

· 论 著 ·

应用 FRAX 评价 COPD 对老年男性骨质疏松性骨折风险的影响

丁念^{1,2} 郑承红^{2*}

1.湖北中医药大学,湖北 武汉 430065

2.武汉市中医医院,湖北 武汉 430014

中图分类号: R683 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2019) 07-0933-04

摘要: 目的 探讨慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary diseases, COPD)对老年男性骨质疏松性骨折风险的影响。方法 收集 110 例老年男性 COPD 稳定期患者作为 COPD 组,110 例肺功能正常老年男性作为对照组,比较两组间的一般资料、肺功能、骨质疏松比例、骨密度以及骨折风险的差异,从而分析 COPD 对老年男性骨质疏松性骨折风险的影响。结果 COPD 组骨质疏松、低骨量的比例高于对照组($P<0.05$),COPD 组的腰椎骨密度、股骨颈骨密度显著低于对照组($P<0.05$),COPD 组的 10 年发生主要部位骨质疏松骨折的概率和 10 年发生髌部骨折概率显著高于对照组($P<0.05$)。结论 COPD 明显增加老年男性患者骨质疏松的患病率,会降低患者骨密度,增加患者骨折的风险,应采取措施积极加强防治。

关键词: 老年男性;慢性阻塞性肺疾病;骨质疏松性骨折;骨折风险因子评估工具;骨折风险;骨密度

Evaluation of the impact of COPD on osteoporotic fracture risk in elderly men using FRAX

DING Nian^{1,2}, ZHENG Chenghong²

1. Hubei University of Chinese Medicine, Wuhan 430065

2. Wuhan Hospital of TCM, Wuhan 430014, China

* Corresponding author; ZHENG Chenghong, Email: 1468153352@qq.com

Abstract: **Objective** To study the effect of COPD on osteoporotic fracture risk in elderly men. **Methods** A total 110 COPD elderly men were assigned into study group, and 110 normal pulmonary function men into control group. General information, pulmonary function, prevalence rate of osteoporosis, bone mineral density (BMD) and fracture risk between the two groups were compared for analyzing the effect of COPD on osteoporotic fracture risk in elderly men. **Results** The prevalence rate of osteoporosis and the rate of osteopenia in the study group were higher than that in the control group ($P<0.05$). BMD of the lumbar spine and the femoral neck in the study group was lower than that in the control group ($P<0.05$). The ten year probability of major osteoporotic fracture and hip fracture in the study group was higher than those in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** COPD increases the prevalence rate of osteoporosis and decreases BMD in elderly men, resulting in high risk of osteoporotic fracture. Prevention and intervention of osteoporotic fracture should be strengthened in this population.

Key words: elderly men; chronic obstructive pulmonary diseases; osteoporotic fractures; fracture risk assessment; fracture risk; bone mineral density

骨质疏松症(osteoporosis, OP)已成为全球性的公共健康问题^[1]。它是一种全身性骨骼疾病,表现为骨量低、易发生骨折为特征,除绝经后女性外,最

多见于老年男性^[2]。近年来,世界卫生组织推荐采用骨折风险因子评估工具(fracture risk assessment, FRAX)来评估个体发生骨质疏松性骨折的风险。这种工具不需要昂贵的设备仪器,只需录入患者相关的临床危险因素,根据骨密度(bone mineral density, BMD)就可以计算出 10 年内骨折的概率,是大量循证医学的证据产物^[3-4],对临床决策起到便捷的指导作用。慢性阻塞性肺疾病(chronic

基金项目:湖北省自然科学基金重点项目(2013CFA066);武汉市卫生和计划生育委员会科研项目(WZ17C08);武汉中青年医学骨干人才培养工程(武卫计[2013]35号)

* 通信作者:郑承红,Email:1468153352@qq.com

obstructive pulmonary diseases, COPD)的特点是逐渐进展的不可逆的气流受限,同样好发于老年男性患者,COPD常与骨质疏松症合并存在,尤其在肺功能中、重度的患者以及COPD反复急性加重时使用激素的患者中,骨质疏松发病率可达20%~58%,甚至更高,对疾病产生严重的不良影响^[5-6]。骨质疏松性骨折又会增加COPD的住院率及病死率,两者相互影响,恶性循环^[7]。本研究通过应用FRAX工具来评价COPD对老年男性患者骨折风险的影响,为其指导临床防治提供依据。

1 材料和方法

1.1 研究对象

COPD组以2015年10月至2018年3月我院门诊以及住院的110例老年男性COPD患者为研究对象。纳入标准:①65岁以上老年男性,平均年龄(67.32±7.14)岁;②依据GOLD2014指南的诊断及分组标准确诊COPD患者;③思维、言语表达能力正常。排除标准:①长期使用影响骨代谢的药物;②风湿性疾病患者;③吸收功能障碍患者。对照组为110名65岁以上肺功能正常的老年男性。以上所有研究对象均已签署知情同意书。

1.2 研究方法

本研究采用回顾性研究方法,对研究对象进行问卷调查,记录入选患者的年龄、吸烟史、饮酒史及体质量指数(body mass index, BMI)等。记录研究对象的临床风险因子(clinical risk factors, CRFs)^[8]。登录<https://www.sheffield.ac.uk/FRAX/tool.aspx?country=2>。在右上角选择“Chinese”,在“计算工

具”栏的国家名中选择“中国”,填入研究对象的各项信息,计算出该患者10年内发生骨折的概率,包括主要骨质疏松性骨折的概率和髌部骨折的概率。

采用双能X线骨密度仪(GE Lunar prodigy),以腰椎(L1-L4)BMD、股骨颈BMD值作为统计。参照WHO推荐的诊断标准:基于DXA测量结果通常用T值(T-score)表示,T值≥-1.0为骨量正常;-2.5<T值<-1.0为低骨量;T值≤-2.5为骨质疏松,T值≤-2.5+脆性骨折为严重骨质疏松。

肺功能检测。两组均由同一专业医师以美国VIASYS高级组合式肺功能仪检测。记录肺功能指标值包括1s用力呼气容积占预计值百分比(FEV1%)、第1秒呼气量占用力肺活量百分比(FEV1/FVC%)、肺活量占预计值百分比(VC%)、最大通气量占预计值百分比(MVV%)。结合临床,若FEV1/FVC<70%则诊断为COPD。

1.3 统计学处理

采用SPSS 19.0软件进行统计分析;计数资料采用 χ^2 检验;计量资料采用t检验; $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

两组患者的一般资料如年龄、吸烟、饮酒、BMI等方面差异无统计学意义($P>0.05$),COPD组肺通气各项指标值(FEV1%、FEV1/FVC%、VC%、MVV%)均显著低于对照组,差异具有统计学意义($P<0.05$)。详见表1。

表1 两组一般资料及肺功能各指标间的比较($\bar{x}\pm s$)

Table 1 Comparison of general characteristics and indicators of lung function between COPD group and control group ($\bar{x}\pm s$)

组别	年龄 /(岁)	吸烟 /(n/%)	饮酒 /(n/%)	BMI /(kg/m ²)	FEV1%	FEV1/FVC%	VC%	MVV%
COPD组	69.32±5.24 [△]	63/57.27 [△]	27/24.55 [△]	23.42±3.23 [△]	56.32±23.32 [▲]	61.22±15.72 [▲]	65.53±13.32 [▲]	46.37±21.29 [▲]
对照组	70.27±4.33	60/54.54	25/22.73	24.33±3.21	72.31±24.23	81.32±14.12	78.63±20.37	70.54±24.33

注:与对照组比较,▲ $P<0.05$;与对照组比较,△ $P>0.05$ 。

2.2 两组患者发生骨质疏松比例及骨密度比较

COPD组骨质疏松比例为20.91%,低骨量比例为48.18%,均明显高于对照组($P<0.05$)。COPD组腰椎L1-L4 BMD、股骨颈BMD显著低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。详见表2。

2.3 两组患者间10年内骨折风险的比较

录入BMD的计算值后,10年内COPD组发生主要骨质疏松骨折的概率和髌部骨折的概率均高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$);未录入BMD的计算值,10年内COPD组发生主要骨质疏松性骨折的概率和髌部骨折的概率也均高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。详见表3。

表 2 两组患者骨质疏松比例及骨密度比较

Table 2 Comparison of osteoporosis ratio and bone density between COPD group and control group in elderly males

组别	骨质疏松/(n/%)	低骨量/(n/%)	股骨颈骨密度/(g/cm ²)	L1-L4 骨密度/(g/cm ²)
COPD 组	23/20.91 [▲]	53/48.18 [▲]	0.69±0.13 [▲]	0.79±0.12 [▲]
对照组	14/12.72	26/23.64	0.85±0.11	0.91±0.11

注:与对照组比较,▲P<0.05。

表 3 两组患者间 10 年内骨折预测风险比较 (% , $\bar{x}\pm s$)Table 3 Comparison of 10 years fracture risk probability between the two groups (% , $\bar{x}\pm s$)

组别	包含 BMD 计算值的 10 年 发生髋部骨折概率	包含 BMD 计算值的 10 年 主要骨质疏松性骨折概率	不包含 BMD 计算值的 10 年 发生髋部骨折概率	不包含 BMD 计算值的 10 年 主要骨质疏松性骨折概率
COPD 组	3.35±3.21 [▲]	11.76±7.22 [▲]	3.45±4.17 [▲]	11.62±7.59 [▲]
对照组	2.43±3.17	9.64±7.23	2.32±4.31	8.68±8.42

注:与对照组比较,▲P<0.05。

3 讨论

随着人口寿命的增加,老年性疾病越受到全球医疗的关注,其中 COPD 和骨质疏松均为老年男性高发的慢性疾病。COPD 为进行性不完全可逆的气流受限,居全球死亡原因的第 4 位,骨质疏松是其一个显著的肺外效应。两者发病机制均与吸烟、缺氧、运动减少等有关。吸烟是 COPD 公认的发病因素,也是骨质疏松的危险因素;COPD 患者体力和耐力下降,运动量不足,骨丢失增多。低氧血症和高碳酸血症引起破骨细胞活性增强,抑制骨形成。COPD 患者反复急性加重使用糖皮质激素使得患者骨强度下降容易导致骨折,骨折后运动减少,长期卧床又会导致肺部感染、肺泡壁破坏,肺弥散功能下降,通气血流比例失调,从而出现低氧血症,COPD 进一步加重,同时骨细胞活性降低,骨钙含量减少,引起骨密度下降,两者恶性循环,最终使患者生活质量下降^[9-10]。

本研究以老年男性作为研究对象,采用骨折风险预测工具 FRAX 计算评分,探讨 COPD 对老年男性骨质疏松性骨折的影响。本研究中 COPD 组与对照组相比,肺功能明显降低,说明老年男性 COPD 患者在药物控制后的稳定期肺功能仍低于同龄正常人,也验证了 COPD 患者气流受限的不可逆性,患者长期存在低氧及二氧化碳储留等导致骨质疏松的因素。而两组在年龄、吸烟、饮酒、BMI 等方面差异无统计学意义。结果显示,COPD 组患者骨质疏松的比例及低骨量的比例明显高于对照组,且腰椎 L1-L4 及股骨颈 BMD 均明显低于对照组,说明 COPD 会进一步加重骨组织微结构损坏,降低骨密度。FRAX 评估两组 10 年内发生主要骨质疏松骨折的

概率和 10 年发生髋部骨折的概率,COPD 组均明显高于对照组,说明对于老年男性,COPD 患者骨密度进一步下降,导致脆性增加,显著增加骨质疏松性骨折风险。录入或不录入 BMD 的计算值,10 年内 COPD 组发生主要骨质疏松性骨折的概率和髋部骨折的概率均高于对照组。提示在确诊 COPD 的老年男性患者中可以根据骨折风险因子采用 FRAX 对其骨折风险进行评估,当没有条件测量 BMD 时,评估结果仍然可靠,方便临床医生判断是否需要进一步对老年男性 COPD 患者进行抗骨质疏松治疗。

COPD 明显增加老年男性患者骨质疏松性骨折的风险,而 COPD 患者一旦发生骨折后,运动减少、长期卧床又会导致 COPD 的反复加重延后骨折的愈合,严重降低患者的生活质量^[11]。所以,建议老年男性 COPD 患者积极采用 FRAX 进行骨质疏松性骨折风险的评估,对于风险高的患者进行抗骨质疏松治疗,防治骨质疏松性骨折,提高患者生活质量。

【参 考 文 献】

- [1] Consensus Development Conference. Consensus development conference: diagnosis, prophylaxis, and treatment of osteoporosis [J]. Am J Med, 1993, 94: 646-650.
- [2] 中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会.原发性骨质疏松症诊疗指南(2017) [J]. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志, 2017, 10(5): 413-443.
- [3] Kanis JA, Harvey NC, Cooper C, et al. A systematic review of intervention thresholds based on FRAX: A report prepared for the National Osteoporosis Guideline Group and the International Osteoporosis Foundation [J]. Arch Osteoporos, 2016, 11: 25.
- [4] Kanis JA, McCloskey EV, Johansson H, et al. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women [J]. Osteoporos Int, 2013, 24: 23-57.

(下转第 946 页)

- [J]. J Clin Endocrinol Metab, 2014,99(1): 30-38.
- [5] Miyakoshi, Naohisa, Hongo, et al. Prevalence of sarcopenia in Japanese women with osteopenia and osteoporosis [J]. J Bone Miner Metab, 2013,31(5): 556-561.
- [6] Kim J, Wang Z, Heymsfield SB, et al. Total-body skeletal muscle mass: estimation by a new dual-energy X-ray absorptiometry method [J]. Am J Clin Nutr, 2002, 76(2): 378-383.
- [7] Cruzjentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People[J]. Age & Ageing, 2010,39(4): 412.
- [8] Cruzjentoft AJ, Landi F, Schneider SM, et al. Prevalence of and interventions for sarcopenia in ageing adults: a systematic review. Report of the International Sarcopenia Initiative (EWGSOP and IWGS) [J]. Age & Ageing, 2014,43(6): 748-759.
- [9] Lang T, Leblanc A, Evans H, et al. Cortical and trabecular bone mineral loss from the spine and hip in long-duration spaceflight [J]. Journal of Bone & Mineral Research, 2010, 19(6): 1006-1012.
- [10] Di MM, Di MR, Manca M, et al. Handgrip strength is an independent predictor of distal radius bone mineral density in postmenopausal women [J]. Clinical Rheumatology, 2000, 19(6): 473-476.
- [11] Blain H, Vuillemin A, Teissier A, et al. Influence of muscle strength and body weight and composition on regional bone mineral density in healthy women aged 60 years and over [J]. Gerontology, 2001,47(4): 207-212.
- [12] Kim JH, Choi SH, Lim S, et al. Thigh muscle attenuation measured by computed tomography was associated with the risk of low bone density in community-dwelling elderly population [J]. Clinical Endocrinology, 2013,78(4): 512-517.
- [13] Laskey MA. Dual-energy X-ray absorptiometry and body composition [J]. Nutrition, 1996,12(1): 45-51.
- [14] Alireza R, Pooneh D, Saideh A, et al. Correlating whole-body bone mineral densitometry measurements to those from local anatomical sites [J]. Iran J Radiol, 2016,13(1): e25609.
- [15] He H, Liu Y, Tian Q, et al. Relationship of sarcopenia and body composition with osteoporosis [J]. Osteopor Inter, 2016,27(2): 473-482.
- [16] Segal NA, Torner JC, Yang M, et al. Muscle mass is more strongly related to hip bone mineral density than is quadriceps strength or activity level in adults over age 50 [J]. Journal of Clinical Densitometry, 2008,11(4): 503-510.
- [17] Guo B, Zhang ZK, Liang C, et al. Molecular communication from skeletal muscle to bone: A review for muscle-derived myokines regulating bone metabolism [J]. Calcified Tissue International, 2016,100(2): 1-9.
- [18] Wu CH, Yang KC, Chang HH, et al. Sarcopenia is related to increased risk for low bone mineral density [J]. Journal of Clinical Densitometry, 2013,16(1): 98-103.
- [19] Taaffe DR, Cauley JA, Danielson M, et al. Race and sex effects on the association between muscle strength, soft tissue, and bone mineral density in healthy elders: the health, aging, and body composition study [J]. Journal of Bone & Mineral Research, 2010,16(7): 1343-1352.

(收稿日期: 2018-04-26;修回日期: 2018-08-01)

(上接第 935 页)

- [5] Vogelmeier CF, Criner GJ, Martinez FJ, et al. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive lung disease 2017 report: GOLD executive summary [J]. European Respiratory Journal, 2017,49(3): 1700214.
- [6] Liang B, Feng Y. The association of low bone mineral density with systemic inflammation in clinically stable COPD [J]. Endocrine, 2012,42(1): 190-195.
- [7] 罗清, 许光兰, 陈平, 等. 综合方法预防 COPD 合并骨质疏松症(OP)患者发生 OCVF 的初步观察 [J]. 中国骨质疏松杂志, 2018,24(4): 479-482.
- [8] 李育红, 章振林. 骨折风险评估工具 (FRAX®) 对男性骨折的预测价值 [J]. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志, 2013,6(4): 303-307.
- [9] 吕晓玲, 王继荣, 杨舟鑫, 等. 老年男性慢性阻塞性肺疾病与骨质疏松的关系 [J]. 中国骨质疏松杂志, 2018,24(3): 336-339.
- [10] 居旭, 梁永杰, 汪进益. 不同分级慢性阻塞性肺疾病患者合并骨质疏松症的相关因素分析 [J]. 同济大学学报 (医学版), 2018,39(1): 98-102.
- [11] 吴亮亮, 颜春松. 慢性阻塞性肺疾病并发症研究进展 [J]. 中国老年学杂志, 2016, 36(16): 4127-4130.

(收稿日期: 2018-06-27;修回日期: 2018-07-21)