固定效应项,将国企编号变量项作为随机效应项(只有截距),采用混合效应模型调整可能的混杂因素(年龄、文化程度、职业阶层和医疗资源配置)并对干预效果评价,该模型对重复测量数据进行统计分析,能够控制因各次随访数据间自相关以及相同国企患者数据聚集性对研究结果造成的影响,

使得评价结果更加客观合理<sup>[10]</sup>。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义,所有的统计检验均为双侧检验。

## 结 果

1. 基线情况:本研究实际纳入分析对象 2 622 人,其中管理组 2 055 人,常规组 567 人。管理组和常规组在文化程度、职业阶层和医疗资源配置的差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。管理组初中及以下文化程度和有直属医疗机构所占的比例高于常规组,而蓝领职工的比例低于常规组。此外,管理组患者 BMI 水平高于常规组,但规律运动率低于常规组( $P < 0.05$ )。见表 1。

2. 心血管病相关危险因素的变化情况:与基线比较,管理组患者的 SBP/DBP 两年后分别下降了 11.2/7.6 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa),BMI 下降了 0.2 kg/m<sup>2</sup>,吸烟率和饮酒率也分别降低了 8.6%和 17.4%,规律运动率增加了 41.7%(均  $P < 0.05$ );而常规组仅 SBP/DBP 下降了 3.7/3.6 mmHg( $P < 0.05$ ),BMI 增加了 0.2 kg/m<sup>2</sup>( $P < 0.05$ ),其余各项的差异无统计学意义。混合效应模型分析结果显示,调整混

表 1 患者基线一般情况

基线	常规组 (n=567)	管理组 (n=2 055)	合计 (n=2 622)	P 值
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$ )	46.5 $\pm$ 7.4	45.8 $\pm$ 7.3	45.9 $\pm$ 7.3	0.053
男性(%)	490(86.4)	1 732(84.3)	2 222(84.7)	0.210
文化程度(%)				0.002
初中及以下	163(28.7)	746(36.4)	909(34.7)	
高中	302(53.3)	934(45.6)	1 236(47.3)	
大学及以上	102(18.0)	368(18.0)	470(18.0)	
职业阶层(%)				<0.001
蓝领	436(77.0)	1 483(72.3)	1 919(73.3)	
白领	59(10.4)	315(15.4)	374(14.3)	
行政管理	41(7.3)	230(11.2)	271(10.4)	
其他	30(5.3)	23(1.1)	53(2.0)	
医疗资源配置(%)				<0.001
有直属医疗机构	303(53.4)	1 592(77.5)	1 895(72.3)	
医疗机构已分离	76(13.4)	156(7.6)	232(8.8)	
无直属医疗机构	188(33.2)	307(14.9)	495(18.9)	
血压(mmHg, $\bar{x} \pm s$ )				
SBP	146.3 $\pm$ 13.9	146.2 $\pm$ 14.7	146.2 $\pm$ 14.6	0.920
DBP	94.0 $\pm$ 19.6	92.6 $\pm$ 9.5	92.9 $\pm$ 12.4	0.112
BMI(kg/m <sup>2</sup> , $\bar{x} \pm s$ )	25.4 $\pm$ 3.1	25.8 $\pm$ 3.4	25.7 $\pm$ 3.3	0.013
规律运动率(%)	247(43.6)	712(34.7)	959(36.6)	<0.001
吸烟率(%)	278(49.0)	914(44.5)	1 192(45.5)	0.054
饮酒率(%)	244(43.0)	851(41.4)	1 095(41.8)	0.488
血压控制率(%)	88(15.5)	358(17.4)	446(17.0)	0.286
高血压病程(年)	4.4 $\pm$ 4.7	5.0 $\pm$ 4.9	4.8 $\pm$ 4.8	0.403
合并心脑血管病史(%)	16(2.8)	34(1.7)	50(1.9)	0.072

注:P 值为不同组别间基本特征 *t* 检验或 $\chi^2$  检验的比较结果

杂因素后, SBP/DBP、BMI、规律运动率和饮酒率的干预效果分别为-7.5/-3.9 mmHg、-0.4 kg/m<sup>2</sup>、36.4%和-14.0%(均P<0.05), 而吸烟率的干预效果为-6.1%(P>0.05)。见表2。

3. 高血压控制率的变化: 表3显示, 与基线比较, 管理组2年后控制率上升了46.2%(P<0.05); 常规组控制率上升了21.2%(P<0.05)。采用混合效应模型调整混杂因素后, 整体控制率的干预效果为25.0%(P<0.05)。亚组分析, 高中文化程度、白领、属于医疗机构已分离企业的患者干预效果较好, 分别为27.6%、41.9%、41.9%(均P<0.05)。

4. 不同随访阶段高血压控制率及相关因素的动态变化: 管理组患者高血压控制率随随访时间延长而增加, 2年时达到63.6%(图1A)。血压水平随随访时间延长逐渐下降, BMI变化趋势并不明显(图1B)。管理组吸烟率和饮酒率变化趋势类似, 为逐渐下降趋势, 而规律运动率逐渐上升(图1C)。

## 讨 论

在我国社区开展的高血压规范化管理项目提示, 高血压防治技术相对成熟, 干预措施明确、治疗效果肯定, 可显著改善高血压控制状况<sup>[11-12]</sup>。本研究证实, 职业场所高血压综合干预模式也可有效降低企业职工患者的血压水平, 提高控制率。高中文化程度、白领、属于医疗机构已分离企业的患者, 控制率干预效果更好。经过2年干预, 与常规组相比, 管理组SBP/DBP的净平均下降幅度为-7.5/-3.9 mmHg, 与过往Meta分析结果一致<sup>[13]</sup>。

本研究结果显示, 管理组患者的吸烟率和饮酒率显著下降, 规律运动率大幅上升, 在一定程度上有助于提高高血压患者的控制率<sup>[14]</sup>, 提示工作场所的健康促进项目会使职工的行为生活方式发生积极的改变<sup>[11, 15]</sup>。一方面, 通过医生随访管理和健康教育使患者认识到了健康生活方式的重要性; 另一方面, 通过在职业场所创建健康支持性环境, 从工作环境

表2 管理前后患者心血管病危险因素的变化

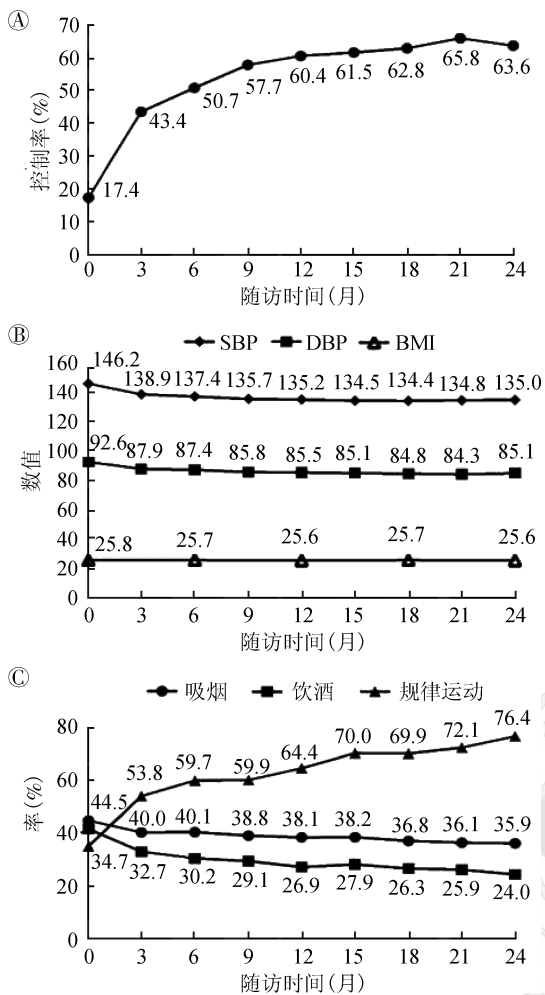
危险因素	常规组(n=567)			管理组(n=2 055)			调整后干预效果(95%CI)
	基线	2年后	差值(95%CI)	基线	2年后	差值(95%CI)	
SBP(M, mmHg)	146.3	142.6	-3.7(-5.0 ~ -2.4) <sup>a</sup>	146.2	135.0	-11.2(-11.9 ~ -10.5) <sup>a</sup>	-7.5(-9.0 ~ -6.0) <sup>e</sup>
DBP(M, mmHg)	94.0	90.4	-3.6(-4.7 ~ -2.5) <sup>a</sup>	92.6	85.1	-7.6(-8.1 ~ -7.0) <sup>a</sup>	-3.9(-5.2 ~ -2.7) <sup>e</sup>
BMI(M, kg/m <sup>2</sup> )	25.4	25.6	0.2(0.1 ~ 0.4) <sup>a</sup>	25.8	25.6	-0.2(-0.3 ~ -0.1) <sup>a</sup>	-0.4(-0.6 ~ -0.2) <sup>e</sup>
规律运动率(%)	43.6	48.9	5.3(-0.1 ~ 10.7) <sup>b</sup>	34.7	76.4	41.7(38.9 ~ 44.5) <sup>a</sup>	36.4(30.3 ~ 42.4) <sup>e</sup>
吸烟率(%)	49.0	46.6	-2.4(-8.2 ~ 3.2) <sup>b</sup>	44.5	35.9	-8.6(-11.6 ~ -5.6) <sup>a</sup>	-6.1(-12.5 ~ 0.2) <sup>d</sup>
饮酒率(%)	43.0	39.7	-3.3(-8.8 ~ 2.1) <sup>b</sup>	41.4	24.0	-17.4(-20.2 ~ -14.5) <sup>a</sup>	-14.0(-20.1 ~ -7.9) <sup>e</sup>

注: 干预效果=管理组差值(率/均值)-常规组差值(率/均值); 常规组与管理组内, 2年后与基线比较, <sup>a</sup>P<0.05, <sup>b</sup>P>0.05; 调整后干预效果: 采用混合效应模型分析, 考虑国企单位的聚集效应(随机效应), 调整混杂因素(年龄、文化程度、职业阶层和医疗资源配置), <sup>c</sup>P<0.05, <sup>d</sup>P>0.05

表3 不同特征患者管理前后高血压控制率(%)的变化

特征	常规组(n=567)			管理组(n=2 055)			调整后干预效果 <sup>b</sup> (95%CI)
	基线	2年后	差值(95%CI) <sup>a</sup>	基线	2年后	差值(95%CI) <sup>a</sup>	
所有患者	15.5	36.7	21.2(16.1 ~ 26.2) <sup>e</sup>	17.4	63.6	46.2(43.5 ~ 48.8) <sup>e</sup>	25.0(19.4 ~ 30.7) <sup>e</sup>
文化程度							
初中及以下	16.0	42.3	26.4(17.1 ~ 35.6) <sup>e</sup>	14.3	62.5	48.1(43.8 ~ 52.4) <sup>e</sup>	21.8(12.0 ~ 31.7) <sup>e</sup>
高中	17.2	33.8	16.6(9.6 ~ 23.5) <sup>e</sup>	17.1	61.2	44.1(40.2 ~ 48.1) <sup>e</sup>	27.6(19.6 ~ 35.5) <sup>e</sup>
大学及以上	9.8	36.3	26.5(14.6 ~ 38.3) <sup>e</sup>	24.5	72.0	47.6(41.3 ~ 53.8) <sup>e</sup>	21.1(7.6 ~ 34.5) <sup>e</sup>
职业类别							
蓝领	16.1	37.4	21.3(15.6 ~ 27.1) <sup>e</sup>	16.1	60.3	44.2(41.1 ~ 47.4) <sup>e</sup>	22.9(16.5 ~ 29.4) <sup>e</sup>
白领	13.6	23.7	10.2(-5.0 ~ 25.3) <sup>d</sup>	19.4	71.4	52.1(45.5 ~ 58.6) <sup>e</sup>	41.9(25.5 ~ 58.3) <sup>e</sup>
行政管理	4.9	39.0	34.1(15.8 ~ 52.5) <sup>e</sup>	22.2	73.5	51.3(43.6 ~ 59.1) <sup>e</sup>	17.2(-2.7 ~ 37.0) <sup>d</sup>
其他	26.7	46.7	20.0(-4.1 ~ 44.1) <sup>d</sup>	26.1	69.6	43.5(15.9 ~ 71.0) <sup>e</sup>	23.5(-9.3 ~ 56.2) <sup>d</sup>
医疗资源配置							
有直属医疗机构	18.2	45.5	27.4(20.5 ~ 34.3) <sup>e</sup>	17.5	64.5	46.9(43.9 ~ 49.9) <sup>e</sup>	19.5(12.0 ~ 27.1) <sup>e</sup>
医疗机构已分离	0.0	15.8	15.8(4.8 ~ 26.8) <sup>e</sup>	36.5	94.2	57.7(50.0 ~ 65.4) <sup>e</sup>	41.9(28.5 ~ 55.4) <sup>e</sup>
无直属医疗机构	17.6	30.9	13.3(5.1 ~ 21.5) <sup>e</sup>	7.2	43.7	36.5(30.0 ~ 42.9) <sup>e</sup>	23.3(13.1 ~ 33.5) <sup>e</sup>

注: 干预效果=管理组差值(率/均值)-常规组差值(率/均值); <sup>a</sup>常规组与管理组内, 2年后与基线比较; <sup>b</sup>调整后干预效果为采用混合效应模型分析, 考虑国企单位的聚集效应(随机效应), 调整混杂因素(年龄、文化程度、职业阶层和医疗资源配置); <sup>c</sup>P<0.05; <sup>d</sup>P>0.05



注:A.管理组患者控制率; B.血压水平及体重指数; C.行为生活方式的动态变化

图1 不同随访阶段高血压控制率及相关因素

层面有效的支持了职工行为改变的过程,最终促使个体的行为发生有效改变。尽管本研究中BMI的干预效果有统计学意义,但下降幅度不大,与既往研究的结论一致<sup>[16]</sup>,提示体重管理的难度,应基于工作环境开展长期的健康教育、倡导治疗性生活方式改变的理念。同时,由于高血压需要终身治疗,系统、长期的随访管理也有助于行为生活方式的持续改善,巩固高血压控制状况。

高血压控制率分层分析发现,文化程度为高中的患者干预效果最为明显,初中及以下、大学及以上次之,可见干预效果与文化程度的关系不是单纯的正相关或负相关,可能与常规模式下高中组患者的效果较差有关;项目组基线调查也发现,较高的文化程度与高血压控制状况并无显著关联<sup>[16]</sup>,提示文化程度高仅代表在某领域的知识水平高,并不等同于健康理念或健康行为水平高,因此,针对该人群的健康教育仍很有必要。既往研究显示,职业场所综合

干预可有效减少白领人员的久坐时间<sup>[17]</sup>。本研究的干预措施可能会明显改善国企白领人群的体力活动模式,有助于血压的降低,因此该人群的干预效果较好。医疗资源配置方面,属于医疗机构已分离企业的患者干预效果更好,而有直属医疗机构的患者干预效果相对较差,可能与国企内设医疗机构自身存在的问题有关。调查显示,在目前国企改革的大背景下,企业办医疗机构存在资金投入、医护人员来源不足又晋升困难、医疗服务质量较差等问题<sup>[18]</sup>,可能会限制职业人群高血压防控工作的开展,相关就医环境信息尚需进一步收集和比较。随着国企深化改革的推进,企业办医疗机构逐渐整合、移交,实现社会化、市场化,其卫生服务的质量和效率会得到逐步提高,有助于职业人群高血压管理的开展。

本研究存在局限性。限于项目实施周期,随访时间有限,对于项目远期的效果(如心血管事件发生率)还有待进一步观察;为了避免随访造成的混杂,常规组只收集了基线和2年后的资料,在分析中无法反映其动态变化趋势;样本人群为国企职工,分层分析过程中部分亚组样本量较小,应考虑在其他类型职业场所中进行验证。此外,今后开展职业场所高血压管理时还应考虑职业相关因素(如职业紧张、倒班、工种等)<sup>[19]</sup>,制定相应干预措施。

综上所述,本研究结果显示,通过在职业场所实施心血管病一级预防与高血压规范化管理相结合的综合干预,可改善患者的行为生活方式,显著提高高血压控制率。通过该项目的实施,有利于推动我国职业人群高血压防治工作的有效开展。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

**志谢** 感谢参与项目的专家及所有参与人员。协作组组成单位及主要参与人员:中国医学科学院北京协和医学院国家心血管病中心阜外医院:王增武、王馨、陈祚、朱曼路、高润霖、郭瑞、李国菊、庞艳蕾、温萌萌、李韬;浙江医院(浙江省心脑血管病防治研究中心):唐新华、寿晓玲、杨丽;首都医科大学附属宣武医院:华琦、郝鹏、刘丽华;山东省医学科学院基础医学研究所:路方红、刘振东、张华;四川大学华西医院:廖晓阳、何瑜、刘天虎;西安交通大学(第一附属医院):田刚、李敏、宋少武;哈尔滨医科大学第一临床医学院:尹新华、张晓卉、石治宇;高血压联盟研究所:张红叶、李薇薇、贾秀红;中南大学(湘雅三医院):袁洪、杨娉婷、兰念祖;广东省人民医院:冯颖青、陈诗颖、汤松涛、卢曼;江苏省疾病预防控制中心:向全永、许培培、沈玉梅;云南省疾病预防控制中心:肖义泽、石青萍、张树兰;首都医科大学附属北京安贞医院:杨晓辉、成筱鹏、刘海燕;河北省人民医院:马淑平、诸葛铭宁、王亚楠;孟县人民医院:郭东双、张瑞田、梁生应;汉中市人民医院:杨睿海、任勇、潘少梅;苏州市疾病预防控制中心:胡一河、张正姬;大同煤矿集团有限责任公司总医院:雷成宝、李春香;武汉大学(武汉大学医院):关秀萍、黎明丽;深圳市孙逸仙心血管医院:彭晓玲、林泽鹏;安徽医科大学第一附属医

院:唐海沁、刘星、张洁;华能伊敏煤电有限责任公司职工医院:王景忠、侯红悦、骁坤

### 参 考 文 献

- [1] 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: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2011.07.002.  
Writing Group of 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: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2011.07.002.
- [2] Thomopoulos C, Parati G, Zanchetti A. Effects of blood pressure lowering on outcome incidence in hypertension. 1. Overview, meta-analyses, and meta-regression analyses of randomized trials [J]. J Hypertens, 2014, 32(12): 2285-2295. DOI: 10.1097/HJH.0000000000000378.
- [3] Wang ZW, Chen Z, Zhang LF, et al. Status of hypertension in China [J]. Circulation, 2018, 137(22): 2344-2356. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.117.032380.
- [4] Shen Y, Wang X, Wang ZW, et al. Prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension among Chinese working population: results of a workplace-based study [J]. J Am Soc Hypertens, 2018, 12(4): 311-322.e2. DOI: 10.1016/j.jash.2018.01.013.
- [5] 陈伟伟. 开展功能社区职业人群高血压健康管理 [J]. 中华健康管理学杂志, 2013, 7(2): 80-81. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-0815.2013.02.004.  
Chen WW. Conducting hypertension management for occupational population [J]. Chin J Health Manage, 2013, 7(2): 80-81. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-0815.2013.02.004.
- [6] 王馨, 申洋, 王增武, 等. 职业人群理想心血管健康状况及其与社会经济地位的关联研究 [J]. 中国循环杂志, 2018, 33(5): 446-451. DOI: 10.3969/j.issn.1000-3614.2018.05.007.  
Wang X, Shen Y, Wang ZW, et al. Prevalence of ideal cardiovascular health status and its association with socioeconomic status in Chinese enterprise employees [J]. Chin Circulat J, 2018, 33(5): 446-451. DOI: 10.3969/j.issn.1000-3614.2018.05.007.
- [7] Carnethon M, Whitsel LP, Franklin BA, et al. Worksite wellness programs for cardiovascular disease prevention: a policy statement from the American Heart Association [J]. Circulation, 2009, 120(17): 1725-1741. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192653.
- [8] He FJ, Wu YF, Feng XX, et al. School based education programme to reduce salt intake in children and their families (School-EduSalt): cluster randomised controlled trial [J]. BMJ, 2015, 350:h770. DOI: 10.1136/bmj.h770.
- [9] Wang ZW, Zhang LF, Chen Z, et al. Survey on prevalence of hypertension in China: background, aim, method and design [J]. Int J Cardiol, 2014, 174(3): 721-723. DOI: 10.1016/j.ijcard.2014.03.117.
- [10] 马文军, 林巧绚, 林华亮, 等. 老年人高温热浪健康教育干预效果混合效应模型分析 [J]. 中华流行病学杂志, 2016, 37(9): 1228-1232. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.09.009.
- Ma WJ, Lin QX, Lin HL, et al. Effectiveness of health education about heat wave hazard prevention in the elderly: a mixed effect model analysis [J]. Chin J Epidemiol, 2016, 37(9): 1228-1232. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.09.009.
- [11] 王增武, 隋辉, 王馨, 等. 农村社区高血压管理效果对比研究 [J]. 医学研究杂志, 2015, 44(1): 25-28. DOI: 10.3969/j.issn.1673-548X.2015.01.008.  
Wang ZW, Sui H, Wang X, et al. Comparative research on hypertension management in rural communities in China [J]. J Med Res, 2015, 44(1): 25-28. DOI: 10.3969/j.issn.1673-548X.2015.01.008.
- [12] 王增武, 王馨, 张林峰, 等. 社区高血压控制: 血压管理效果的评价 [J]. 中华流行病学杂志, 2010, 31(1): 1-4. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2010.01.001.  
Wang ZW, Wang X, Zhang LF, et al. Hypertension Control in Communities (HCC): evaluation result of blood pressure management among hypertensive [J]. Chin J Epidemiol, 2010, 31(1): 1-4. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2010.01.001.
- [13] Blood Pressure Lowering Treatment Trialists' Collaboration. Effects of different blood-pressure-lowering regimens on major cardiovascular events: results of prospectively-designed overviews of randomised trials [J]. Lancet, 2003, 362(9395): 1527-1535. DOI: 10.1016/S0140-6736(03)14739-3.
- [14] Friedberg JP, Rodriguez MA, Watsula ME, et al. Effectiveness of a tailored behavioral intervention to improve hypertension control: primary outcomes of a randomized controlled trial [J]. Hypertension, 2015, 65(2): 440-446. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.114.03483.
- [15] Schröer S, Haupt J, Pieper C. Evidence-based lifestyle interventions in the workplace — an overview [J]. Occup Med, 2014, 64(1): 8-12. DOI: 10.1093/occmed/kqt136.
- [16] French SA, Harnack LJ, Hannan PJ, et al. Worksite environment intervention to prevent obesity among metropolitan transit workers [J]. Prev Med, 2010, 50(4): 180-185. DOI: 10.1016/j.ypmed.2010.01.002.
- [17] Chu AHY, Ng SHX, Tan CS, et al. A systematic review and meta-analysis of workplace intervention strategies to reduce sedentary time in white-collar workers [J]. Obes Rev, 2016, 17(5): 467-481. DOI: 10.1111/obr.12388.
- [18] 王保真, 王斌, 喻传顺, 等. 城市国有企业医院社会化的探讨 [J]. 中国医院, 2003, 7(2): 14-18. DOI: 10.3969/j.issn.1671-0592.2003.02.003.  
Wang BZ, Wang B, Yu CS, et al. Socialization of urban hospitals attached to state-owned enterprises [J]. Chin Hospitals, 2003, 7(2): 14-18. DOI: 10.3969/j.issn.1671-0592.2003.02.003.
- [19] 郭瑞, 王增武. 我国职业人群高血压患病状况研究进展 [J]. 中华健康管理学杂志, 2015, 9(2): 142-145. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-0815.2015.02.015.  
Guo R, Wang ZW. Review on hypertension prevalence in Chinese working population [J]. Chin J Health Manage, 2015, 9(2): 142-145. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-0815.2015.02.015.

(收稿日期: 2018-06-26)

(本文编辑: 李银鸽)