

# 北京市公园晨练人群对空气细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)健康危害的认知状况调查

黄永<sup>1,2</sup>, 刘勋<sup>3</sup>, 施国庆<sup>1</sup>, 曾光<sup>1</sup>

**【摘要】** 目的 了解北京市公园晨练人群对空气细颗粒物(particulate matter 2.5, PM<sub>2.5</sub>)健康危害的认知现状,为指导该人群的健康锻炼提供科学依据。方法 选取北京市天坛公园和陶然亭公园晨练人员为调查对象,采用自行编制的调查问卷于2012年12月对该人群进行面对面匿名调查。结果 共调查460人,其中天坛公园240人,陶然亭公园220人;384(83.5%)人为年龄≥60岁老年人。282(61.3%)名调查对象表示知晓PM<sub>2.5</sub>,其中248(87.9%)人认为PM<sub>2.5</sub>对人体有害;知晓PM<sub>2.5</sub>的人中,仅95(33.7%)人表示会根据PM<sub>2.5</sub>污染情况决定是否去晨练。136(29.8%)人在空气污染较严重时晨练采取防护措施,防护措施主要为戴口罩、推迟外出锻炼时间、减少运动量。多因素 Logistic 回归分析显示,外出锻炼之前关注空气质量( $OR=3.23$ , 95%  $CI: 1.57\sim 6.63$ )、认为PM<sub>2.5</sub>对呼吸系统有害( $OR=2.64$ , 95%  $CI: 1.24\sim 5.63$ )、有心血管或呼吸系统等疾病( $OR=2.46$ , 95%  $CI: 1.45\sim 4.18$ )为是否会根据PM<sub>2.5</sub>污染情况决定晨练行为的影响因素。结论 北京市公园晨练人群对PM<sub>2.5</sub>的认知度不高,应加强空气质量的宣传,尤其是PM<sub>2.5</sub>对人体的健康危害,指导该人群科学地进行体育锻炼。

**【关键词】** 颗粒物; 认知; 数据收集

**【中图分类号】** R122.7

**【文献标识码】** A

**【文章编号】** 1674-3679(2014)06-0541-04

**Investigation on perception of fine particulate matter (PM<sub>2.5</sub>) among people in morning exercising in the parks in Beijing** HUANG Yong<sup>1,2</sup>, LIU Xun<sup>3</sup>, SHI Guo-qing<sup>1</sup>, ZENG Guang<sup>1</sup>. 1. Chinese Field Epidemiology Training Program, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100050, China; 2. Acute Infectious Disease Branch of Tongling Center for Disease Control and Prevention, Tongling 244000, China; 3. Public Health Surveillance Branch of Chenzhou Center for Disease Control and Prevention, Chenzhou 423000, China

**【Abstract】 Objective** The present study was conducted to investigate the perception of fine particulate matter 2.5 (PM<sub>2.5</sub>) among people in morning exercising and to provide basis for developing interventions. **Methods** People in morning exercising in the Temple of Heaven and Taoran Pavilion Park were selected as target population, and the participants were interviewed face to face with an anonymous questionnaire in December, 2012. **Results** 460 participants were enrolled, including 240 in the Temple of Heaven and 220 in Taoran Pavilion Park. Among 460 participants, 384 (83.5%) were elderly people ≥60 years of age; 282 (61.3%) reported being aware of PM<sub>2.5</sub>, and 248 (87.9%) of them thought that PM<sub>2.5</sub> was harmful to human body, only 95 (33.7%) would make decisions for morning exercising on the basis of the PM<sub>2.5</sub> pollution; 136 (29.8%) would take protection measures for PM<sub>2.5</sub> pollution, including wearing a mask, postponing morning exercising, and reducing activity. The result from multivariate logistic regression showed that factors associated with making decisions for morning exercising on the basis of the PM<sub>2.5</sub> pollution were concerned with the air quality before morning exercise ( $OR=3.23$ , 95%  $CI: 1.57\sim 6.63$ ), harmful PM<sub>2.5</sub> to respiratory system ( $OR=2.64$ , 95%  $CI: 1.24\sim 5.63$ ), and cardiovascular or respiratory diseases ( $OR=2.46$ , 95%  $CI: 1.45\sim 4.18$ ). **Conclusions** People in morning exercising in the Temple of Heaven and Taoran Pavilion Park had a low level of awareness of PM<sub>2.5</sub>. Education about air quality, especially the harmfulness to human health caused by PM<sub>2.5</sub>, should be strengthened to guide the morning exercising.

**【Key words】** Particulate matter; Cognition; Data collection

(*Chin J Dis Control Prev* 2014, 18(6): 541-544)

空气细颗粒物(particulate matter 2.5, PM<sub>2.5</sub>) 是指环境空气中空气动力学当量直径小于或等于

**【作者单位】**<sup>1</sup> 中国疾病预防控制中心中国现场流行病学培训项目,北京 100050

<sup>2</sup> 铜陵市疾病预防控制中心传染病管理科,安徽 铜陵 244000

<sup>3</sup> 郴州市疾病预防控制中心卫生监测科,湖南 郴州 423000

**【作者简介】** 黄永(1983-)男,安徽六安人,初级医师,硕士。主要研究方向:现场流行病学。

2.5 μm 的颗粒物。随着人们生活质量和健康意识的提高,户外体育锻炼已成为人们促进健康的重要方式之一。然而,在空气污染中运动会增加污染物对人体的危害作用<sup>[1,2]</sup>。Daigle 等<sup>[2]</sup>研究发现运动期间颗粒物沉积的总量是安静时的 4 倍以上。因此,本研究选取北京市公园晨练人群为研究对象,于 2012 年 12 月对该人群的 PM 2.5 认知状况及其对锻炼行为的影响情况进行了专题调查和分析。

### 1 对象与方法

1.1 研究对象 选取北京市天坛公园和陶然亭公园作为调查地点,由调查员在选定的公园内定额选取正在进行身体锻炼的晨练人员作为调查对象。

1.2 研究方法 在查阅文献和相关资料基础上,自行编制调查问卷,内容主要包括晨练方式和时间、PM 2.5 危害的相关知识及获取途径、应对空气污染采取防护措施、PM 2.5 知识需求、希望获取知识的途径以及 PM 2.5 污染对锻炼行为的影响。由经过统一培训的调查员,采用一对一、面对面询问方式匿名填写调查问卷。

1.3 统计分析 调查问卷资料采用 Epi Data 3.1 软件建立数据库并进行双录入,运用 SPSS 17.0 进行统计分析处理,包括描述性统计、χ<sup>2</sup> 检验和多因素 Logistic 回归分析,统计检验水准为 α = 0.05。

### 2 结果

2.1 基本情况 本次共调查 462 人,收回有效问卷 460 份,问卷有效率为 99.6%。其中,天坛公园 240 份,陶然亭公园 220 份。调查对象以老年人群为主,年龄 ≥ 60 岁 384 人(83.5%);文化程度层次较高,中专或高中以上者占 54.1%,见表 1。

2.2 晨练方式与时间 居前 5 位的晨练方式为快走(43.7%)、武术/太极拳(13.0%)、散步(12.6%)、跳舞(11.7%)和体操(8.9%),有 40 人(占 8.7%)晨练方式为两种及以上。每次晨练的平均时间为 2 h,75.8% 的人每周去公园晨练的平均天数达 6 d。

2.3 收看(听)天气预报和空气质量的频率 收看(听)空气质量的比例为 70.6%,低于收看(听)天气预报的比例 95.9%;从收看(听)频率来看,每天都收看(听)空气质量的比 60% 亦低于每天都收看(听)天气预报的比例 87%。

2.4 PM 2.5 认知情况 460 名调查对象中,61.3% 的人表示知晓 PM 2.5,其中 87.9% 的人认为 PM 2.5 对人体有危害,仅 33.7% 的人表示会根据

表 1 公园晨练人员人口学特征

Table 1 Demographic characteristics of subjects in morning exercising in the parks

人口学特征	人数	构成比(%)
年龄(岁)		
< 60	76	16.5
60 ~	236	51.3
> 70	148	32.2
性别		
男性	239	52.0
女性	221	48.0
文化程度 <sup>a</sup>		
小学及以下	77	17.2
初中	128	28.6
中专(高中)	131	29.3
大专及以上	111	24.8

注: <sup>a</sup> 存在缺失值。

PM 2.5 污染情况决定是否去晨练。空气污染较严重时,外出晨练采取防护措施的占 29.8%,防护措施主要为戴口罩、推迟外出锻炼时间、减少运动量等,见表 2。

表 2 公园晨练人员对 PM 2.5 污染的危害认知与应对空气污染采取防护措施情况

Table 2 Perception of PM 2.5 and protection measures among people in morning exercising in the parks

项目	人数(n)	比例(%)
表示知晓 PM 2.5	282(460)	61.3
认为 PM 2.5 对人体有危害	248(282)	87.9
认为对呼吸系统有危害	220(248)	88.7
认为对心血管系统有危害	52(248)	21.0
表示会根据 PM 2.5 污染情况决定去晨练	95(282)	33.7
如果外出,采取防护措施	136(460)	29.8
戴口罩	48(136)	35.3
推迟外出时间	42(136)	30.9
减少运动量	45(136)	33.1
其它	24(136)	17.6

2.5 是否会根据 PM 2.5 污染情况决定晨练行为的影响因素分析 单因素分析提示外出锻炼之前是否会关注空气质量、是否收看(听)空气质量指数或分级、是否认为 PM 2.5 对呼吸系统有危害、是否有心血管或呼吸系统等疾病 4 个变量有统计学意义,见表 3。以是否会根据 PM 2.5 污染情况决定去公园晨练为应变变量(是 = 1,否 = 0),以外出锻炼之前是否会关注空气质量(是 = 1,否 = 0)、是否收看(听)空气质量指数或分级(是 = 1,否 = 0)、是否认为 PM 2.5 对呼吸系统有危害(是 = 1,否 = 0)、是否有心血管或呼吸系统等疾病(是 = 1,否 = 0)为自变量,进行多因素 Logistic 回归分析(逐步回归法,变量纳入标准 α = 0.05,剔除标准 β = 0.10)。结果

**表 3 公园晨练人员是否会根据 PM 2.5 污染情况决定晨练行为的单因素分析**

**Table 3** Univariate analysis on factors associated with making decisions for morning exercising on the basis of the PM 2.5 pollution among people in morning exercising in the parks

变量	是否会根据 PM 2.5 污染情况决定晨练行为		$\chi^2$ 值	P 值
	是	否		
年龄(岁)			0.66	0.719
<60	17(30.9)	38(69.1)		
60~	49(36.0)	87(64.0)		
>70	29(31.9)	62(68.1)		
性别			2.46	0.117
男性	45(29.6)	107(70.4)		
女性	50(38.5)	80(61.5)		
文化程度 <sup>a</sup>			3.44	0.329
小学及以下	11(35.5)	20(64.5)		
初中	16(25.0)	48(75.0)		
中专(高中)	28(33.3)	56(66.7)		
大专及以上学历	36(39.1)	56(60.9)		
调查地点			0.21	0.650
天坛公园	53(34.9)	99(65.1)		
陶然亭公园	42(32.3)	88(67.7)		
是否认为 PM 2.5 对呼吸系统有危害			8.99	0.003
是	84(38.2)	136(61.8)		
否	10(17.2)	48(82.8)		
是否认为 PM 2.5 对心血管系统有危害			0.62	0.432
是	20(38.5)	32(61.5)		
否	74(32.7)	152(67.3)		
外出锻炼之前是否会关注空气质量			14.67	<0.001
是	84(40.0)	126(60.0)		
否	11(15.3)	61(84.7)		
是否收看(听)空气质量指数或分级			4.32	0.038
是	87(36.1)	154(63.9)		
否	8(19.5)	33(80.5)		
是否有心血管或呼吸系统等疾病			14.21	<0.001
是	55(46.2)	64(53.8)		
否	40(24.7)	122(75.3)		

注: <sup>a</sup> 存在缺失值。

显示,外出锻炼之前是否会关注空气质量、是否认为 PM 2.5 对呼吸系统有危害、是否有心血管或呼吸系统等疾病进入回归方程,差异均有统计学意义(均有  $P < 0.05$ ),见表 4。

**2.6 空气污染知识的需求与希望获取 PM 2.5 信息的途径** 对空气污染的知识需求主要为对人体的危害,而对 PM 2.5 知识的需求并不高,仅占 13%。在表示知晓 PM 2.5 的调查对象中,希望获取 PM 2.5 信息的主要途径为电视,占 87.6%,见表 5。

**表 4 公园晨练人员是否会根据 PM 2.5 污染情况决定晨练行为的多因素 Logistic 回归分析**

**Table 4** Multivariate Logistic analysis on factors associated with making decisions for morning exercising on the basis of the PM 2.5 pollution among people in morning exercising in the parks

因素	$\beta$	$s_x$	Wald 值	P 值	OR(95% CI) 值
外出锻炼之前关注空气质量	1.17	0.37	10.20	0.001	3.23(1.57~6.63)
是否认为 PM 2.5 对呼吸系统有危害	0.97	0.39	6.30	0.012	2.64(1.24~5.63)
是否有心血管或呼吸系统等疾病	0.90	0.27	11.07	0.001	2.46(1.45~4.18)
常数项	-2.81	0.48	34.00	<0.001	0.06

**表 5 公园晨练人员空气污染知识的需求与希望获取 PM 2.5 信息的途径**

**Table 5** Knowledge needs of air pollution and the desired approach to get information on PM 2.5 among people in morning exercising in the parks

项目	人数	构成比(%)
空气污染知识需求		
对人体的危害	298	64.8
对晨练的影响	112	24.3
空气污染时的防护措施	86	18.7
PM 2.5 知识	60	13.0
如何判断空气质量好坏	50	10.9
污染的来源	47	10.2
获得空气污染状况途径	17	3.7
希望获取 PM 2.5 信息的途径		
电视	247	87.6
收音机	39	13.8
报纸	37	13.1
手机	23	8.2
网站	13	4.6
其它	8	2.8
热线电话	3	1.1

### 3 讨论

2012 年 2 月 29 日,中国环境保护部和国家质检总局联合发布了新的《环境空气质量标准》(GB3095-2012)<sup>[3]</sup>,增加了 PM 2.5 为监测指标。虽然近年来媒体对 PM 2.5 的报道引起公众的广泛关注,但本次调查显示北京市公园晨练人群对于 PM 2.5 的认知度并不高,并且在知晓 PM 2.5 对人体有害的调查对象中,大多数都没有根据 PM 2.5 的污染情况来指导其锻炼行为。研究表明,人体多种呼吸系统<sup>[4-7]</sup>、心血管系统<sup>[8-12]</sup>疾病以及人群总死亡率<sup>[13-15]</sup>与 PM 2.5 暴露相关。霾污染期间 PM 2.5 日均浓度与医院儿呼吸科、呼吸科日均门诊人数之间存在显著正关联<sup>[16-18]</sup>。现今人们熟知体育锻炼有益于身体健康,本次调查显示北京市公园晨练人群每周去公园晨练的平均天数较多,锻炼时间

较长,然而在空气污染的环境中进行体育锻炼,由于运动会增加污染物对人体的危害作用,其锻炼效果必然会受到影响,甚至对机体产生不良影响。因此,具备科学的空气污染认知对于经常在户外进行身体锻炼的人群来说至关重要,在了解其对空气污染的认知度后,尤其是对健康危害较大的PM 2.5的认知现状,再针对性进行普及宣传,指导其采取科学的锻炼行为。

多因素分析显示外出锻炼之前关注空气质量、认为PM 2.5对呼吸系统有危害和本身有心血管或呼吸系统等基础疾病是根据PM 2.5污染情况决定晨练行为的影响因素。有研究表明户外人群对锻炼环境中的空气质量关注度较低<sup>[19]</sup>。而外出锻炼之前关注空气质量的人由于能及时掌握空气污染程度及相应建议,这部分人中亦有更多的人会根据PM 2.5的污染情况来指导其锻炼行为。因此,相关部门应对目标人群采取针对性的宣传教育,尤其是加强宣传PM 2.5对人体的危害以及如何利用空气质量指数来指导自己采取科学的锻炼行为具有十分重要的意义。在公园晨练人群中,主要以老年人群为主,他们希望获取PM 2.5信息的主要途径为电视,而且该人群每天都收看天气预报的比例很高,建议电视采取合适的方式将空气质量与天气预报一同播报,提高目标人群对空气质量的认知度。另外,通过在公园重要位置设置动态电子宣传栏的方式进行空气质量宣传与健康指导也是非常有效的措施。

志谢 感谢中国现场流行病学培训项目十二期学员张麒、乔亚萍、孟玲、杨静、毕振旺、蒋庆、任达飞、陈卫国、黄朝辉、周印、谭小华、李柱峰、徐慧梅、刘万里、何兢在现场调查、数据录入等方面给予的帮助和支持

参 考 文 献

[1] Carlisle AJ, Sharp NC. Exercise and outdoor ambient air pollution [J]. Br J Sports Med, 2001, 35(4): 214-222.  
 [2] Daigle CC, Chalupa DC, Gibb FR, et al. Ultrafine particle deposition in humans during rest and exercise [J]. Inhal Toxicol, 2003, 15(6): 539-552.  
 [3] 中华人民共和国环境保护部. 环境空气质量标准(GB3095-2012) [EB/OL]. (2012-02-29) [2014-12-09]. [http://www.mep.gov.cn/gkml/hbb/bwj/201203/t20120302\\_224147.htm](http://www.mep.gov.cn/gkml/hbb/bwj/201203/t20120302_224147.htm).  
 [4] Pope CA 3rd, Burnett RT, Thun MJ, et al. Lung cancer, cardiopulmonary mortality, and long-term exposure to fine particulate air pollution [J]. JAMA, 2002, 287(9): 1132-1141.  
 [5] Guaita R, Pichiule M, Maté T, et al. Short-term impact of particulate matter (PM(2.5)) on respiratory mortality in Madrid [J].

Int J Environ Health Res, 2011, 21(4): 260-274.  
 [6] Vinikoor-Imler LC, Davis JA, Luben TJ. An ecologic analysis of county-level PM 2.5 concentrations and lung cancer incidence and mortality [J]. Int J Environ Res Public Health, 2011, 8(6): 1865-1871.  
 [7] Mar TF, Koenig JQ, Primomo J. Associations between asthma emergency visits and particulate matter sources, including diesel emissions from stationary generators in Tacoma, Washington [J]. Inhal Toxicol, 2010, 22(6): 445-448.  
 [8] Schneider A, Neas LM, Graff DW, et al. Association of cardiac and vascular changes with ambient PM 2.5 in diabetic individuals [J]. Part Fibre Toxicol, 2010, 7: 14.  
 [9] Wellenius GA, Bateson TF, Mittleman MA, et al. Particulate air pollution and the rate of hospitalization for congestive heart failure among medicare beneficiaries in Pittsburgh, Pennsylvania [J]. Am J Epidemiol, 2005, 161(11): 1030-1036.  
 [10] 赵珂,曹军骥,文湘闽,等. 西安市大气PM 2.5污染与城区居民死亡率的关系 [J]. 预防医学情报杂志, 2011, 27(4): 257-264.  
 [11] Krewski D, Jerrett M, Burnett RT, et al. Extended follow-up and spatial analysis of the American Cancer Society study linking particulate air pollution and mortality [J]. Res Rep Health Eff Inst, 2009(140): 115-136.  
 [12] 杨海兵,沈洁,贾秋放,等. 大气污染物和气象因素对心脑血管疾病影响的研究进展 [J]. 中华疾病控制杂志, 2010, 14(3): 266-268.  
 [13] Ito K, Mathes R, Ross Z, et al. Fine particulate matter constituents associated with cardiovascular hospitalizations and mortality in New York City [J]. Environ Health Perspect, 2011, 119(4): 467-473.  
 [14] Zeger SL, Dominici F, McDermott A, et al. Mortality in the Medicare population and chronic exposure to fine particulate air pollution in urban centers (2000-2005) [J]. Environ Health Perspect, 2008, 116(12): 1614-1619.  
 [15] 戴海夏,宋伟民,高翔,等. 上海市A城区大气PM10、PM 2.5污染与居民日死亡数的相关分析 [J]. 卫生研究, 2004, 33(3): 293-296.  
 [16] 殷永文,程金平,段玉森,等. 上海市霾期间PM 2.5、PM10污染与呼吸科、儿呼吸科门诊人数的相关分析 [J]. 环境科学, 2011, 32(7): 1894-1897.  
 [17] 刘爱君,杜尧东,王惠英. 广州灰霾天气的气候特征分析 [J]. 气象与城市环境, 2004, 30(12): 68-71.  
 [18] 王园园,周连,陈晓东. 灰霾对人体健康影响研究进展 [J]. 江苏预防医学, 2012, 23(4): 37-39.  
 [19] 王辉. 以“颗粒物(PM10、PM 2.5)污染”看户外体育锻炼人群对空气质量的感知 [J]. 体育成人教育学报, 2012, 28(4): 36-39.

(收稿日期:2013-12-19)  
 (修回日期:2014-03-13)  
 (刘岩岩校)