

# 平昌县农村地区慢阻肺流行病学特征及相关因素分析

白毅<sup>1</sup>, 施晓坤<sup>2</sup>, 蒋德雄<sup>3</sup>, 王雪萍<sup>1</sup>, 胥安<sup>1</sup>, 李代洪<sup>1</sup>

1. 平昌县人民医院, 四川 巴中 636400; 2. 巴中市中心医院, 四川 巴中 636000;

3. 达州市中心医院, 四川 达州 635000

**摘要:** **目的** 了解平昌县农村地区慢阻肺(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)患病情况及分布特征, 探讨与其相关影响因素, 为制定针对性防控策略提供支持。**方法** 采取分层整群抽样方法于 2022 年抽取 1 500 名平昌县常住的农村居民作为调查对象, 进行问卷调查和肺功能检查, 分析 COPD 流行病学特征及影响因素。**结果** 1 500 名调查对象中资料完整且完成肺功能检查共 1 448 人, 其中 COPD 检出率 10.64%, 男性人群 COPD 的患病率高于女性, 差异有统计学意义( $\chi^2=28.494$ ,  $P<0.001$ ); 多因素分析结果显示, 与 40~49 岁年龄组的人群比较, 50~59 岁、60 岁及以上年龄组人群 COPD 患病风险更大, OR 值依次为 1.338(1.080~1.656)和 1.510(1.069~2.132); 男性、个人呼吸系统疾病史、粉尘接触史、使用污染燃料作为烹饪燃料的人群 COPD 的患病风险更高, OR 值分别为 1.669(1.205~2.310)、1.473(1.189~1.823)、2.149(1.366~3.380)和 1.718(1.114~2.649); 相较于日抽烟量<10 支, 10~19 支日抽烟量为 20~39 支和≥40 支人群 COPD 的患病风险更高, OR 值分别为 1.394(1.130~1.719)、1.853(1.216~2.825)和 2.413(1.276~4.563); 相较于抽烟年限<10 年, 抽烟年限为 10~20 年、20~40 年和≥41 年人群 COPD 的患病风险更高, OR 值分别为 1.781(1.189~2.666)、2.147(1.122~4.107)和 3.031(1.886~4.871)。**结论** 平昌县农村地区 COPD 的患病率相对较低。在预防 COPD 的过程中, 应重点关注男性、年龄较大的人群, 采用戒烟, 尽量减少粉尘接触以及采用清洁能源降低农村地区居民 COPD 的患病率。

**关键词:** 平昌县; 慢阻肺; 流行病学; 影响因素

**中图分类号:** R563; R181.3 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-3110(2023)10-1239-04 **DOI:** 10.3969/j.issn.1006-3110.2023.10.020

慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD), 简称慢阻肺, 是一种由于长期暴露于有害颗粒或气体引起的气道和(或)肺泡异常导致持续的呼吸道症状和气流受限的一种疾病。相关调查显示<sup>[1]</sup>, 2015 年全球 320 万人的死亡可归因于 COPD, 位于全球疾病死亡原因的第 4 位。2017 年我国因 COPD 所致伤残调整寿命年占全球总量的 25.02%, 其中 40 岁及以上中老年人占 95.29%<sup>[2]</sup>。有关研究显示<sup>[3]</sup>, 中国 COPD 患者每年人均直接医疗费 1.17 万元、间接费用 1 570 元。COPD 已成为一个重大的公共卫生问题。相关研究表明, 农村地区 COPD 人群患病率及死亡率远高于城市地区, 其流行现状更值得关注和重视<sup>[4, 5]</sup>。COPD 是可干预的环境因素和不可干预的宿主因素经复杂的相互作用所致, 患者由于居住地区、生活方式不同其危险因素也存在差异。截至目前, 平昌县农村地区 COPD 流行病学资料非常有限。因此, 本研究旨在通过对平昌县农村地区流行病学调查, 分析其 COPD 现状及流行病学特征, 初步探讨其相关影响因素系, 为制定科学的 COPD 防控措施提供参考依据。

**作者简介:** 白毅(1984-), 男, 本科, 主治医师, 主要从事呼吸重症方面研究工作。

**通信作者:** 李代洪, E-mail: 634585613@qq.com。

## 1 对象与方法

**1.1 研究对象** 采取分层整群抽样方法, 于 2022 年 1—12 月, 在四川省巴中市平昌县所辖 507 个村庄中, 按照东、南、西、北、中五个方位各抽取 3 个村, 从每个村随机抽取 100 户, 每户随机抽取 1 名年龄≥40 岁的居民共 1 500 人; 抽取的居民如不符合入选条件或无法进行调查, 按就近原则进行置换, 置换率不超过 10%。纳入标准: ①调查前一年内在平昌县连续居住时间≥6 个月; ②年龄≥40 岁; ③农村户籍; ④自愿配合参与调查并签署知情同意书。排除标准: ①癌症或其他消耗性疾病患者; ②精神疾患或认知障碍(包括痴呆、理解能力障碍、聋哑等); ③妊娠期或哺乳期女性。本研究经医院伦理委员会审查批准(伦理号: PC2022018)。

**1.2 样本量估算** 采用公式  $N = \text{deff} \frac{Z_1^2 - \frac{\alpha}{2}}{d^2} P(1-P)$  计算样本量。设计效应 deff 取值为 2; 患病率采用 2014 年全国慢阻肺监测我国中老年人患病率  $P=13.6\%$ <sup>[6]</sup>; 置信水平  $\alpha$  取 95%(双侧), 相应的  $\mu=1.96$ ; 允许误差  $r=20\%$ ,  $d=20\% \times 13.6\%$ 。根据上述赋值, 计算最少样本量为 1 221 人, 考虑到 20% 的无效问答, 本研究共需纳入 1 466 人。

1.3 问卷调查 调查问卷由研究团队根据研究目的自行设计,使用统一的电子化问卷面对面收集信息。问卷内容包括性别、年龄、个人呼吸系统疾病史、家族呼吸系统疾病史、是否抽烟、日抽烟量、抽烟年限、是否被动抽烟、粉尘接触史、烹饪燃料、取暖方式、是否接触做饭油烟等。

1.4 慢阻肺诊断依据 所有调查对象均进行肺功能(肺功能仪型号:Rui chao-STD。生产厂家:浙江柯洛德健康科技有限公司)检查,主要观察指标包括:第 1 s 用力呼气容积占肺活量比例(FEV1/FVC),第 1 s 用力呼气容积占预计值百分比(FEV1%预计值)。

参照由中华医学会制定的《慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2013 年修订版)》<sup>[7]</sup>,将肺功能检测结果作为诊断的金标准,以吸入支气管扩张剂后,FEV1/FVC 低于 70%,可确定受试者存在持续性的气流受限,如排除其他已知肺部疾病,既而诊断为慢阻肺。

1.5 质量控制 调查前组织人员培训,要求参加培训人员具有公共卫生或医学背景,从事慢病防治或疾病监测工作 1 年以上,具有良好的语言表达能力,熟悉监测点所在地方言,询问调查人员能熟练应用计算机。肺功能检查由经培训合格的人员进行,严格操作质量要求,确保肺功能检查高质量的开展。问卷设计中设计必填项、逻辑跳转、合理值范围、现场录音等措施,问卷信息收集完后由两名研究者双人双录的方式建立数据库,确保资料准确可靠。

1.6 统计学分析 采用 SPSS19.0 软件进行数据统计分析,计数资料采用率及构成比进行描述,不同组别的患病率差异比较采用 $\chi^2$  检验,经单因素分析差异有统计学意义的变量,采用多因素 logistic 逐步回归分析模型进行分析,计算 OR 及 95%CI 评价相关因素的患病风险。检验水准  $\alpha=0.05$ (双侧)。

## 2 结 果

2.1 基本情况 对 1 500 名  $\geq 40$  岁居民进行调查,资料完整且完成肺功能检查共 1 448 人,最终纳入分析人数为 1 448 人。其中男性 868 人,占 59.94%;40~49 岁、50~59 岁及  $\geq 60$  岁的分别为 432 人(29.83%)、465 人(32.11%)、551 人(38.05%);有个人呼吸系统疾病史和家族呼吸系统疾病史的人群分别为 223 人(15.40%)、384 人(26.52%)。

2.2 不同特征人群和生活习惯人群 COPD 检出情况 共检测出 COPD 154 人,检出率为 10.64%。随着年龄增长,COPD 患病率呈逐渐上升( $\chi^2_{趋势}=31.906, P<0.001$ )趋势;男性人群 COPD 患病率高于女性,差异有

统计学意义( $\chi^2=28.494, P<0.001$ );个人有呼吸系统病史的人群,COPD 患病率远高于无呼吸系统疾病史的人群( $\chi^2=18.643, P<0.001$ );家族是否有呼吸系统疾病史人群,COPD 患病率差异无统计学意义;随着日抽烟量和抽烟年限的增加,COPD 的患病率逐渐上升, $\chi^2_{趋势}$  值分别为 40.483、46.526, $P$  值均 $<0.001$ ;不同抽烟习惯、是否有粉尘接触史、不同的烹饪燃料以及是否接触做饭油烟人群,COPD 率差异有统计学意义, $\chi^2$  值分别为 70.016、34.728、10.226、11.910, $P$  值均 $<0.05$ ,见表 1。

表 1 不同人口学特征和生活习惯人群 COPD 患病率( $n, \%$ )

| 人口学信息     | 例数(%)        | COPD(%)    | $\chi^2/\chi^2_{趋势}$ 值 | $P$ 值  |
|-----------|--------------|------------|------------------------|--------|
| 年龄(岁)     |              |            | 31.906 <sup>a</sup>    | <0.001 |
| 40~       | 432(29.83)   | 21(4.86)   |                        |        |
| 50~       | 465(32.11)   | 45(9.68)   |                        |        |
| 60~       | 551(38.05)   | 88(15.97)  |                        |        |
| 性别        |              |            | 28.494                 | <0.001 |
| 男         | 868(59.94)   | 123(14.17) |                        |        |
| 女         | 580(40.06)   | 31(5.34)   |                        |        |
| 个人呼吸系统疾病史 |              |            | 18.643                 | <0.001 |
| 否         | 1 225(84.60) | 112(9.14)  |                        |        |
| 是         | 223(15.40)   | 42(18.83)  |                        |        |
| 家族呼吸系统疾病史 |              |            | 2.483                  | 0.115  |
| 否         | 1 064(73.48) | 105(9.87)  |                        |        |
| 是         | 384(26.52)   | 49(12.76)  |                        |        |
| 抽烟习惯      |              |            | 70.016                 | <0.001 |
| 从不抽烟      | 611(42.20)   | 22(3.60)   |                        |        |
| 既往抽烟(已戒)  | 231(15.95)   | 21(9.09)   |                        |        |
| 现在抽烟      | 606(41.85)   | 111(18.32) |                        |        |
| 日抽烟量(支)   |              |            | 40.483 <sup>a</sup>    | <0.001 |
| <10       | 802(55.39)   | 59(7.36)   |                        |        |
| 10~       | 443(30.59)   | 51(11.51)  |                        |        |
| 20~       | 126(8.70)    | 21(16.67)  |                        |        |
| $\geq 40$ | 77(5.32)     | 23(29.87)  |                        |        |
| 抽烟年限(年)   |              |            | 46.526 <sup>a</sup>    | <0.001 |
| <10       | 732(50.55)   | 44(6.01)   |                        |        |
| 10~       | 201(13.88)   | 20(9.95)   |                        |        |
| 20~       | 335(23.14)   | 51(15.22)  |                        |        |
| $\geq 41$ | 180(12.43)   | 39(21.67)  |                        |        |
| 被动抽烟      |              |            | 2.317                  | 0.128  |

| 续表 1     |               |            |                        |        |
|----------|---------------|------------|------------------------|--------|
| 人口学信息    | 例数(%)         | COPD(%)    | $\chi^2/\chi^2_{趋势}$ 值 | P 值    |
| 否        | 454(31.35)    | 40(8.81)   |                        |        |
| 是        | 994(68.65)    | 114(11.47) |                        |        |
| 粉尘接触史    |               |            | 34.728                 | <0.001 |
| 否        | 1 327(91.64)  | 122(9.19)  |                        |        |
| 是        | 121(8.36)     | 32(26.45)  |                        |        |
| 烹饪燃料     |               |            | 10.226                 | 0.001  |
| 清洁能源     | 577(39.85)    | 43(7.45)   |                        |        |
| 污染燃料     | 871(60.15)    | 111(12.74) |                        |        |
| 取暖方式     |               |            | 2.122                  | 0.145  |
| 清洁能源     | 577(39.85)    | 53(9.19)   |                        |        |
| 污染燃料     | 871(60.15)    | 101(11.60) |                        |        |
| 是否接触做饭油烟 |               |            | 11.910                 | 0.001  |
| 否        | 511(35.29)    | 35(6.85)   |                        |        |
| 是        | 937(64.71)    | 119(12.70) |                        |        |
| 合计       | 1 448(100.00) | 154(10.64) |                        |        |

注:a 为 $\chi^2$  趋势性检验结果。

2.3 慢性阻塞性肺疾病相关影响因素分析 以调查对象是否患有 COPD 为因变量, 以上述单因素分析中差异有统计学意义的变量为自变量, 进行多因素 logistic 回归分析。结果显示, 与 40~49 岁年龄组的人群比较, 50~59 岁、 $\geq 60$  岁年龄组人群 COPD 患病风险更大, OR 值依次为 1.338(1.080~1.656) 和 1.510(1.069~2.132); 男性、有个人呼吸系统疾病史、有粉尘接触史和使用污染燃料作为烹饪燃料的人群 COPD 的患病风险更高, OR 值分别为 1.669(1.205~2.310)、1.473(1.189~1.823)、2.149(1.366~3.380) 和 1.718(1.114~2.649); 相较于日抽烟量 $<10$  支, 10~19 支日抽烟量为 20~39 支和 $\geq 40$  支人群 COPD 的患病风险更高, OR 值分别为 1.394(1.130~1.719)、1.853(1.216~2.825) 和 2.413(1.276~4.563); 相较于抽烟年限 $<10$  年, 抽烟年限为 10~20 年、20~40 年和 $>40$  年的人群 COPD 的患病风险更高, OR 值分别为 1.781(1.189~2.666)、2.147(1.122~4.107) 和 3.031(1.886~4.871), 见表 2。

表 2 COPD 的多因素 logistic 回归分析

| 变量    | 参照组 | $\beta$ | SE    | OR(95%CI)          | Wald $\chi^2$ 值 | P 值   |
|-------|-----|---------|-------|--------------------|-----------------|-------|
| 年龄(岁) |     |         |       |                    |                 |       |
| 50~   | 40~ | 0.291   | 0.109 | 1.338(1.080~1.656) | 7.127           | 0.008 |
| 60~   |     | 0.412   | 0.176 | 1.510(1.069~2.132) | 5.480           | 0.019 |

| 续表 2      |       |         |       |                    |                 |        |
|-----------|-------|---------|-------|--------------------|-----------------|--------|
| 变量        | 参照组   | $\beta$ | SE    | OR(95%CI)          | Wald $\chi^2$ 值 | P 值    |
| 性别        |       |         |       |                    |                 |        |
| 男         | 女     | 0.512   | 0.166 | 1.669(1.205~2.310) | 9.513           | 0.002  |
| 个人呼吸系统疾病史 |       |         |       |                    |                 |        |
| 是         | 否     | 0.387   | 0.109 | 1.473(1.189~1.823) | 12.606          | <0.001 |
| 抽烟        |       |         |       |                    |                 |        |
| 既往抽烟(已戒)  | 从不抽烟  | 0.414   | 0.229 | 1.513(0.966~2.370) | 3.268           | 0.071  |
| 现在抽烟      |       | 0.713   | 0.134 | 2.040(1.569~2.653) | 28.312          | <0.001 |
| 日抽烟量(支)   |       |         |       |                    |                 |        |
| 10~       | $<10$ | 0.332   | 0.107 | 1.394(1.130~1.719) | 9.627           | 0.002  |
| 20~       |       | 0.617   | 0.215 | 1.853(1.216~2.825) | 8.236           | 0.004  |
| $\geq 40$ |       | 0.881   | 0.325 | 2.413(1.276~4.563) | 7.348           | 0.007  |
| 抽烟年限(年)   |       |         |       |                    |                 |        |
| 10~       | $<10$ | 0.577   | 0.206 | 1.781(1.189~2.666) | 7.845           | 0.005  |
| 20~       |       | 0.764   | 0.331 | 2.147(1.122~4.107) | 5.328           | 0.021  |
| $\geq 41$ |       | 1.109   | 0.242 | 3.031(1.886~4.871) | 21.001          | <0.001 |
| 粉尘接触史     |       |         |       |                    |                 |        |
| 是         | 否     | 0.765   | 0.231 | 2.149(1.366~3.380) | 10.967          | 0.001  |
| 烹饪燃料      |       |         |       |                    |                 |        |
| 污染燃料      | 清洁能源  | 0.541   | 0.221 | 1.718(1.114~2.649) | 5.993           | 0.014  |

3 讨 论

本研究结果显示, 平昌县农村地区 40 岁及以上人群 COPD 患病率为 10.64%, 低于全国 2014—2015 年 40 岁及以上 COPD 人群患病率(13.6%)<sup>[6]</sup>, 但略高于贵州地区 40 岁及以上人群的患病率(8.71%)<sup>[8]</sup>。推测可能与平昌县农村地区多位于山区, 树木繁茂, 空气质量较好相关, 也可能与平昌县海拔相对较高有关。有研究显示<sup>[9]</sup>, COPD 发病率与海拔高度呈负相关。本研究结果显示, 年龄与 COPD 患病率呈正向关系, 男性患病率显著高于女性。吸烟是 COPD 的主要因素, 男性无论是吸烟率还是吸烟量均显著高于女性, 这可能是造成男女 COPD 患病差异的主要原因。此外, 在职业选择上, 男性职业性粉尘和有毒有害气体的暴露风险也显著高于女性。

与国内外的其他研究结果一致<sup>[10-12]</sup>, 吸烟是造成 COPD 的主要危险因素。研究显示<sup>[13]</sup>, 烟草暴露与呼吸系统疾病死亡具有明确的相关性, COPD 的归因危险度百分比最高。吸烟不仅损伤支气管上皮纤毛, 造成呼吸道局部的抵抗力降低, 同时长期暴露于烟草燃



烧产生的,如焦油、尼古丁等有害物质,能够造成气道功能受损,导致呼吸道的阻力增加,从而诱发 COPD<sup>[14]</sup>。本研究显示已戒烟的人群 COPD 患病率显著低于现在正抽烟的人群,同时随着日抽烟量以及抽烟年限的上升,COPD 的患病风险逐渐增加。有研究显示<sup>[12]</sup>,戒烟可缓解相应病理变化,减弱 COPD 的进程。戒烟、减少日抽烟量被认为是提高 COPD 患者生活质量和防止病情进一步恶化的最有效的干预手段<sup>[15]</sup>。

本研究结果显示,相较于无粉尘接触史的人群,具有粉尘接触史的人群 COPD 的发生风险更高( $OR = 2.149, 95\%CI: 1.366 \sim 3.380$ )。越来越多的研究证据显示<sup>[16-17]</sup>,职业性粉尘、气体和烟雾的暴露也可能排除吸烟之外成为慢阻肺的独立危险因素<sup>[18]</sup>。采取佩戴口罩、防护面罩等职业性防护措施,避免与职业粉尘、有害气体等职业有害因素暴露对降低 COPD 的发生风险具有重要作用。此外,本研究结果显示,使用污染燃料作为烹饪燃料也是 COPD 发生的重要危险因素。农村地区居民因为生活条件的关系,生物燃料和煤炭暴露造成的室内空气污染高于城镇居民。柴草、煤炭、秸秆、动物粪便等生物燃料燃烧时产生的可吸入颗粒物、一氧化碳、氮氧化物和硫氧化物等,特别是当燃料不完全燃烧时排放量会更高。这些燃烧释放出的污染物,可增强气道反应性及肺部的易感性,降低肺功能,从而导致患 COPD 的危险性增大<sup>[19]</sup>。研究提示,应逐步加大清洁能源的普及,优化改良炉灶排气装置,减少室内空气污染。

综上所述,平昌县农村地区 COPD 的患病率低于全国水平。抽烟、抽烟量增加、抽烟年限的增加、粉尘接触史以及使用污染燃料的生活方式能够增加 COPD 的风险。因此,在预防 COPD 的过程中,应重点关注男性、年龄较大的人群,应戒烟,尽量减少粉尘接触史以及采用清洁能源降低农村地区居民 COPD 的患病率。

## 参考文献

[1] Soriano JB, Abajobir AA, Abate KH, et al. Global, regional, and national deaths, prevalence, disability-adjusted life years, and years lived with disability for chronic obstructive pulmonary disease and asthma, 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015[J]. *Lancet Respir Med*, 2017, 5(9):691–706.

[2] 陶凤然,樊娜,蒋云雯,等. 1997—2017 年中国人群慢性阻塞性肺病疾病负担趋势分析[J]. *中国慢性病预防与控制*, 2020, 28(1):3–9.

[3] 何权瀛,周新,谢灿茂,等. 慢性阻塞性肺疾病对中国部分城市患者生命质量和经济负担的影响[J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2009, 57(4):253–257.

[4] Croft JB, Wheaton AG, Liu Y, et al. Urban–rural county and state differences in chronic obstructive pulmonary disease–United States, 2015[J]. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 2018, 67(7):205–211.

[5] Moy E, Garcia MC, Bastian B, et al. Leading causes of death in nonmetropolitan and metropolitan areas–United States, 1999–2014 [J]. *MMWR Surveill Summ*, 2017, 66(1):1–8.

[6] Fang L, Gao P, Bao H, et al. Chronic obstructive pulmonary disease in China: a nationwide prevalence study [J]. *Lancet Respir Med*, 2018, 6(6):421–430.

[7] 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, 69(3):170–205.

[8] 黄露. 贵州省 40 岁及以上居民慢性阻塞性肺疾病流行状况及影响因素[D]. 贵阳:贵州医科大学, 2022.

[9] Menezes AM, Perez-Padilla R, Jardim JR, et al. Chronic obstructive pulmonary disease in five Latin American cities (the PLATINO study): a prevalence study [J]. *Lancet*, 2005, 366(9500):1875–1881.

[10] Forey BA, Thornton AJ, Lee PN. Systematic review with meta-analysis of the epidemiological evidence relating smoking to COPD, chronic bronchitis and emphysema [J]. *BMC Pulm Med*, 2011, 11:36.

[11] 徐海峰,孙异锋,林欢. 吸烟对慢性阻塞性肺疾病患者相关免疫炎症反应及肺功能的影响 [J]. *临床肺科杂志*, 2020, 25(1):58–61.

[12] Bai JW, Chen XX, Liu S, et al. Smoking cessation affects the natural history of COPD [J]. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 2017, 12:3323–3328.

[13] 戴晓,董志君. 2016—2019 年慈溪地区 40 岁以上人群呼吸系统疾病死亡与烟草暴露的相关性分析 [J]. *实用预防医学*, 2021, 28(1):15–19.

[14] Tonnesen P. Smoking cessation and COPD [J]. *Eur Respir Rev*, 2013, 22(127):37–43.

[15] Duffy SP, Criner GJ. Chronic obstructive pulmonary disease: evaluation and management [J]. *Med Clin North Am*, 2019, 103(3):453–461.

[16] McLean S, Barbour V, Wild S, et al. Models for estimating projections for disease prevalence and burden: a systematic review focusing on chronic obstructive pulmonary disease [J]. *J Health Serv Res Policy*, 2015, 20(4):246–253.

[17] Wurtz ET, Schlunssen V, Mallng TH, et al. Occupational chronic obstructive pulmonary disease in a Danish population-based study [J]. *COPD*, 2015, 12(4):435–443.

[18] Doney B, Kurth L, Halldin C, et al. Occupational exposure and airflow obstruction and self-reported COPD among ever-employed US adults using a COPD–job exposure matrix [J]. *Am J Ind Med*, 2019, 62(5):393–403.

[19] Raju S, Siddharthan T, McCormack MC. Indoor air pollution and respiratory health [J]. *Clin Chest Med*, 2020, 41(4):825–843.