

张家港市40岁及以上人群慢性阻塞性肺疾病合并骨质疏松症筛查结果

沈腊梅¹, 王临池¹, 杜国明², 张钧¹, 邱晶², 朱晓炜², 陆艳¹

1. 苏州市疾病预防控制中心慢性病防制科, 江苏 苏州 215004; 2. 张家港市疾病预防控制中心, 江苏 张家港 215600

摘要: **目的** 了解江苏省张家港市40岁及以上人群慢性阻塞性肺疾病(COPD)合并骨质疏松症(OP)情况, 并分析影响因素, 为预防COPD合并OP提供依据。**方法** 于2019年采用多阶段分层整群随机抽样方法, 抽取张家港市≥40岁常住居民为筛查对象, 进行肺功能检查和骨密度检测, 描述COPD合并OP检出情况; 收集筛查对象人口学信息、吸烟、饮食、锻炼及体格检查资料, 采用logistic回归模型分析COPD合并OP的影响因素。**结果** 纳入3 140人, 年龄为(62.89±9.13)岁; 男性1 315人, 占41.88%; 女性1 825人, 占58.12%。检出COPD合并OP 137例, 占4.36%。单纯COPD患者肺功能分级分别为轻度19例, 中度133例, 重度87例, 极重度26例; COPD合并OP患者分别为轻度10例, 中度56例, 重度56例, 极重度15例; COPD合并OP患者肺功能分级严重程度高于单纯COPD患者($Z=-12.304$, $P<0.001$)。多因素logistic回归分析结果显示, ≥65岁($OR=2.703$, $95\%CI: 1.862\sim 3.923$)、女性($OR=2.897$, $95\%CI: 1.915\sim 4.384$)和体力劳动职业($OR=1.540$, $95\%CI: 1.083\sim 2.189$)是COPD合并OP的影响因素。**结论** 张家港市40岁及以上人群中COPD合并OP患者占4.36%, 肺功能分级以中重度为主; 老年人、女性和体力劳动职业人群COPD合并OP患病风险较高。

关键词: 慢性阻塞性肺疾病; 骨质疏松症; 合并症

中图分类号: R181.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 2096-5087(2022)07-0715-06

Prevalence of comorbid chronic obstructive pulmonary disease and osteoporosis among residents aged 40 years and older in Zhangjiagang City

SHEN Lamei¹, WANG Linchi¹, DU Guoming², ZHANG Jun¹, QIU Jing², ZHU Xiaowei², LU Yan¹

1. Department of Chronic Disease Control, Suzhou Center for Disease Control and Prevention, Suzhou, Jiangsu 215004, China; 2. Zhangjiagang Center for Disease Control and Prevention, Zhangjiagang, Jiangsu 215600, China

Abstract: Objective To investigate the prevalence of comorbid chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and osteoporosis (OP) and its influencing factors among residents aged 40 years and older in Zhangjiagang City, Jiangsu Province, so as to provide insights into prevention of comorbid COPD and OP. **Methods** Permanent residents aged 40 years and older were sampled using a multi-stage stratified cluster random sampling method in Zhangjiagang City in 2019, and their pulmonary functions and bone mineral density were measured. The prevalence of comorbid COPD with OP was estimated. The demographic features, smoking, diet, exercises and physical examinations were collected, and factors affecting the prevalence of comorbid COPD with OP were identified using a logistic regression model. **Results** Totally 3 140 subjects were enrolled, including 1 315 men (41.88%) and 1 825 women (58.12%), and a mean age of

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2022.07.014

基金项目: 江苏省科技计划(BE2019674); 苏州市卫生科技项目(GWZX201905); 苏州市科技局项目(SS201807, SYS2018098, SYS2020197); 江苏省预防医学课题(Y2018032); 姑苏卫生人才计划培养项目(GSWS2020098)

作者简介: 沈腊梅, 本科, 主管医师, 主要从事慢性病流行病学研究工作

通信作者: 陆艳, E-mail: 673261024@qq.com

(62.89±9.13) years. A total of 137 subjects were detected with comorbid COPD and OP, with prevalence of 4.36%. The patients with COPD alone included 19 cases with mild, 133 cases with moderate, 87 cases with severe and 26 cases with very severe COPD, and the patients with comorbid COPD and OP included 10 cases with mild, 56 cases with moderate, 56 cases with severe and 15 cases with very severe COPD. The grade of pulmonary functions was higher in patients with comorbid COPD and OP than in patients with COPD alone ($Z=-12.304$, $P<0.001$). Multivariable logistic regression analysis identified ages of 65 years and older ($OR=2.703$, 95% CI : 1.862–3.923), women ($OR=2.897$, 95% CI : 1.915–4.384) and physical labor ($OR=1.540$, 95% CI : 1.083–2.189) as factors affecting the development of comorbid COPD and OP. **Conclusion** The prevalence of comorbid COPD and OP was 4.36% among residents at ages of 40 years and older in Zhangjiagang City, and moderate and severe degree was the predominant grade of pulmonary functions. The elderly, women and physical labors are at a high risk of developing comorbid COPD and OP.

Keywords: chronic obstructive pulmonary disease; osteoporosis; comorbidity

慢性阻塞性肺疾病 (chronic obstructive pulmonary disease, COPD) 以慢性支气管炎和 (或) 肺气肿为主要表现, 具有高患病率、高致残率、高病死率和高疾病负担的特点, 严重影响中老年患者的预后和生活质量^[1]。我国 40 岁及以上人群 COPD 患病率为 13.7%, 总患病人数近 1 亿^[2]。骨质疏松症 (osteoporosis, OP) 是一种以骨量降低和骨组织微结构破坏为特征的代谢综合征。我国 2018 年首次开展人群 OP 流行病学调查, 结果显示 40~49 岁人群 OP 患病率为 3.2%, 50 岁及以上人群为 19.2%^[3]。COPD 患者合并 OP 会增加胸椎骨折风险, 加重呼吸功能恶化^[4]。国内研究显示, 高龄、低体重、吸烟和缺乏锻炼是 COPD 患者合并 OP 的危险因素^[5-6], 但研究对象以老年人为主。由于 40 岁及以上人群 COPD 和 OP 的发生率均较高^[7], 本研究选择江苏省张家港市参与 COPD 和 OP 早期筛查的 40 岁及以上居民, 收集筛查资料进行分析, 了解该人群 COPD 合并 OP 的检出情况及影响因素, 为预防 COPD 合并 OP, 提高 COPD 患者生活质量提供依据。

1 对象与方法

1.1 对象 2019 年采用多阶段分层整群随机抽样方法, 在张家港市每个镇 (区) 各随机抽取 1 个社区 (村), 再按照规模大小成比例概率抽样法抽取 ≥40 岁常住居民 (在张家港市居住 6 个月以上) 为筛查对象。排除 COPD、OP、认知障碍、精神疾病、恶性肿瘤、脑卒中、心脏病、哮喘、肺气肿和严重高血压 (收缩压 >180 mm Hg 或舒张压 ≥110 mm Hg) 患者。

1.2 方法

1.2.1 问卷调查 查阅文献并结合当地实际情况设计调查问卷, 由经过专业培训的基层医疗机构医生收集研究对象的性别、年龄、婚姻状况、文化程度、职业、年收入、家族史、疾病史、吸烟、饮酒、饮食口

味和锻炼情况等资料。每周锻炼次数 ≥3 次定义为经常锻炼。

1.2.2 体格检查 测量研究对象的身高、体重和心率等, 计算体质指数 (BMI)。根据《中国成人超重和肥胖症预防控制指南》, BMI <18.5 kg/m² 为体重过低, 18.5 ~ <24.0 kg/m² 为体重正常, 24.0 ~ <28.0 kg/m² 为超重, BMI ≥28.0 kg/m² 为肥胖^[8]。

1.2.3 COPD 和 OP 筛查 采用肺功能仪 (Chestgraph HI-101) 进行小肺功能检查 (不吸入支气管扩张剂)。参照 2021 版 COPD 诊治指南^[2], 第一秒用力呼气容积 (forced expiratory volume in one second, FEV₁) 占用力肺活量 (forced vital capacity, FVC) 的百分比 <70% 判定为 COPD, 并进行肺功能分级, FEV₁ 占预计值的百分比采用 L_{pred1} 表示。GOLD 肺功能分级标准: L_{pred1} >80%, 1 级 (轻度); 50% < L_{pred1} ≤80%, 2 级 (中度); 30% < L_{pred1} ≤50%, 3 级 (重度); L_{pred1} ≤30%, 4 级 (极重度)。使用定量超声骨密度仪检测手臂桡骨远端的骨密度; 采用世界卫生组织 (WHO) 推荐的 T 评分法, 以 T < -2.5 倍标准差为 OP 诊断标准^[9]。

1.2.4 质量控制 张家港市疾病预防控制中心负责筛查全过程质量控制。抽取各筛查点不少于 5% 的问卷进行电话核查, 如发现错误, 及时反馈调查单位修正。随时掌握各镇 (区) 筛查工作进展及质量控制情况, 及时给予指导和反馈。

1.3 统计分析 采用 SPSS 22.0 软件统计分析。定量资料服从正态分布, 采用均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 描述, 定性资料采用相对数描述。等级资料比较采用 Wilcoxon 秩和检验。COPD 合并 OP 的影响因素分析采用 logistic 回归模型。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 基本情况 纳入肺功能和骨密度检查资料完整的研究对象共 3 140 人, 年龄为 (62.89±9.13) 岁。

其中, 男性 1 315 人, 占 41.88%, 年龄为 (63.56±9.02) 岁; 女性 1 825 人, 占 58.12%, 年龄为 (62.40±9.18) 岁。在婚 2 939 人, 占 93.60%。初中及以下文化程度 2 793 人, 占 88.95%。年收入<5 万元 1 707 人, 占 54.36%; 5 万~<10 万元 373 人, 占 11.88%; ≥10 万元 1 060 人, 占 33.76%。

2.2 COPD 合并 OP 筛查结果 初筛检出 COPD 402 例, 占 12.80%; COPD 合并 OP 137 例, 占 4.36%。单纯 COPD 患者 265 例, 其中肺功能分级为轻度 19 例, 占 7.17%; 中度 133 例, 占 50.19%; 重度 87 例, 占 32.83%; 极重度 26 例, 占 9.81%。COPD 合并 OP 患者中, 轻度 10 例, 占 7.30%; 中度 56 例, 占 40.88%; 重度 56 例, 占 40.88%; 极重度 15 例, 占 10.95%。COPD 合并 OP 患者肺功能分级严重程

度高于单纯 COPD 患者 ($Z=-12.304, P<0.001$)。

2.3 COPD 合并 OP 的影响因素分析 以 COPD 合并 OP 为因变量进行单因素 logistic 回归分析, 结果显示: 女性 COPD 合并 OP 检出率高于男性; ≥65 岁居民 COPD 合并 OP 检出率高于 40~<65 岁居民; 文化程度越高, COPD 合并 OP 检出率越低; 体力劳动居民 COPD 合并 OP 检出率高于脑力劳动居民; 心率>100 次/min 居民 COPD 合并 OP 检出率高于心率≤100 次/min 居民 (均 $P<0.05$)。见表 1。将表 1 中差异有统计学意义的变量纳入多因素 logistic 回归模型 (逐步法), 结果显示: 女性 COPD 合并 OP 风险比男性高; ≥65 岁居民 COPD 合并 OP 风险比 40~<65 岁居民高; 体力劳动者 COPD 合并 OP 风险比脑力劳动者高。见表 2。

表 1 COPD 合并 OP 的单因素 logistic 回归分析
Table 1 Univariable logistic regression analysis of comorbid COPD and OP

项目 Item	筛查人数 Number of screening	COPD合并OP例数 Number of comorbid COPD and OP	检出率 Detection rate/%	P值	OR值	95%CI
性别 Gender						
男 Male	1 315	30	2.28		1.000	
女 Female	1 825	107	5.86	<0.001	2.668	1.768 ~ 4.025
年龄/岁 Age/Year						
40~	1 625	42	2.58		1.000	
≥65	1 515	95	6.27	<0.001	2.522	1.741 ~ 3.651
婚姻状况 Marital status						
非在婚 Not in marriage	201	11	5.47		1.000	
在婚 In marriage	2 939	126	4.29	0.427	0.774	0.411 ~ 1.458
文化程度 Educational level						
小学及以下 Primary school and below	1 718	90	5.24		1.000	
初中 Junior high school	1 075	39	3.63	0.050	0.681	0.464 ~ 0.999
高中/中专及以上 High school/technical secondary school and above	347	8	2.31	0.023	0.427	0.205 ~ 0.888
职业类型 Occupation						
体力劳动 Physical labor	1 583	81	5.12		1.000	
脑力劳动 Mental labor	1 557	56	3.60	0.038	1.145	1.021 ~ 2.047
年收入/元 Annual income/Yuan						
<50 000	1 707	78	4.57		1.000	
50 000~	373	14	3.75	0.488	0.814	0.456 ~ 1.455
≥100 000	1 060	45	4.25	0.688	0.926	0.636 ~ 1.347
OP或骨折家族史 Family history of OP or fracture						
否 No	2 943	133	4.52		1.000	
是 Yes	197	4	2.03	0.107	0.438	0.160 ~ 1.197

表 1 (续) Table 1 (continued)

项目 Item	筛查人数 Number of screening	COPD合并OP例数 Number of comorbid COPD and OP	检出率 Detection rate/%	P值	OR值	95%CI
2型糖尿病 Type 2 diabetes mellitus						
否 No	2 894	123	4.25		1.000	
是 Yes	246	14	5.69	0.290	1.359	0.770 ~ 2.401
心率/(次/min) Heart rate/(time/min)						
≤100	3 044	128	4.20		1.000	
>100	96	9	9.38	0.018	2.357	1.160 ~ 4.787
BMI分组						
体重正常 Normal weight	57	4	7.02		1.000	
体重过低 Underweight	1 191	54	4.53	0.548	1.174	0.695 ~ 1.982
超重 Overweight	1 378	59	4.28	0.286	1.830	0.603 ~ 5.550
肥胖 Obesity	514	20	3.89	0.706	1.105	0.658 ~ 1.854
吸烟 Smoking						
否 No	2 548	120	4.71		1.000	
是 Yes	592	17	2.87	0.051	0.598	0.357 ~ 1.002
饮酒 Drinking						
否 No	2 477	117	4.72		1.000	
是 Yes	663	20	3.02	0.058	0.627	0.387 ~ 1.016
饮食口味 Food taste preference						
清淡 Mild	1 874	88	4.70		1.000	
中等 Moderate	1 031	41	3.98	0.369	0.841	0.576 ~ 1.227
重 Strong	235	8	3.40	0.373	0.715	0.342 ~ 1.494
经常锻炼 Regular exercise						
否 No	2 905	129	4.44		1.000	
是 Yes	235	8	3.40	0.456	0.758	0.367 ~ 1.569

表 2 COPD 合并 OP 影响因素的多因素 logistic 回归分析

Table 2 Multivariable logistic regression analysis of factors affecting comorbid COPD and OP

变量 Variable	参照组 Reference	β	$s_{\bar{x}}$	Wald χ^2 值	P值	OR值	95%CI
性别 Gender							
女 Female	男 Male	1.064	0.211	25.343	<0.001	2.897	1.915 ~ 4.384
年龄/岁 Age/Year							
≥65	40 ~	0.994	0.190	27.340	<0.001	2.703	1.862 ~ 3.923
职业类型 Occupation							
体力劳动 Physical labor	脑力劳动 Mental labor	0.432	0.179	5.786	0.016	1.540	1.083 ~ 2.189
常量 Constant		-4.632	0.260	317.992	<0.001	0.010	

3 讨论

本次≥40岁居民 COPD 早期筛查结果显示, COPD 检出率为 12.80%, 其中肺功能分级为中重度

的比例超过 80%。这一方面由于 COPD 的早期症状不明显, 居民 COPD 相关知识缺乏, 参与 COPD 早期筛查的积极性不高, 导致 COPD 检出时已处于中度或重度阶段; 另一方面, 苏州市医疗卫生水平较

高, 初级卫生保健系统较完善, 因此中重度 COPD 患者病情已得到有效控制, 极重度患者已住院治疗, 导致筛查检出患者主要处于中度和重度阶段。合并 OP 的 COPD 患者肺功能分级较单纯 COPD 患者严重, 与合并症加重 COPD 患者气流受限程度有关^[10]。

COPD 合并 OP 检出率为 4.36%, 且女性检出率高于男性, 与其他研究结果^[11-12]一致。女性随着绝经期的到来, 雌激素水平下降, 雌激素参与的骨合成减少^[13], 因此女性 COPD 患者较男性更容易发生 OP。年龄是 COPD 合并 OP 的影响因素, 与陆志杰^[14]的研究结果一致。随着年龄的增长, 特别是 60 岁以后, 老年人群各项生理功能逐渐衰退, 对于 COPD 患者来说, 肺功能下降, 缺氧及炎症反应严重, 易导致成骨功能障碍^[11]; 骨质含量随体内激素水平的变化逐渐减少, 发生 OP 的概率升高^[15-16]。

脑力劳动者的受教育程度和收入水平一般较体力劳动者高, 对疾病认知及自身健康意识较强, 患慢性病的概率可能较低, 而体力劳动者易产生肌肉疲劳, 容易发生 OP^[17-18]。也有研究表明, COPD 患者合并 OP 的重要影响因素是肌少症, 体力劳动职业史是肌少症的保护因素^[10, 19]。因此, 体力劳动与 COPD 合并 OP 的关系有待进一步探讨研究。

本研究数据来源于 COPD 和 OP 早期筛查, 尚需进一步临床诊断, 仅用于张家港市 COPD 及其合并 OP 早期患病情况的估计。在以后的 COPD 防治工作中, 要将 40 岁及以上人群, 特别是 65 岁及以上老年人群列为重点关注对象, 对于男性群体重点加强戒烟宣传, 对于女性 COPD 患者要特别注意预防 COPD 合并 OP 的发生。同时倡导 40 岁及以上人群每年进行一次肺功能检查, 提高 COPD 的早期筛查率及知晓率, 做到 COPD 早发现、早诊断、早治疗, 减轻患者疾病负担, 提高居民生活质量。

参考文献

[1] 胡文, 蒋永亮. 2019 年全球慢性阻塞性肺病倡议报告中的中国文献 [J]. 中国实用内科杂志, 2019, 39 (10): 918-922.
HU W, JIANG Y L. Chinese literature in the 2019 global initiative for chronic obstructive lung disease [J]. Chin J Pract Intern Med, 2019, 39 (10): 918-922.

[2] 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.
Chronic Obstructive Pulmonary Disease Group of Chinese Thoracic Society, Chronic Obstructive Pulmonary Disease Committee of Chi-

nese Association of Chest Physician. Guidelines for the diagnosis and management of chronic obstructive pulmonary disease (revised version 2021) [J]. Chin J Tuberc Respir Dis, 2021, 44 (3): 170-205.

[3] 中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会. 中国骨质疏松症流行病学调查及“健康骨骼”专项行动结果发布 [J]. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志, 2019, 12 (4): 317-318.
Chinese Society of Osteoporosis and Bone Mineral Research. Epidemiological investigation of osteoporosis in China and release of the results of the special action of "Healthy Bones" [J]. Chin J Osteoporosis Bone Miner Res, 2019, 12 (4): 317-318.

[4] 杨金金, 程彩芹, 赵国阳. 慢性阻塞性肺疾病与骨质疏松 [J]. 中国骨质疏松杂志, 2020, 26 (9): 1378-1381.
YANG J J, CHEN C Q, ZHAO G Y. Chronic obstructive pulmonary disease and osteoporosis [J]. Chin J Osteoporosis, 2020, 26 (9): 1378-1381.

[5] 皇甫秋强, 肖丽娜, 费鑫法, 等. 乡镇和乡村 COPD 患者继发骨质疏松的发病率与危险因素 [J]. 浙江临床医学, 2017, 19 (4): 766-767.
HUANGFU Q Q, XIAO L N, FEI X F, et al. Incidence and risk factors of secondary osteoporosis among COPD patients in villages and towns [J]. Zhejiang Clin Med J, 2017, 19 (4): 766-767.

[6] 付明, 王玉波. COPD 合并骨质疏松症的研究进展 [J]. 检验医学与临床, 2020, 17 (7): 999-1001.
FU M, WANG Y B. Research progress of COPD with osteoporosis [J]. Lab Med Clin, 2020, 17 (7): 999-1001.

[7] 孙静英, 周红, 童惠琴. 苏州市中老年女性骨质疏松症的患病状况及影响因素研究 [J]. 医药高职教育与现代护理, 2018, 1 (6): 356-358.
SUN J Y, ZHOU H, TONG H Q. Prevalence and influencing factors of osteoporosis in middle-aged and elderly women in parts of Soochow [J]. Med High Vocat Educ Mod Nurs, 2018, 1 (6): 356-358.

[8] 中华人民共和国卫生部. 中国成人超重和肥胖症预防控制指南 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2006.
Ministry of Health of the People's Republic of China. Guidelines for prevention and control of overweight and obesity in Chinese adults [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2006.

[9] 刘翔, 熊明洁, 黄静, 等. 双能 X 线骨密度测量和超声骨密度检测在社区居民骨质疏松症筛查中的应用研究 [J]. 中国骨质疏松杂志, 2017, 23 (11): 1495-1499.
LIU X, XIONG M J, HUANG J, et al. Application of DXA and QUS in osteoporosis screening in urban community residents [J]. Chin J Osteoporosis, 2017, 23 (11): 1495-1499.

[10] COSTE J, VALDERAS J M, CARCAILLON-BENTATA L. Estimating and characterizing the burden of multimorbidity in the community: a comprehensive multistep analysis of two large nationwide representative surveys in France [J/OL]. PLoS Med, 18 (4) [2022-05-21]. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003584>.

[11] 黄平, 杨浩, 刘汉芸, 等. 中国慢性阻塞性肺病患者骨质疏松患病率的 meta 分析 [J]. 职业与健康, 2022, 38 (5): 690-694.

(下转第 726 页)