

## 慢性阻塞性肺疾病患病及相关危险因素研究进展

王佳敏<sup>1</sup> 王超<sup>2</sup> 李刚<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>中国医科大学公共卫生学院, 沈阳 110122; <sup>2</sup>北京市疾病预防控制中心, 北京 100013

通信作者: 李刚, Email: ligang@bjcdc.org

**【摘要】** 慢性阻塞性肺疾病(COPD)是一种常见的、可预防和治疗的慢性气道疾病,其特征是持续存在的气流受限和相应的呼吸系统症状。COPD是全球慢性疾病发病率和死亡率的主要原因,是世界三大死因之一,且全球COPD患病率整体呈现上升趋势。我国各省份间COPD患病率一直处于较高水平。COPD的患病率在不同国家、不同地区和不同人群之间均存在差异,并受多种危险因素影响。个体方面的遗传因素、年龄、性别、BMI、腹部肥胖和身体活动会对COPD的发生和发展产生影响;环境方面,吸烟、室内和室外空气污染以及职业中的暴露均会导致COPD的发生。

**【关键词】** 慢性阻塞性肺疾病; 患病率; 危险因素

**基金项目:** 首都卫生发展科研专项(2021-1G-3013)

### Progress in research of chronic obstructive pulmonary disease and risk factors

Wang Jiamin<sup>1</sup>, Wang Chao<sup>2</sup>, Li Gang<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>School of Public Health, China Medical University, Shenyang 110122, China; <sup>2</sup>Beijing Center for Disease Prevention and Control, Beijing 100013, China

Corresponding author: Li Gang, Email: ligang@bjcdc.org

**【Abstract】** Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a common, preventable and treatable chronic airway disease characterized by persistent airflow restriction and associated respiratory symptoms. COPD is the main cause of morbidity and mortality of chronic diseases and one of the top three causes of death in the world. The prevalence of COPD among provinces in China are at a high levels for years. The prevalence of COPD varies from country to country, region to region, and population to population, and the incidence and development of COPD are influenced by multi risk factors, including individual genetic factors, age, sex, body mass index, abdominal obesity and physical activity and environment factors, such as smoking, indoor and outdoor air pollution, and occupational exposure.

**【Key words】** Chronic obstructive pulmonary disease; Prevalence rate; Risk factor

**Fund program:** Capital's Funds for Health Improvement and Research (2021-1G-3013)

慢性阻塞性肺疾病(COPD)是一种常见的、可预防和治疗的慢性气道疾病,其特征是持续存在的气流受限和相应的呼吸系统症状;其病理学改变主要是气道和(或)肺泡异常,通常与显著暴露于有害颗粒或气体相关,遗传易感性、异常的炎症反应以及肺异常发育等众多的宿主因素参与发病过程<sup>[1]</sup>。根据《慢性阻塞性肺疾病全球倡议》(GOLD)标准<sup>[2]</sup>,肺功能检查时,吸入支气管扩张剂后,第1秒用力呼气容积量(FEV<sub>1</sub>)/用力肺活量(FVC)<70%,通常考虑诊断为

COPD。GOLD对气流受限进行了分级(表1)。

表1 慢性阻塞性肺疾病患者功能分级

肺功能分级	气流受限程度	FEV <sub>1</sub> 占预计值百分比(%)
I	轻度	≥80
II	中度	≥50且<80
III	重度	≥30且<50
IV	极重度	<30

注:FEV<sub>1</sub>:第1秒用力呼气容积量

DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20211228-01022

收稿日期 2021-12-28 本文编辑 万玉立

引用格式:王佳敏,王超,李刚.慢性阻塞性肺疾病患病及相关危险因素研究进展[J].中华流行病学杂志,2022,43(8):1343-1348. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20211228-01022.

Wang JM, Wang C, Li G. Progress in research of chronic obstructive pulmonary disease and risk factors[J]. Chin J Epidemiol, 2022, 43(8):1343-1348. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20211228-01022.



## 一、COPD 流行现状

1. 国际流行情况: COPD 是全球四大慢性疾病之一, 是世界三大死因之一。一项 Meta 分析显示, 估计 1990 年全球 ≥30 岁人群 COPD 患病率为 10.7% (95%CI: 7.3%~14.0%), 相当于全球有 2.273 亿 COPD 患者<sup>[3]</sup>; 2010 年, COPD 病例增至 3.84 亿例, 全球患病率为 11.7% (8.4%~15.0%)<sup>[3]</sup>。2006 年阻塞性肺疾病负担计划 (BOLD) 评估数据显示, 世界范围内 ≥40 岁、II 级及以上 COPD 患病率为 10.1%<sup>[4]</sup>。对 2004–2015 年的相关研究进行 Meta 分析, 结果显示 COPD 患病率为 12.16% (10.91%~13.40%)<sup>[5]</sup>。2019 年 Meta 分析表明 COPD 患病率上升到了 13.1% (10.2%~15.6%)<sup>[6]</sup>。由此可见, 全球 COPD 患病率整体呈上升趋势。

不同地区之间, COPD 患病率也存在一定差异。1990 年美洲地区患病率最高 (13.3%), 东南亚地区患病率最低 (7.9%), 2010 年美洲地区患病率为 15.2%, 东南亚地区患病率为 9.7%<sup>[3]</sup>; 在 2004–2015 年相关研究的 Meta 分析中, 美洲地区患病率依然最高 (14.53%), 东南亚地区患病率最低 (8.8%)<sup>[5]</sup>, 与之前的 Meta 分析结果一致<sup>[3]</sup>。然而在 2019 年的 Meta 分析中, 从大陆分布来看, 非洲地区患病率变为最高 (13.9%), 其次是亚洲地区 (13.5%)、美洲地区 (13.2%) 和欧洲地区 (12.4%), 患病率最低的为大洋洲地区 (11.6%)<sup>[6]</sup>; 从地区来看, COPD 患病率极高的地区分别位于非洲地区西南端, 东欧平原的俄罗斯, 与乌克兰、哈萨克斯坦和蒙古国接壤的中西伯利亚高原地区, 伊朗的中心和欧洲中部的一些地区<sup>[6]</sup>。

2. 国内流行情况: 在中国, COPD 是常见的一种慢性疾病。我国 2002 年开展历时 4 年全国范围的一项大型流行病学调查显示, 中国 ≥40 岁成年人 COPD 患病率为 8.2%, 其中男性患病率为 12.4%, 女性为 5.1%<sup>[7]</sup>。2014–2015 年的一项横断面调查结果显示, 中国 ≥40 岁人群 COPD 标化患病率为 13.6%<sup>[8]</sup>。2012–2015 年进行的“中国成年人肺部健康研究”结果显示, ≥20 岁成年人 COPD 患病率为 8.6%, ≥40 岁成年人 COPD 患病率为 13.7%, 估算我国 COPD 患者数量近 1 亿<sup>[9]</sup>, COPD 患病率的日益增长, 使得 COPD 已经成为中国一个重大的公共卫生问题<sup>[8]</sup>。2012–2013 年上海市 ≥20 岁人群 COPD 患病率为 6.8%<sup>[10]</sup>。2014 年宁夏回族自治区 ≥40 岁居民患病率为 8.56%<sup>[11]</sup>; 2014–2015 年, 江苏省常州市 ≥40 岁居民的患病率为 7.5%<sup>[12]</sup>; 湖北省的一项调查显示, COPD 患病率为 8.92%<sup>[13]</sup>; 四川省的一项调查显示, COPD 患病率为 24.0%<sup>[14]</sup>; 2014–2016 年云南省的调查显示, COPD 患病率为 11.3%<sup>[15]</sup>; 2015 年, 西藏自治区 ≥40 岁居民 COPD 患病率为 6.16%<sup>[16]</sup>, 安徽省的一项调查显示, COPD 粗患病率为 9.8%<sup>[17]</sup>; 新疆维吾尔自治区库尔勒市的一项调查显示, COPD 患病率为 9.95%<sup>[18]</sup>; 江苏省的一项调查显示, COPD 患病率为 11.8%<sup>[19]</sup>; 湖北省的一项调查显示, COPD 患病率为 12.97%<sup>[20]</sup>; 陕西省的一项调查显示, COPD 患病率为 13.8%<sup>[21]</sup>; 2016 年江西省 ≥40 岁居民 COPD 患病率为 10.62%<sup>[22]</sup>; 2017–2019 年云南省农村 ≥35 岁居民的 COPD 患

病率为 14.3%<sup>[23]</sup>; 2018 年重庆市 ≥40 岁常住居民 COPD 患病率为 16.15%<sup>[24]</sup>, 四川省绵阳市为 8.2%<sup>[25]</sup>; 2019 年辽宁省 ≥40 岁居民 COPD 患病率为 21.23%<sup>[26]</sup>; 2020 年报道的福州市 ≥40 岁人群 COPD 患病率为 10.6%<sup>[27]</sup>。从以上数据可以看出, 随着时间变化, COPD 患病率在各省、市之间一直处于较高的水平, 使得 COPD 成为全国各地的公共卫生问题。

北京市 COPD 患病率在不同时间、不同地区的调查结果存在很大差异。2005 年报道北京市延庆县 5 个自然村 1 624 名 >40 岁村民 COPD 总患病率为 9.11%<sup>[28]</sup>。2011 年报道北京市什刹海 40~75 岁的 1 261 名常住居民 COPD 患病率为 6.10%<sup>[29]</sup>。2013 年一项对北京市东城区 1 509 名社区居民进行的筛查结果显示, COPD 总体患病率为 17.63%<sup>[30]</sup>。2014 年 7 月至 2015 年 7 月, 对北京市西城区 15 个街道进行调查, 904 名 ≥40 岁居民的 COPD 患病率为 8.3%<sup>[31]</sup>。2018 年对北京市部分社区 ≥40 岁的 1 888 名居民进行问卷调查和肺功能检查, COPD 患病率为 8.5%<sup>[32]</sup>。2018 年 6–12 月对北京市朝阳区左家庄街道 914 名 ≥40 岁常住居民进行的调查显示, COPD 患病率为 10.1%<sup>[33]</sup>。2019 年对北京市顺义区 6 832 名 ≥40 岁常住居民进行的调查显示, COPD 患病率为 12.30%<sup>[34]</sup>。

COPD 患病率在不同人群和城乡之间存在差异, 男性患病率高于女性<sup>[7,9]</sup>, 老年人高于年轻人<sup>[7,9]</sup>, 农村高于城市<sup>[8,9]</sup>。此外, 我国不同地区之间患病率也存在显著性差异。一项 2014–2015 年的横断面调查结果显示, 我国西南地区患病率最高 (20.2%, 95%CI: 14.7%~25.8%), 其次是东北地区 (15.6%, 95%CI: 10.4%~20.7%)、北部地区 (13.7%, 95%CI: 7.2%~20.2%)、西北地区 (13.6%, 95%CI: 9.5%~17.6%)、东部地区 (12.1%, 95%CI: 10.4%~13.9%) 和南部地区 (11.0%, 95%CI: 9.8%~12.2%), 中部地区患病率最低 (10.2%, 95%CI: 8.2%~12.2%)<sup>[8]</sup>。

## 二、COPD 相关危险因素

### 1. 个体因素:

(1) 遗传因素: COPD 具有家族聚集性<sup>[35]</sup>, COPD 家族史是独立于家族吸烟史、个人吸烟史或童年环境烟雾暴露的一个重要危险因素<sup>[36]</sup>。周玉民等<sup>[35]</sup>对 7 个省 (市) COPD 家族聚集性进行横断面调查, 结果显示, 有 COPD 相关疾病家族史者 COPD 患病率为 12.1%, 无 COPD 相关疾病家族史者为 7.2%, 两者差异有统计学意义, 且家族中患 COPD 相关疾病的人数越多, 其患病风险越大, 家族中有 2 人或以上患 COPD 相关疾病者, 患 COPD 的 OR 值为 2.48 (95%CI: 2.00~3.08), 患病风险高于家族中只有 1 人患 COPD 相关疾病者 (OR=2.10, 95%CI: 1.84~2.40)。父母有 COPD 病史的患者, 其病情更加严重, 肺功能、运动能力和生活质量都较低, 同时还会增加呼吸困难和 COPD 的发作<sup>[36]</sup>。α-1 抗胰蛋白酶缺乏症是最有证据的遗传危险因素, 它与吸烟者和非吸烟者 COPD 的过早发生和加速发展有关<sup>[37]</sup>。虽然 α-1 抗胰蛋白酶缺乏症罕见, 只存在于 1%~2% 的 COPD 患者中, 但是在年龄 <40 岁的 COPD 严重患者中, 有一半以上的患者缺乏

$\alpha$ -1 抗胰蛋白酶<sup>[37]</sup>。

(2) 年龄: 年龄是 COPD 的危险因素, 年龄越大, COPD 患病率越高<sup>[1]</sup>。中国成年人肺部健康研究中, 无论是在城市还是在农村, 男性或女性, COPD 的患者数都随着年龄的增长而增加<sup>[9]</sup>, 且在 BOLD 研究的不同国家的 12 个调查地点中, 每个地点均存在 COPD 患病率随着年龄的增长而增加这一现象<sup>[4]</sup>。国内有研究表明, 在 COPD 组与非 COPD 组中均对吸烟、职业、颗粒物的暴露控制之后, 老龄是一个独立的危险因素,  $\geq 40$  岁的成年人每增加 10 岁, COPD 的风险就会增加 1 倍<sup>[38]</sup>。这可能是由于随着年龄增加, 肺功能水平逐渐降低, FEV<sub>1</sub> 加速下降, 使得 COPD 的患病率随着年龄的增长而增加; 也有可能是因为人们在年轻时暴露于烟雾、颗粒物等危险因素中, 随着年龄增加, 累积效应增强, 最终发展成为 COPD。

(3) 性别: 多年来, COPD 常被人们认为是一种多发于男性的疾病, 但是现在女性中 COPD 变得越来越普遍<sup>[39]</sup>。这可能是由于女性吸烟的比例升高, 且女性对吸烟更为敏感, 但有研究发现性别与吸烟状况之间没有显著的交互作用, 可能是由于在女性与男性有类似的 FEV<sub>1</sub> 加速下降的前提下, 女性比男性 FVC 下降得更快, 肺功能下降得更快<sup>[40]</sup>。关于性别之间 COPD 患病率差异性产生的原因还没有定论。在 COPD 的症状方面, 女性比男性报告的呼吸困难等级高, 咳痰等级低, 咳嗽程度没有差异, 女性比男性更易伴发哮喘; 功能障碍方面, 女性 FEV<sub>1</sub>% 比男性要高, 然而女性的运动能力 (6 min 行走的距离) 比男性明显较差; 预后效果方面, 在调整所有重要因素后, 男性仍然是一个不良因素, 患有 COPD 的女性比男性有更好的生存率<sup>[41]</sup>。

(4) BMI: BMI 与 COPD 的发病具有相关性, 且 BMI 与 COPD 患病率之间存在反向关系<sup>[42]</sup>。国内有研究显示, 低 BMI 是 COPD 的显著危险因素<sup>[43]</sup>。一项研究通过对随机对照试验的数据进行系统回顾和 Meta 分析, 证明了 BMI 与 COPD 患者肺功能下降率有关, 与正常 BMI 的人群相比, 低 BMI 与较快的 FEV<sub>1</sub> 下降有关, 高 BMI 与较慢的 FEV<sub>1</sub> 下降有关<sup>[44]</sup>。韩国一项大型队列研究表明, 低 BMI 组的人群比其他组别的人群发生 COPD 的风险明显更高, 无论是不吸烟或轻度吸烟的人群还是有 30 年吸烟史的人群, 低 BMI 组 COPD 发生的比率均高于其他组, 而正常体重或高于正常体重对 COPD 的发生具有保护作用, 且这些人比低 BMI 的人群总生存期和没有 COPD 发生的生存期都更长, 因此保持适当的体重可以降低 COPD 发生和死亡的风险<sup>[45]</sup>。

(5) 腹部肥胖: 腹部肥胖是中国成年人 COPD 住院或死亡的高风险因素, 腹部的脂肪组织因参与了全身性炎症, 所以腹部肥胖与 COPD 的发病机制有关<sup>[43]</sup>。且已有研究表明, 在临床上稳定的重度 COPD 患者中, 腹部脂肪是系统性炎症的重要因素<sup>[46]</sup>。腹部肥胖是独立于一般肥胖的 COPD 风险预测因子, 一项研究在调整协变量和 BMI 之后, 腹部肥胖和 COPD 相关, 且 COPD 风险随着腰围的增大而增加, 同时腹部肥胖的其他相关指标也与 COPD 呈正相关关系<sup>[43]</sup>。

腹部肥胖可以通过内分泌和机械因素影响肺功能<sup>[47]</sup>, 与肺功能呈负相关关系<sup>[48]</sup>, 与体重或 BMI 相比, 腹部肥胖是肺功能更好的预测指标<sup>[48]</sup>。

(6) 身体活动: 缺乏身体活动可能提高 COPD 的患病风险。缺乏定期的体育锻炼是导致 COPD 发展和死亡的一个重要因素, 与不锻炼的人相比, 每周锻炼一次或多次的人 COPD 的发病率降低约 20%~30%, 无论体育锻炼的类型和强度如何, 每周进行一次或多次有规律的体育锻炼有助于预防 COPD 的发生<sup>[45]</sup>。久坐行为是成年人在剩下的“非运动”时间里, 坐着的时间很长<sup>[49]</sup>。有研究显示, 久坐行为与 COPD 的风险具有独立相关性, 且与 COPD 之间存在剂量-反应关系, 每天久坐 >7 h 的人比每天久坐 <3 h 的人更容易患 COPD<sup>[50]</sup>。久坐行为除影响 COPD 的发病风险, 还会影响 COPD 患者的死亡率。在调整了中等至高强度的体育活动以及其他变量之后, 久坐行为是 COPD 患者死亡率的独立预测因子, 研究结果显示与存活下来的受试者相比, 死亡的受试者久坐时间更长<sup>[51]</sup>。久坐行为既是 COPD 发病的危险因素, 又是 COPD 死亡的危险因素, 但目前对久坐行为与 COPD 相关的研究很少, 因而需要增加久坐行为对 COPD 健康影响的相关研究。

## 2. 环境因素:

(1) 吸烟: 众所周知, 吸烟是 COPD 的最重要的危险因素。很多研究结果都显示吸烟者中 COPD 患病率高于非吸烟者。中国一项大型流行病学研究显示, 吸烟者中 COPD 的患病率为 13.2%, 非吸烟者中 COPD 患病率为 5.2%<sup>[7]</sup>。中国成年人肺部健康研究数据显示, 吸烟和 COPD 患病率之间存在剂量-反应关系, 每年吸烟  $\geq 20$  包与 COPD 患病率增加 2 倍相关<sup>[9]</sup>, 吸烟时间越长, 患 COPD 的风险越大。一项关于初始吸烟年龄和吸烟习惯对 COPD 发病率影响的病例对照研究结果显示, 在 15 岁之前养成吸烟习惯的风险最大, 15 岁之前开始吸烟比 15 岁之后开始吸烟患 COPD 的风险明显更高, 因为 20 岁之前, 肺仍然处于生长和发育阶段, 儿童和青少年吸烟会减缓肺部的生长和发育, 因此 20 岁之前吸烟会导致肺部的功能发育不良, 从而增加成年时期 COPD 的发病风险<sup>[52]</sup>。与继续吸烟的人相比, 2003 年戒烟的男性在戒烟 5 年后患 COPD 的风险降低了 56%, 女性降低了 63%, 10 年后风险降低 83%~84%, 20 年后风险降低 91%~92%, 因此减少吸烟能够显著降低 COPD 负担<sup>[53]</sup>。

此外, 被动吸烟也和 COPD 相关。对广州生物样本库队列研究的数据分析, 结果显示, 二手烟暴露和 COPD 有关, RR 值为 1.48 (95% CI: 1.18~1.85), 在家或工作场所中被动吸烟暴露小时数与 COPD 有关联, 从不吸烟者中, 在家和工作中被动吸烟暴露水平高 (每周暴露 40 h 且连续 5 年以上) 的人比暴露水平低的人 COPD 患病率更高<sup>[54]</sup>。

(2) 室外空气污染: 城市的空气污染可能影响肺功能的发育, 所以也是 COPD 的一个危险因素<sup>[37]</sup>。中国一项横断面研究结果显示, PM<sub>2.5</sub> 浓度升高与 COPD 患病率升高和呼吸系统功能降低之间显著相关<sup>[55]</sup>。一项对 >65 岁老年人的

回顾性队列研究显示,在老年人群中,长时间的PM<sub>2.5</sub>暴露增加了 COPD 的发病风险,当 PM<sub>2.5</sub> 浓度超过 30 μg/m<sup>3</sup> 时,PM<sub>2.5</sub> 与 COPD 医院就诊的风险之间存在线性的暴露-反应关系<sup>[56]</sup>。对于 COPD 患者,PM<sub>2.5</sub> 浓度升高会使其病情加重,浓度越高,病情加重越严重<sup>[57]</sup>。除污染物浓度外,在污染物中的暴露时长也会影响 COPD 的发病风险。长期暴露于 PM<sub>2.5</sub>、NO<sub>2</sub> 和黑炭与 COPD 发病风险的增加有关,即使这些污染物的水平低于当前欧盟成员国与美国的限值以及 WHO 指南<sup>[58]</sup>。中国台湾地区一项 2001–2014 年的队列研究表明,改善环境中 PM<sub>2.5</sub> 含量可以提高肺功能并降低 COPD 发病风险,PM<sub>2.5</sub> 每降低 5 μg/m<sup>3</sup>,COPD 发病风险降低 12%<sup>[59]</sup>。

(3)室内空气污染:在中国,固体燃料被广泛使用,由固体燃料燃烧引起的室内空气污染是 COPD 重要的危险因素之一<sup>[60]</sup>,固体燃料包括生物燃料和煤<sup>[53]</sup>。生物燃料有稻草、动物粪便、作物残渣和木材等,生物燃料常用取暖或烹饪。当生物燃料不完全燃烧时,产生的烟雾中就会存在有害成分,主要有碳氧化物、氮氧化物、硫化物、碳氢化合物和多环有机化合物<sup>[61]</sup>,生物燃料的使用和 COPD 的高发生率之间存在显著相关性<sup>[62]</sup>。煤是另一种广泛用于做饭和取暖的固体燃料。在中国云南省宣威市进行的一项 16 年的回顾性队列研究表明,安装燃煤烟囱可以明显降低 COPD 的发病率<sup>[63]</sup>。一项前瞻性队列研究表明,家庭使用固体燃料与 COPD 发病风险的增加有关,与使用清洁能源做饭的人相比,用木头做饭的人 COPD 发病率高 14%,用煤做饭的人 COPD 发病率高 6%,且随着使用固体燃料取暖持续时间的增加,COPD 的风险呈单调增加趋势,相关强度也随之增加<sup>[60]</sup>。中国宁夏回族自治区的一项调查显示厨房无排气装置者 COPD 患病率 (9.86%) 高于厨房有排气装置者 (3.33%)<sup>[11]</sup>。一项队列研究对居民的烹饪燃料和厨房通风装置进行干预,结果表明改善烹饪燃料和厨房通风与提高室内空气质量、减少肺功能下降和 COPD 发病率有关,且干预的时间越长,效果越好<sup>[64]</sup>。

(4)职业暴露:在高收入国家,职业接触是仅次于吸烟的 COPD 最重要的危险因素<sup>[65]</sup>。一项瑞典的人群队列研究显示,职业性接触无机、有机、燃烧颗粒和焊接烟雾与 COPD 患病风险的增加有关<sup>[65]</sup>。男性和女性的职业不同,职业中的暴露因素也不同。男性中,接触可吸入的二氧化硅、其他无机颗粒和纤维以及柴油尾气可以使 COPD 的患病风险增加,同时表现出正向的暴露-反应关系;而在高暴露于土壤、皮革、塑料、煤烟、动物、纺织品、面粉等各种有机颗粒的女性中,也可以观察到 COPD 患病风险的增加<sup>[65]</sup>。除城市的职业对 COPD 患病有影响外,农村的职业也影响 COPD 患病。2020 年,在泰国中部一个偏远的农村社区对 ≥18 岁成年人进行的一项横断面研究结果显示,与作物种植工人相比,畜牧业工人 COPD 患病率相对较高,养牛业和养猪业与 COPD 患病相关<sup>[66]</sup>。

### 三、展望

COPD 已经成为一个重要的公共卫生问题。不管国外

还是国内,COPD 的患病率均呈逐年上升趋势,增加了世界各国的疾病负担。COPD 作为一种可预防、可治疗的慢性疾病,其危险因素众多,但目前的研究多集中于吸烟、室内和室外的空气污染以及职业暴露等常见危险因素,而对于久坐行为与 COPD 的相关研究较为缺乏,且对男女性之间患病率差异产生的原因仍意见不统一。因此,应增加对久坐行为、性别等研究较少危险因素的关注度,明确其对 COPD 的影响,为预防 COPD 的发生发展提供可靠依据,有助于提高人群健康水平和生命质量,减少 COPD 所带来的疾病负担。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

### 参 考 文 献

- [1] 中华医学会呼吸病学分会慢性阻塞性肺疾病学组,中国医师协会呼吸医师分会慢性阻塞性肺疾病工作委员会.慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2021年修订版)[J].中华结核和呼吸杂志,2021,44(3):170-205.DOI:10.3760/cma.j.cn112147-20210109-00031.
- [2] Group on Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Chinese Thoracic Society, Committee on Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Chinese Association of Chest Physicians. Guidelines for the diagnosis and management of chronic obstructive pulmonary disease (revised version 2021) [J]. Chin J Tubercul Respirat Dis, 2021, 44(3): 170-205. DOI: 10.3760/cma. j. cn112147-20210109-00031.
- [3] Disease GIFC. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease 2021 report[R]. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease, 2021.
- [4] 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): 20415. DOI: 10.7189/jogh.05-020415.
- [5] Buist AS, McBurnie MA, Vollmer WM, et al. International variation in the prevalence of COPD (the BOLD Study): a population-based prevalence study[J]. Lancet, 2007, 370(9589):741-750. DOI:10.1016/S0140-6736(07)61377-4.
- [6] Varmaghani M, Dehghani M, Heidari E, et al. Global prevalence of chronic obstructive pulmonary disease: systematic review and meta-analysis[J]. East Mediterr Health J, 2019, 25(1):47-57. DOI:10.26719/emhj.18.014.
- [7] Blanco I, Diego I, Bueno P, et al. Geographic distribution of COPD prevalence in the world displayed by Geographic Information System maps[J]. Eur Respir J, 2019, 54(1): 1900610. DOI:10.1183/13993003.00610-2019.
- [8] 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. 200612-17490C.
- [9] Fang LW, Gao P, Bao HL, et al. Chronic obstructive pulmonary disease in China: a nationwide prevalence study[J]. Lancet Respir Med, 2018, 6(6): 421-430. DOI: 10.1016/S2213-2600(18)30103-6.
- [10] Wang C, Xu JY, Yang L, et al. Prevalence and risk factors of chronic obstructive pulmonary disease in China (the China Pulmonary Health [CPH] study): a national cross-sectional study[J]. Lancet, 2018, 391(10131): 1706-1717. DOI:10.1016/S0140-6736(18)30841-9.
- [11] 程梦真,李丽,侯东妮,等.上海市成年人慢性阻塞性肺疾病患病率和危险因素分析[J].上海医学,2020,43(11): 651-658. DOI: 10.19842/j. cnki. issn. 0253-9934.2020. 11.002.
- [12] Cheng MZ, Li L, Hou DN, et al. Prevalence and risk factors of adult chronic obstructive pulmonary disease in Shanghai[J]. Shanghai Med J, 2020, 43(11):651-658. DOI: 10.19842/j.cnki.issn.0253-9934.2020.11.002.
- [13] 张银娥,吴婷婷,马丽霞,等.宁夏监测点居民慢性阻塞性肺疾病流行特征及危险因素调查分析[J].中华疾病控制杂志,2018,22(3):231-234. DOI:10.16462/j.cnki.zhbjkz.

- 2018.03.005.  
Zhang YE, Wu TT, Ma LX, et al. Investigation of the epidemic characteristics and risk factor for chronic obstructive pulmonary disease among residents from monitoring point in Ningxia[J]. Chin J Dis Control Prev, 2018, 22(3): 231-234. DOI: 10.16462/j.cnki.zbjbkz.2018.03.005.
- [12] 王丽东. 常州市部分地区居民慢性阻塞性肺疾病危险因素调查分析[D]. 苏州: 苏州大学, 2016.  
Wang LD. Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease in partial areas residents in Changzhou[D]. Suzhou: Soochow University, 2016.
- [13] 唐雨萌, 李茜, 张岚, 等. 湖北省慢性阻塞性肺疾病流行病学调查及影响因素[J]. 中华疾病控制杂志, 2018, 22(7): 721-725. DOI: 10.16462/j.cnki.zbjbkz.2018.07.016.  
Tang YM, Li Q, Zhang L, et al. An epidemiological survey and risk factors analysis of chronic obstructive pulmonary disease in Hubei Province[J]. Chin J Dis Control Prev, 2018, 22(7): 721-725. DOI: 10.16462/j.cnki.zbjbkz.2018.07.016.
- [14] 董婷, 胥馨尹, 邓颖, 等. 四川省≥40岁常住居民慢性阻塞性肺疾病患病情况及其影响因素分析[J]. 中国公共卫生, 2021, 37(12): 1762-1765. DOI: 10.11847/zgggws1130083.  
Dong T, Xu XY, Deng Y, et al. Prevalence and influencing factors of chronic obstructive pulmonary disease among middle-aged and elderly residents in Sichuan province, 2015[J]. Chin J Public Health, 2021, 37(12): 1762-1765. DOI: 10.11847/zgggws1130083.
- [15] 邵英, 杨永芳, 秦明芳, 等. 云南省 40 岁及以上居民慢性阻塞性肺疾病流行病学调查及影响因素分析[J]. 现代预防医学, 2018, 45(20): 3654-3658.  
Shao Y, Yang YF, Qin MF, et al. Prevalence and influencing factors of COPD among residents aged 40 and above in Yunnan Province[J]. Mod Prev Med, 2018, 45(20): 3654-3658.
- [16] 嘎玛仓决, 李亚杰, 白国霞, 等. 2015 年西藏≥40 岁居民慢性阻塞性肺疾病流行病学调查[J]. 中国公共卫生, 2019, 35(1): 104-106. DOI: 10.11847/zgggws1119365.  
Ga MC, Li YJ, Bai GX, et al. Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease among residents aged 40 years and above in Tibet in 2015: a cross-sectional survey[J]. Chin J Public Health, 2019, 35(1): 104-106. DOI: 10.11847/zgggws1119365.
- [17] 查震球. 安徽省慢性阻塞性肺疾病流行现状及其危险因素研究[D]. 合肥: 安徽医科大学, 2019.  
Zha ZQ. Investigation on prevalence and risk factors of chronic obstructive pulmonary disease in Anhui province, China[D]. Hefei: Anhui Medical University, 2019.
- [18] 范书瑜. 新疆库尔勒市城镇居民慢阻肺流行现状及影响因素分析[D]. 乌鲁木齐: 新疆医科大学, 2017.  
Fan SY. Prevalence and risk factors of chronic obstructive pulmonary disease in urban residents of Korla in Xinjiang[D]. Urumqi: Xinjiang Medical University, 2017.
- [19] Zhang DD, Liu JN, Ye Q, et al. Association between socioeconomic status and chronic obstructive pulmonary disease in Jiangsu province, China: a population-based study[J]. Chin Med J (Engl), 2021, 134(13): 1552-1560. DOI: 10.1097/CM9.0000000000001609.
- [20] 殷蕾, 黄跃龙, 金东辉, 等. 湖南省 40 岁及以上居民慢性阻塞性肺疾病患病情况及影响因素分析[J]. 中国慢性病预防与控制, 2020, 28(10): 731-734. DOI: 10.16386/j.cjpcd.issn.1004-6194.2020.10.003.  
Yin L, Huang YL, Jin DH, et al. Prevalence and influencing factors of chronic obstructive pulmonary disease among residents (≥ 40 years old) in Hunan Province[J]. Chin J Prev Control Chron Dis, 2020, 28(10): 731-734. DOI: 10.16386/j.cjpcd.issn.1004-6194.2020.10.003.
- [21] 胡志平, 王艳平, 李亚军, 等. 陕西省部分地区慢性阻塞性肺疾病流行情况及相关危险因素[J]. 中华疾病控制杂志, 2020, 24(10): 1233-1236. DOI: 10.16462/j.cnki.zbjbkz.2020.10.024.  
Hu ZP, Wang YP, Li YJ, et al. Prevalence and risk factors of COPD in some areas of Shaanxi Province[J]. Chin J Dis Control Prev, 2020, 24(10): 1233-1236. DOI: 10.16462/j.cnki.zbjbkz.2020.10.024.
- [22] 罗琳琳, 喻杰, 郭韶梅, 等. 江西省中老年人居民慢性阻塞性肺疾病患病情况及影响因素分析[J]. 中国公共卫生, 2019, 35(11): 1482-1486. DOI: 10.11847/zgggws1120324.  
Luo LL, Yu J, Guo SM, et al. Prevalence and influencing factors of chronic obstructive pulmonary disease among middle-aged and elderly residents in Jiangxi province[J]. Chin J Public Health, 2019, 35(11): 1482-1486. DOI: 10.11847/zgggws1120324.
- [23] Cai L, Wang XM, Fan LM, et al. Socioeconomic variations in chronic obstructive pulmonary disease prevalence, diagnosis, and treatment in rural Southwest China[J]. BMC Public Health, 2020, 20(1): 536. DOI: 10.1186/s12889-020-08687-5.
- [24] 丁贤彬, 毛德强, 唐文革, 等. 重庆市慢性阻塞性肺疾病患病率及影响因素[J]. 公共卫生与预防医学, 2018, 29(3): 57-61. DOI: 10.3969/j.issn.1006-2483.2018.03.015.  
Ding XB, Mao DQ, Tang WG, et al. Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease and its influence factors in Chongqing Municipality[J]. J Pub Health Prev Med, 2018, 29(3): 57-61. DOI: 10.3969/j.issn.1006-2483.2018.03.015.
- [25] 弋可. 绵阳市慢性阻塞性肺疾病患病率及危险因素的流行病学调查及心理卫生调查[D]. 泸州: 西南医科大学, 2019.  
Yi K. Epidemiological investigation on prevalence, risk factors and mental health survey of COPD in Mianyang [D]. Luzhou: Southwest Medical University, 2019.
- [26] 上官昌跃. 辽宁省慢性阻塞性肺疾病流行现状及患病风险评估模型构建[D]. 沈阳: 中国医科大学, 2021.  
Shangguan CY. Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease and establishment of disease risk assessment model in Liaoning province, China[D]. Shenyang: China Medical University, 2021.
- [27] 吴明, 刘钦华, 郭永明, 等. 福州市 40 岁及以上人群慢性阻塞性肺疾病流行病学调查分析[J]. 国际呼吸杂志, 2020, 40(2): 107-108. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-436X.2020.02.005.  
Wu M, Liu QH, Guo YM, et al. An epidemiological investigation of COPD in people aged 40 years or older in Fuzhou[J]. Int J Respir, 2020, 40(2): 107-108. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-436X.2020.02.005.
- [28] 姚婉贞, 朱红, 沈宁, 等. 北京市延庆县慢性阻塞性肺疾病流行病学调查结果[J]. 北京大学学报: 医学版, 2005, 37(2): 121-125. DOI: 10.19723/j.issn.1671-167x.2005.02.002.  
Yao WZ, Zhu H, Shen N, et al. Epidemiological data of chronic obstructive pulmonary disease in Yanqing County in Beijing[J]. J Peking Univ: Health Sci, 2005, 37(2): 121-125. DOI: 10.19723/j.issn.1671-167x.2005.02.002.
- [29] 程渊, 赵燕妮, 李楠, 等. 北京市区慢性阻塞性肺疾病诊断现状调查[J]. 中国医刊, 2011, 46(4): 46-49. DOI: 10.3969/j.issn.1008-1070.2011.04.015.  
Cheng Y, Zhao YN, Li N, et al. The investigation of COPD diagnostic situation in an urban community of Beijing[J]. Chin J Med, 2011, 46(4): 46-49. DOI: 10.3969/j.issn.1008-1070.2011.04.015.
- [30] 白澎, 孙永昌, 盛海燕, 等. 北京市东城区部分社区慢性阻塞性肺疾病流行病学及认知情况调查[C]//中华医学会呼吸病学年会——2013 第十四次全国呼吸病学学术会议论文汇编. 大连: 中华医学会, 2013.  
Bai P, Sun YC, Sheng HY, et al. A survey on the epidemiology and awareness of chronic obstructive pulmonary disease in selected communities in Dongcheng District, Beijing[C]//Annual Meeting of the Chinese Medical Association of Respiratory Diseases - 2013 (14<sup>th</sup> National Respiratory Medicine Conference). Dalian: Chinese Medical Association, 2013.
- [31] 陈雪, 李东霞, 丁静. 北京市西城区慢性阻塞性肺疾病患病率及危险因素研究[J]. 中国全科医学, 2016, 19(36): 4461-4466. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9572.2016.36.012.  
Chen X, Li DX, Ding J. Prevalence rate and risk factors of chronic obstructive pulmonary disease in Xicheng district of Beijing[J]. Chin General Pract, 2016, 19(36): 4461-4466. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9572.2016.36.012.
- [32] 周为, 王红, 李丹, 等. 北京社区居民慢性阻塞性肺疾病患病率及危险因素调查[J]. 中国医刊, 2020, 55(5): 500-503. DOI: 10.3969/j.issn.1008-1070.2020.05.011.  
Zhou W, Wang H, Li D, et al. Prevalence and risk factors of chronic obstructive pulmonary disease among community residents in Beijing[J]. Chin J Med, 2020, 55(5): 500-503. DOI: 10.3969/j.issn.1008-1070.2020.05.011.
- [33] 徐慕瑄, 姜春燕, 高桂娟, 等. 北京市某社区慢性阻塞性肺疾病诊疗与管理现状调查[J]. 心脑血管病杂志, 2019, 38(12): 1244-1247, 1256. DOI: 10.3969/j.issn.1007-5062.2019.12.010.  
Xu MX, Jiang CY, Gao GJ, et al. The diagnosis and treatment

- of chronic obstructive pulmonary disease in a community in Beijing: a cross sectional study[J]. *J Card Pulmon Dis*, 2019, 38(12):1244-1247, 1256. DOI:10.3969/j.issn.1007-5062.2019.12.010.
- [34] 郑健, 赵燕霞, 王英田, 等. 北京市顺义区慢性阻塞性肺疾病患病率和相关危险因素调查[J]. *医学信息*, 2021, 34(2): 108-112. DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2021.02.029.
- Zheng J, Zhao YX, Wang YT, et al. Investigation on the prevalence and related risk factors of chronic obstructive pulmonary disease in Shunyi district, Beijing[J]. *J Med Inf*, 2021, 34(2):108-112. DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2021.02.029.
- [35] 周玉民, 王辰, 姚婉贞, 等. 我国七省份慢性阻塞性肺疾病家族聚集性的横断面调查[J]. *中华内科杂志*, 2014, 53(5): 354-358. DOI:10.3760/cm-j.issn.0578-1426.2014.05.005.
- Zhou YM, Wang C, Yao WZ, et al. A cross-sectional survey of familial aggregation of chronic obstructive pulmonary disease in seven provinces/cities in China[J]. *Chin J Intern Med*, 2014, 53(5):354-358. DOI:10.3760/cm-j.issn.0578-1426.2014.05.005.
- [36] Hersh CP, Hokanson JE, Lynch DA, et al. Family history is a risk factor for COPD[J]. *Chest*, 2011, 140(2):343-350. DOI: 10.1378/chest.10-2761.
- [37] Devereux G. ABC of chronic obstructive pulmonary disease. Definition, epidemiology, and risk factors[J]. *BMJ*, 2006, 332(7550): 1142-1144. DOI:10.1136/bmj.332.7550.1142.
- [38] Yan XP, Xu L, Shi BY, et al. Epidemiology and risk factors of chronic obstructive pulmonary disease in Suzhou: a population-based cross-sectional study[J]. *J Thorac Dis*, 2020, 12(10):5347-5356. DOI:10.21037/jtd-20-1616.
- [39] Ntritsos G, Franek J, Belbasis L, et al. Gender-specific estimates of COPD prevalence: a systematic review and meta-analysis[J]. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 2018, 13:1507-1514. DOI:10.2147/COPD.S146390.
- [40] Whittaker HR, Pimenta JM, Jarvis D, et al. Characteristics associated with accelerated lung function decline in a primary care population with chronic obstructive pulmonary disease[J]. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 2020, 15:3079-3091. DOI:10.2147/COPD.S278981.
- [41] Perez TA, Castillo EG, Ancochea J, et al. Sex differences between women and men with COPD: A new analysis of the 3CIA study[J]. *Respir Med*, 2020, 171: 106105. DOI: 10.1016/j.rmed.2020.106105.
- [42] Karki KB, Poudyal A, Shrestha N, et al. Factors associated with chronic obstructive pulmonary diseases in Nepal: evidence from a nationally representative population-based study[J]. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 2021, 16:1109-1118. DOI:10.2147/COPD.S295321.
- [43] Li JC, Zhu L, Wei YX, et al. Association between adiposity measures and COPD risk in Chinese adults[J]. *Eur Respir J*, 2020, 55(4):1901899. DOI:10.1183/13993003.01899-2019.
- [44] Sun YL, Milne S, Jaw JE, et al. BMI is associated with FEV<sub>1</sub> decline in chronic obstructive pulmonary disease: a meta-analysis of clinical trials[J]. *Respir Res*, 2019, 20(1): 236. DOI:10.1186/s12931-019-1209-5.
- [45] Park HJ, Cho JH, Kim HJ, et al. The effect of low body mass index on the development of chronic obstructive pulmonary disease and mortality[J]. *J Intern Med*, 2019, 286(5):573-582. DOI:10.1111/joim.12949.
- [46] Rutten EPA, Breyer MK, Spruit MA, et al. Abdominal fat mass contributes to the systemic inflammation in chronic obstructive pulmonary disease[J]. *Clin Nutr*, 2010, 29(6): 756-760. DOI:10.1016/j.clnu.2010.04.007.
- [47] Vatrella A, Calabrese C, Mattiello A, et al. Abdominal adiposity is an early marker of pulmonary function impairment: Findings from a Mediterranean Italian female cohort[J]. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*, 2016, 26(7): 643-648. DOI:10.1016/j.numecd.2015.12.013.
- [48] Ochs-Balcom HM, Grant BJB, Muti P, et al. Pulmonary function and abdominal adiposity in the general population[J]. *Chest*, 2006, 129(4):853-862. DOI:10.1378/chest.129.4.853.
- [49] Owen N, Bauman A, Brown W. Too much sitting: a novel and important predictor of chronic disease risk? [J]. *Br J Sports Med*, 2009, 43(2):81-83. DOI:10.1136/bjism.2008.055269.
- [50] Lei YL, Zou K, Xin JG, et al. Sedentary behavior is associated with chronic obstructive pulmonary disease: A generalized propensity score-weighted analysis[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2021, 100(18): e25336. DOI: 10.1097/MD.00000000000025336.
- [51] Furlanetto KC, Donária L, Schneider LP, et al. Sedentary behavior is an independent predictor of mortality in subjects with COPD[J]. *Respir Care*, 2017, 62(5):579-587. DOI:10.4187/respcare.05306.
- [52] Safitri W, Martini S, Artanti KD, et al. Smoking from a younger age is the dominant factor in the incidence of chronic obstructive pulmonary disease: case-control study [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2021, 18(11): 6047. DOI:10.3390/ijerph18116047.
- [53] Lin HH, Murray M, Cohen T, et al. Effects of smoking and solid-fuel use on COPD, lung cancer, and tuberculosis in China: a time-based, multiple risk factor, modelling study [J]. *Lancet*, 2008, 372(9648): 1473-1483. DOI: 10.1016/S0140-6736(08)61345-8.
- [54] 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.
- [55] Liu S, Zhou YM, Liu SX, et al. Association between exposure to ambient particulate matter and chronic obstructive pulmonary disease: results from a cross-sectional study in China[J]. *Thorax*, 2017, 72(9): 788-795. DOI:10.1136/thoraxjnl-2016-208910.
- [56] Han C, Oh J, Lim YH, et al. Long-term exposure to fine particulate matter and development of chronic obstructive pulmonary disease in the elderly[J]. *Environ Int*, 2020, 143: 105895. DOI: 10.1016/j.envint.2020.105895.
- [57] Kim H, Na G, Park S, et al. The impact of life behavior and environment on particulate matter in chronic obstructive pulmonary disease[J]. *Environ Res*, 2021, 198: 111265. DOI:10.1016/j.envres.2021.111265.
- [58] Liu S, Jørgensen JT, Ljungman P, et al. Long-term exposure to low-level air pollution and incidence of chronic obstructive pulmonary disease: The ELAPSE project[J]. *Environ Int*, 2021, 146: 106267. DOI: 10.1016/j.envint.2020.106267.
- [59] Bo YC, Chang LY, Guo C, et al. Reduced ambient PM<sub>2.5</sub>, better lung function, and decreased risk of chronic obstructive pulmonary disease[J]. *Environ Int*, 2021, 156: 106706. DOI:10.1016/j.envint.2021.106706.
- [60] Li JC, Qin CX, Lv J, et al. Solid fuel use and incident COPD in Chinese adults: findings from the China kadoorie biobank[J]. *Environ Health Perspect*, 2019, 127(5): 057008. DOI:10.1289/EHP2856.
- [61] Zhou YM, Chen RC. Risk factors and intervention for chronic obstructive pulmonary disease in China[J]. *Respirology*, 2013, 18 Suppl 3: 4-9. DOI: 10.1111/resp.12190.
- [62] Adhikari TB, Acharya P, Högman M, et al. Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease and its associated factors in Nepal: findings from a community-based household survey[J]. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 2020, 15:2319-2331. DOI:10.2147/COPD.S268110.
- [63] Chapman RS, He XZ, Blair AE, et al. Improvement in household stoves and risk of chronic obstructive pulmonary disease in Xuanwei, China: retrospective cohort study[J]. *BMJ*, 2005, 331(7524): 1050. DOI: 10.1136/bmj.38628.676088.55.
- [64] Zhou YM, Zou YM, Li XC, 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.
- [65] Grahn K, Gustavsson P, Andersson T, et al. Occupational exposure to particles and increased risk of developing chronic obstructive pulmonary disease (COPD): A population-based cohort study in Stockholm, Sweden[J]. *Environ Res*, 2021, 200: 111739. DOI: 10.1016/j.envres.2021.111739.
- [66] Kitjakraharoensin P, Yasan K, Hongyantarachai K, et al. Prevalence and risk factors of chronic obstructive pulmonary disease among agriculturists in a rural community, central Thailand[J]. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 2020, 15: 2189-2198. DOI: 10.2147/COPD.S262050.