

中国居民慢性阻塞性肺疾病监测意义重大

方利文 王临虹

100050 北京,中国疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防控制中心呼吸病防控室

通信作者:王临虹, Email:linhong@chinawch.org.cn

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.05.001

【摘要】 2014年我国开展了中国居民COPD监测,获得全国代表性数据结果。COPD监测对于掌握中国 ≥ 40 岁居民COPD患病及其危险因素的流行状况与变化趋势,制定国家COPD防控政策,评估防控效果,建立COPD综合监测系统以及建设专业的COPD监测与防控队伍具有重要意义。本期重点号文章介绍了COPD监测的方法与内容,报告了中国 ≥ 40 岁人群肺功能检查率及COPD知识知晓率,分析了该人群的烟草烟雾暴露、职业粉尘暴露、生物燃料和煤燃料暴露等主要COPD危险因素的流行状况,以及COPD高危人群分布特征,为我国开展COPD综合防控工作提供了基础数据。

【关键词】 慢性阻塞性肺疾病; 监测; 危险因素; 肺功能检查; 知晓率

基金项目: 中央转移支付重大公共卫生项目

Importance for surveillance on chronic obstructive pulmonary disease among Chinese adults

Fang Liwen, Wang Linhong

Division of Respiratory Diseases Prevention and Control, National Center for Chronic and Non-communicable Disease Control and Prevention, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100050, China
Corresponding author: Wang Linhong, Email: linhong@chinawch.org.cn

【Abstract】 The first national surveillance of COPD in mainland China was carried out in 2014, with the nationally representative data obtained. The national surveillance was significantly important for the monitoring of prevalence, risk factors, and changing trend of COPD among Chinese adults aged ≥ 40 . The surveillance was also important in the development of national COPD prevention and control policy, the evaluation of prevention and control progress, the establishment of COPD comprehensive surveillance system, and the building of a professional COPD monitoring and prevention team. In this editorial, we briefly introduced the method and content of COPD surveillance, and reported the rate of spirometry examination and COPD awareness among adults aged ≥ 40 in China. We also analyzed the rate of main risk factors for COPD, such as tobacco smoking, occupational exposure to dust or chemical and indoor exposure to biomass or coal, and the distribution of high-risk population. This study provided fundamental data for the prevention and control of COPD in China.

【Key words】 Chronic obstructive pulmonary disease; Surveillance; Risk factor; Spirometry examination; Awareness

Fund program: Chinese Central Government Key Project of Public Health Program

COPD是全球主要死因疾病^[1-3]。COPD死亡约占全球总死亡人数的5%^[2-3]。其中超过90%的COPD死亡发生在低收入和中等收入国家^[3]。由于烟草和生物燃料的持续使用以及人口老龄化,在许多高收入国家和发展中国家COPD患病水平持续上升,造成的社会和经济负担增加^[4]。在我国,COPD也是居民主要死因,2015年全国死因监测数据显示,慢性呼吸系统疾病为第4位死因疾病,而COPD所占比例超过90%^[5]。随着我国经济的快速发展、人口增长与老龄化的进程,以及人们生产、生活方式

的改变,在不能有效控制COPD危险因素,如烟草烟雾、职业粉尘与有害气体、生物燃料暴露等颗粒物暴露的情况下,COPD发病、患病水平可能会持续上升。

然而,我国全人群COPD发病率、患病率数据也非常有限。20世纪90年代初程显声等^[6]在3省农村地区开展的流行病学调查结果显示 ≥ 15 岁人群COPD患病率为3.0%(男性4.2%,女性1.8%)。2002—2004年,Zhong等^[7]在7省(直辖市)开展的COPD流行病学调查报告了我国 ≥ 40 岁人群患病率(8.2%,男性12.4%,女性5.1%)及其相关危险因素。

包鹤龄等^[8]运用 Meta 分析方法对 1990—2014 年中国 ≥ 40 岁人群 COPD 患病率进行分析,结果显示患病率为 9.9%,近 20 年呈缓慢上升趋势。我国已有的 COPD 患病率流行病学调查在抽样方法、诊断方法、诊断标准等存在差异,且这些研究调查数据难以连续、动态地反映我国 COPD 患病情况以及相关影响因素的流行和变化趋势。2014 年在中央转移支付重大公共卫生专项支持下,启动了国家 COPD 监测项目——中国居民慢性阻塞性肺疾病监测项目,覆盖中国 31 个省份 125 个监测县(区)的 ≥ 40 岁常住居民,每 5 年开展一次现场调查。通过 COPD 监测,制定了统一的 COPD 患病监测现场调查方法与内容,监测结果为准掌握中国 ≥ 40 岁居民中 COPD 患病及其相关因素的流行情况与变化趋势,制定国家 COPD 防控政策,评估防控效果提供了全国性科学数据。同时也为我国建立 COPD 综合监测系统以及专业的 COPD 监测与防控队伍奠定了基础。

本次 COPD 监测调查参考国内外相关技术指南与 COPD 患病率及其危险因素相关研究调查,设计制定了统一、科学的监测方法与内容。采用严格的全国代表性抽样方法;确定了对所有调查对象实施舒张试验前后肺功能检查的 COPD 患病率调查方法;明确了采用 COPD 全球倡议(Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease, GOLD)推荐的 COPD 流行病学定义^[1],即通过合格的肺功能检查,支气管舒张试验后一秒用力呼气容积与用力肺活量的比值(FEV_1/FVC) < 0.7 确定为存在持续的气流受限,诊断为 COPD;确定了按照美国胸科协会(The American Thoracic Society, ATS)肺功能测试流程与质量控制标准进行严格的肺功能现场操作质控和评级质控方法;统一现场调查工具和便携式肺功能检查仪;采用传输、在线质控反馈的电子化信息采集和管理系统,为提高监测效率,获得客观、高质量的监测数据提供了保障。本期重点号文章“中国居民慢性阻塞性肺疾病监测内容与方法概述”^[9]对 COPD 监测的目的、对象、抽样方法、监测内容与方法、诊断方法与标准、质量控制以及统计分析方法等进行了简要介绍,为我国 COPD 监测方法与内容提供了较为详实的参考。

监测获得了具有国家代表性的人群 COPD 患病率及其主要危险因素暴露率数据。COPD 患病率结果近期在柳叶刀呼吸医学杂志上发表^[10],我国 ≥ 40 岁人群 COPD 患病率为 13.6% (男性 19.0%,女性 8.1%),较 2002—2004 年调查结果(8.2%)明显增加^[7],

COPD 仍然是我国主要的公共卫生问题,需要尽快采取措施降低其所造成的疾病负担;另外,调查结果还显示 COPD 患病率存在明显的地区差异,吸烟、生物燃料暴露、职业粉尘和有害气体及颗粒物暴露等与 COPD 患病有关。

相关危险因素暴露状况也是 COPD 监测的重点。COPD 的发生是遗传因素-环境因素经过复杂的相互作用导致的结果。年龄、性别、社会经济状况、肺生长发育、颗粒物暴露、哮喘、气道高反应性、慢性支气管炎、感染、遗传基因等因素均影响 COPD 发生与发展^[1,11-29]。年龄越大、男性、社会经济水平低的人群,COPD 的流行率和疾病负担处于较高水平^[11]。但近期更多发达国家的研究结果显示男性和女性的 COPD 发生风险相当,可能反映了吸烟模式的改变^[12]。

颗粒物暴露是 COPD 发生的重要原因^[13-20]。本期重点号文章仅对 COPD 主要危险因素——颗粒物暴露现状进行了报告。烟草烟雾暴露是最重要的颗粒物暴露途径,也是目前公认的最常见的导致 COPD 的危险因素,吸烟和二手烟暴露均会增加颗粒物和有害气体的吸入从而增加 COPD 发生风险^[13-14]。本期重点号文章“2014 年中国 40 岁及以上人群吸烟现状调查”^[30]和“2014 年中国 40 岁及以上人群二手烟暴露状况分析”^[31]对我国 ≥ 40 岁人群烟草烟雾暴露状况进行了分析,为人群特别是高危人群的 COPD 防控措施与效果提供依据。职业颗粒物暴露是 COPD 的一个危险因素,包括农业、矿业、工业等职业有机和无机粉尘、化学物质和烟雾暴露,其对 COPD 患病的影响常常被低估^[15-17]。本期重点号对 ≥ 40 岁人群粉尘和/或有害气体暴露流行状况及其防护情况进行了分析^[32],结果发现该人群粉尘和/或有害气体暴露率较高,采取防护措施比例较低,提示职业粉尘和有毒有害气体等颗粒物暴露的预防是 COPD 防控的重点。家庭使用木材、动物粪便、农作物残梗等污染燃料取暖和烹饪,可能造成较高水平的室内空气颗粒物污染,从而增加 COPD 发生的风险,在通风条件较差的室内燃烧生物燃料进行取暖和烹饪是导致 COPD 发生的重要危险因素^[18-20]。本期重点号文章“2014 年中国 40 岁及以上居民家庭污染燃料使用状况分析”^[33]和“2014 年中国 40 岁及以上女性人群烹饪生物燃料暴露状况”^[34]分别对家庭使用污染燃料和女性烹饪时生物燃料暴露情况进行了分析,发现居民家庭普遍使用污染燃料,女性生物燃料暴露水平较高,西部农村女性生物燃料暴露率

超过六成,生物燃料和煤等污染燃料的暴露控制不容忽视。

COPD监测调查收集了人群的肺功能检查、COPD知识知晓状况信息,以了解人群对肺功能检查服务的利用水平以及大众对COPD的认知状况,为更好地开展COPD综合防控提供依据。肺功能检查是检测气流受限最为客观、重复性最好的指标,且无创伤,是诊断COPD的金标准,是评价肺功能、早期发现COPD、提供个体化评估和干预的必要手段^[23-29]。肺功能检查率既反映了人群对肺功能检查服务的利用水平,又反映了COPD患者诊断发现水平,是评价慢性呼吸系统疾病综合防控的重要指标。《中国防治慢性病中长期规划(2017—2025年)》将 ≥ 40 岁人群肺功能检查率纳入评估指标并设定了具体目标^[35]。GOLD推荐对有慢性呼吸道症状、有危险因素接触史者进行肺功能检查,并加强基层医疗卫生工作者COPD早期识别和肺功能检查能力,以提高COPD诊断水平。提高人群特别是高危人群的肺功能检查率是提高COPD早期诊断水平、有效开展COPD防控的关键点。本期重点号文章对我国 ≥ 40 岁人群既往肺功能检查率进行了分析^[36],发现该人群的肺功能检查率极低,需要采取有效措施,如在高危人群和职业人群中开展肺功能检查,提高基层医疗机构的COPD诊疗水平,实行高危人群肺功能筛查首诊机制,将肺功能检查项目纳入 ≥ 40 岁人群常规体检等,不断提高肺功能检查水平;还对我国 ≥ 40 岁人群中COPD高危人群的分布特征进行了分析,研究结果为在 ≥ 40 岁人群中开展肺功能筛查提供了有力的证据^[37]。重点号对我国 ≥ 40 岁人群的COPD知识知晓水平进行了分析^[38],发现我国居民对COPD的名称知晓和知识知晓水平均极低,迫切需要采取措施提高居民的COPD相关防治知识。

重点号系列研究发现,我国 ≥ 40 岁人群COPD相关危险因素颗粒物暴露普遍流行,多数 ≥ 40 岁人群有COPD危险因素暴露或有COPD相关症状,大众对COPD认知严重不足,人群肺功能检查水平极低,我国COPD防控工作面临巨大挑战。

通过2014年COPD监测调查的开展,初步在全国监测地区建立了一支以疾病预防工作人员为主体实施,临床医生为技术支持,双方密切合作的COPD监测与防控专业队伍,COPD监测工作推动了全国以COPD为主的慢性呼吸系统疾病防控工作的开展,也为全国疾病预防系统培养慢性呼吸疾病防控队伍奠定了基础。从2014年COPD监测来看,监测

数据较好地反映了国家整体水平,但由于各省监测点数量少、样本少,监测数据尚不能稳定地反映各省的COPD及其危险因素流行水平,不能满足各省精准防控的需求,应全面加强COPD人群监测范围,使监测地区具有国家和省代表性,并不断完善COPD综合监测体系。同时,结合国内外相关研究进展,不断完善监测内容,以更有针对性地指导全国和各省开展COPD防控工作,积极探索新的监测技术与方法,不断提高监测效率。在COPD监测基础上,探索COPD综合监测模式,完善综合监测评估体系,推动国家慢性病防治示范区开展COPD患者登记、随访管理等综合监测,并逐步扩展。

综上所述,通过监测不仅可以掌握我国人群COPD患病水平、相关危险因素流行状况及其变化趋势,了解人群对COPD疾病的认识水平以及对肺功能检查等服务利用状况,为制定国家COPD防控政策,评估防控效果提供科学数据;也为我国建立COPD综合监测系统与防控队伍打下了基础;COPD监测成为了疾病预防控制系统开展慢性呼吸系统疾病预防的一个切入点,将推动慢性呼吸系统疾病防控工作的发展。

利益冲突 无

参 考 文 献

- [1] Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease (2017) [EB/OL]. (2017-01)[2017-01-22]. <http://www.goldcopd.org/>.
- [2] Lozano R, Naghavi M, Foreman K, et al. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010 [J]. *Lancet*, 2012, 380 (9859): 2095-2128. DOI: 10.1016/S0140-6736(12)61728-0.
- [3] Adeloye D, Chua S, Lee C, et al. Global and regional estimates of COPD prevalence: Systematic review and meta-analysis [J]. *J Glob Health*, 2015, 5(2): 020415. DOI: 10.7189/jogh.05-020415.
- [4] Landis SH, Muellerova H, Mannino DM, et al. Continuing to Confront COPD International Patient Survey: methods, COPD prevalence, and disease burden in 2012-2013 [J]. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 2014, 9: 597-611. DOI: 10.2147/COPD.S61854.
- [5] 中国疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防控制中心. 中国死因监测数据集(2015)[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2016. Chinese Center for Disease Control and Prevention. Chinese cause of death surveillance database (2015) [M]. Beijing: Science and Technology of China Press, 2016.
- [6] 程显声, 李景周, 张珍祥, 等. 慢性阻塞性肺疾病、肺心病人群防治的研究基线资料分析[J]. *中华结核和呼吸杂志*, 1998, 21(12): 749-752. DOI: 10.3760/j.issn:1001-0939.1998.12.019.

- Cheng XS, Li JZ, Zhang ZX, et al. Analysis of basic data of the study on prevention and treatment of COPD and chronic corpulmonale [J]. *Chin J Tuberc Respir Dis*, 1998, 21 (12) : 749-752. DOI: 10.3760/j.issn:1001-0939.1998.12.019.
- [7] Zhong NS, Wang C, Yao WZ, et al. Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease in China: a large, population-based survey [J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2007, 176 (8) : 753-760. DOI: 10.1164/rccm.200612-1749OC.
- [8] 包鹤龄, 方利文, 王临虹. 1990—2014年中国40岁及以上人群慢性阻塞性肺疾病患病率Meta分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2016, 37(1): 119-124. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.01.026.
- Bao HL, Fang LW, Wang LH. Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease among community population aged ≥ 40 in China: a meta-analysis on studies published between 1990 and 2014 [J]. *Chin J Epidemiol*, 2016, 37 (1) : 119-124. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.01.026.
- [9] 方利文, 包鹤龄, 王宝华, 等. 中国居民慢性阻塞性肺疾病监测内容与方法概述[J]. *中华流行病学杂志*, 2018, 39(5): 546-550. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.05.002.
- Fang LW, Bao HL, Wang BH, et al. A summary of item and method of national chronic obstructive pulmonary disease surveillance in China [J]. *Chin J Epidemiol*, 2018, 39(5): 546-550. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.05.002.
- [10] Fang LW, Gao P, Bao HL, et al. Chronic Obstructive Pulmonary Disease in China: a Nationwide Prevalence Study [J/OL]. *Lancet Respir Med*, 2018, [2018-04-09]. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(18\)30103-6](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(18)30103-6).
- [11] Beran D, Zar HJ, Perrin C, et al. Burden of asthma and chronic obstructive pulmonary disease and access to essential medicines in low-income and middle-income countries [J]. *Lancet Respir Med*, 2015, 3 (2) : 159-170. DOI: 10.1016/S2213-2600 (15) 00004-1.
- [12] Landis SH, Muellerova H, Mannino DM, et al. Continuing to Confront COPD International Patient Survey: methods, COPD prevalence, and disease burden in 2012-2013 [J]. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 2014, 9: 597-611. DOI: 10.2147/COPD.S61854.
- [13] Kohansal R, Martinez-Camblor P, Agusti A, et al. The natural history of chronic airflow obstruction revisited: an analysis of the Framingham offspring cohort [J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2009, 180(1): 3-10. DOI: 10.1164/rccm.200901-0047OC.
- [14] Yin P, Jiang CQ, Cheng KK, et al. Passive smoking exposure and risk of COPD among adults in China: the Guangzhou Biobank Cohort Study [J]. *Lancet*, 2007, 370 (9589) : 751-757. DOI: 10.1016/S0140-6736(07)61378-6.
- [15] Paulin LM, Diette GB, Blanc PD, et al. Occupational exposures are associated with worse morbidity in patients with chronic obstructive pulmonary disease [J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2015, 191(5): 557-565. DOI: 10.1164/rccm.201408-1407OC.
- [16] Marchetti N, Garshick E, Kinney GL, et al. Association between occupational exposure and lung function, respiratory symptoms, and high-resolution computed tomography imaging in COPD Gene [J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2014, 190 (7) : 756-762. DOI: 10.1164/rccm.201403-0493OC.
- [17] Hnizdo E, Sullivan PA, Bang KM, et al. Association between chronic obstructive pulmonary disease and employment by industry and occupation in the US population: a study of data from the Third National Health and Nutrition Examination Survey [J]. *Am J Epidemiol*, 2002, 156 (8) : 738-746. DOI: 10.1093/aje/kwf105.
- [18] Gan WQ, FitzGerald JM, Carlsten C, et al. Associations of ambient air pollution with chronic obstructive pulmonary disease hospitalization and mortality [J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2013, 187(7): 721-727. DOI: 10.1164/rccm.201211-2004OC.
- [19] Ezzati M. Indoor air pollution and health in developing countries [J]. *Lancet*, 2005, 366 (9480) : 104-106. DOI: 10.1016/S0140-6736(05)66845-6.
- [20] Zhou Y, Zou Y, Li X, et al. Lung function and incidence of chronic obstructive pulmonary disease after improved cooking fuels and kitchen ventilation: a 9-year prospective cohort study [J]. *PLoS Med*, 2014, 11 (3) : e1001621. DOI: 10.1371/journal.pmed.1001621.
- [21] Barker DJ, Godfrey KM, Fall C, et al. Relation of birth weight and childhood respiratory infection to adult lung function and death from chronic obstructive airways disease [J]. *BMJ*, 1991, 303(6804): 671-675.
- [22] Lawlor DA, Ebrahim S, Davey Smith G. Association of birth weight with adult lung function: findings from the British Women's Heart and Health Study and a meta-analysis [J]. *Thorax*, 2005, 60(10): 851-858. DOI: 10.1136/thx.2005.042408.
- [23] Stoller JK, Aboussouan LS. Alpha1-antitrypsin deficiency [J]. *Lancet*, 2005, 365 (9478) : 2225-2236. DOI: 10.1016/S0140-6736(05)66781-5.
- [24] McCloskey SC, Patel BD, Hinchliffe SJ, et al. Siblings of patients with severe chronic obstructive pulmonary disease have a significant risk of airflow obstruction [J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2001, 164(8 Pt 1): 1419-1424. DOI: 10.1164/ajrccm.164.8.2105002.
- [25] Silva GE, Sherrill DL, Guerra S, et al. Asthma as a risk factor for COPD in a longitudinal study [J]. *Chest*, 2004, 126(1) : 59-65. DOI: 10.1378/chest.126.1.59.
- [26] McGeachie MJ, Yates KP, Zhou X, et al. Patterns of Growth and Decline in Lung Function in Persistent Childhood Asthma [J]. *N Engl J Med*, 2016, 374(19) : 1842-1852. DOI: 10.1056/NEJMoa1513737.
- [27] de Marco R, Accordini S, Marcon A, et al. Risk factors for chronic obstructive pulmonary disease in a European cohort of young adults [J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2011, 183 (7) : 891-897. DOI: 10.1164/rccm.201007-1125OC.
- [28] Lange P, Celli B, Agusti A, et al. Lung-Function Trajectories Leading to Chronic Obstructive Pulmonary Disease [J]. *N Engl J Med*, 2015, 373(2): 111-122. DOI: 10.1056/NEJMoa1411532.
- [29] Guerra S, Sherrill DL, Venker C, et al. Chronic bronchitis before

- age 50 years predicts incident airflow limitation and mortality risk [J]. *Thorax*, 2009, 64(10): 894-900. DOI: 10.1136/thx.2008.110619.
- [30] 王宁,冯雅靖,包鹤龄,等. 2014年中国40岁及以上人群吸烟现状调查[J]. *中华流行病学杂志*, 2018, 39(5): 551-556. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.05.003.
- Wang N, Feng YJ, Bao HL, et al. Survey of smoking prevalence in adults aged 40 years and older in China, 2014 [J]. *Chin J Epidemiol*, 2018, 39(5): 551-556. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.05.003.
- [31] 丛舒,冯雅靖,包鹤龄,等. 2014年中国40岁及以上人群二手烟暴露状况分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2018, 39(5): 557-562. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.05.004.
- Cong S, Feng YJ, Bao HL, et al. Analysis on passive smoking exposure in adults aged 40 years and older in China, 2014 [J]. *Chin J Epidemiol*, 2018, 39(5): 557-562. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.05.004.
- [32] 王宝华,丛舒,包鹤龄,等. 2014年中国40岁及以上人群粉尘和/或有害气体暴露及其防护情况分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2018, 39(5): 563-568. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.05.005.
- Wang BH, Cong S, Bao HL, et al. Analysis on occupational exposure to dust and harmful gas and corresponding protection in adults aged 40 years and older in China, 2014 [J]. *Chin J Epidemiol*, 2018, 39(5): 563-568. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.05.005.
- [33] 冯雅靖,樊静,丛舒,等. 2014年中国40岁及以上居民家庭污染燃料使用状况分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2018, 39(5): 569-573. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.05.006.
- Feng YJ, Fan J, Cong S, et al. Current status of household polluting fuel use in adults aged 40 years and older in China, 2014 [J]. *Chin J Epidemiol*, 2018, 39(5): 569-573. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.05.006.
- [34] 何玉琢,包鹤龄,冯雅靖,等. 2014年中国40岁及以上女性人群烹饪生物燃料暴露状况[J]. *中华流行病学杂志*, 2018, 39(5): 574-579. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.05.007.
- He YZ, Bao HL, Feng YJ, et al. Prevalence of biomass fuel exposure in women aged 40 years and older in China, 2014 [J]. *Chin J Epidemiol*, 2018, 39(5): 574-579. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.05.007.
- [35] 国务院办公厅. 中国防治慢性病中长期规划(2017-2025年) [EB/OL]. (2017-01-22) [2017-11-20]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-02/14/content_5167886.htm.
- General Office of the State Council. Chinese long-term planning for the prevention and treatment of chronic diseases (2017-2025) [EB/OL]. (2017-01-22) [2017-11-20]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-02/14/content_5167886.htm.
- [36] 方利文,包鹤龄,王宝华,等. 2014年中国40岁及以上人群肺功能检查率调查与分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2018, 39(5): 593-599. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.05.010.
- Fang LW, Bao HL, Wang BH, et al. Survey and analyses of rate of spirometry examination in adults aged 40 years and older in China, 2014 [J]. *Chin J Epidemiol*, 2018, 39(5): 593-599. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.05.010.
- [37] 包鹤龄,丛舒,王宁,等. 2014年中国慢性阻塞性肺疾病高危人群现状调查与分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2018, 39(5): 580-585. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.05.008.
- Bao HL, Cong S, Wang N, et al. Survey and analyses of population at high risk of chronic obstructive pulmonary disease in China, 2014 [J]. *Chin J Epidemiol*, 2018, 39(5): 580-585. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.05.008.
- [38] 樊静,王宁,方利文,等. 2014年中国40岁及以上人群慢性阻塞性肺疾病知识知晓率及其影响因素[J]. *中华流行病学杂志*, 2018, 39(5): 586-592. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.05.009.
- Fan J, Wang N, Fang LW, et al. Awareness of knowledge about chronic obstructive pulmonary disease and related factors in residents aged 40 years and older in China, 2014 [J]. *Chin J Epidemiol*, 2018, 39(5): 586-592. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.05.009.

(收稿日期:2018-01-17)

(本文编辑:李银鸽)