

· 临床研究 ·

骨定量超声在慢性阻塞性肺疾病患者中的应用价值

刘 岷, 骈林萍, 王元元

(河南中医学院第一附属医院, 郑州 450000)

摘要:目的 评价骨定量超声(QUS)在慢性阻塞性肺疾病(COPD)患者中的应用价值。方法 纳入随诊的稳定期 COPD 患者 38 例,分别测定其肺功能、圣乔治量表评分(SGRQ)、6 min 步行距离(6MWD)、呼吸困难(MMRC)指数,并借助 QUS 的方法,测定 COPD 患者的跟骨宽带超声振幅衰减(BUA)、超声声速(SOS)、骨硬度指数(STI),比较与患者肺功能、生活质量、活动能力、呼吸困难等方面的相关性。结果 患者 BUA、SOS、STI 与患者第 1 秒用力呼气容积占预计值百分比(FEV1%pred)、6MWD、MMRC 均显示了不同程度的正相关($r=0.298\sim 0.668$);而与患者生活质量呈负相关($r=-0.437\sim -0.674$)。结论 QUS 技术可以用于 COPD 患者骨质疏松的病情评估,并可以预测患者的生活质量,值得在临床上进一步推广应用。

关键词:骨定量超声;慢性阻塞性肺疾病;骨质疏松

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2012.24.010

文献标识码:A

文章编号:1671-8348(2012)24-2484-02

The application value of the quantitative ultrasound in chronic obstructive pulmonary disease

Liu Min, Pian Linping, Wang Yuanyuan

(the First Affiliated Hospital of the Traditional Chinese Medicine University In Henan, Zhengzhou, Henan 450000, China)

Abstract: Objective To assess the clinical value of the quantitative ultrasound in chronic obstructive pulmonary disease. **Methods** Totally 38 cases of patients with stable COPD were involved, to measure the airflow obstruction (FEV1% pred), dyspnea (MMRC), St. George respiratory questionnaire (SGRQ), 6-minutes walk distance (6MWD), and broadband ultrasound attenuation (BUA), speed of sound (SOS), stiffness index (STI) of the heel via the quantitative ultrasound (QUS), evaluate the correlation. **Results** There were significant association between BUA, SOS, STI and the FEV1% pred, MMRC, SGRQ, 6MWD ($r=0.298-0.668$); with the quality of life of patients was negatively correlated ($r=-0.437- -0.674$). **Conclusion** QUS is a useful technic to assess the osteoporosis in COPD and worthy of further application in clinical practice.

Key words: quantitative ultrasound; chronic obstructive pulmonary disease; osteoporosis

慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)被定义为不完全可逆的气流受限,气流受限进行性发展并与肺部的慢性炎症和有毒颗粒有关。虽然 COPD 是一种肺部疾病,它却有着显著的肺外表现,包括恶病质、体质量下降、营养不良、贫血、骨质疏松、焦虑和骨骼肌功能障碍等^[1]。其中骨质疏松常常被忽略。事实上,骨质疏松是一种系统性骨骼疾病,以低骨量和骨组织微结构蜕变导致骨骼脆性增加和骨折风险增加为基本特点,对 COPD 患者生活质量危害极大^[2]。因此,有必要对老年 COPD 患者的骨质疏松在 COPD 发病中的作用加以深入研究。骨定量超声(quantitative ultrasound, QUS)是一种无创、能识别骨质疏松的骨量变化并可评估因骨骼脆性增加的新技术。该技术已广泛应用于临床研究,其不仅能反映骨密度(BMD),还能反映骨的微结构、脆性及几何形态^[3]。最常用的 2 种超声测量是声波经过骨组织的速度(speed of sound, SOS)、宽带超声衰减(broadband ultrasound attenuation, BUA)和骨硬度指数(stiffness index, STI)。本研究目的在于评估骨定量超声在 COPD 患者中的应用价值,为骨定量超声在老年 COPD 患者病情评估中的应用打下基础。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择本院随诊的稳定期 COPD 患者 38 例,系 2009 年 5 月至 10 月于当地镇医院筛查出的 COPD 稳定期患者。诊断、分级标准按 COPD 全球倡议(GOLD)2011 版;根据患者的吸烟史、临床症状、体征及肺功能检查,以及吸入支气管舒张剂后第 1 秒用力呼气容积(FEV1)/用力肺活量(FVC) < 70% 及 FEV1 < 80% 预计值确诊。38 例均为中、重度 COPD 男

性患者,患者的年龄、肺功能、6 min 步行距离(6MWD)、呼吸困难(MMRC)、圣乔治呼吸问卷量表评分(SGRQ)、BUA、SOS、STI 情况见表 1。

表 1 患者年龄、体质量、BODE 指数和 SGRQ 评分情况

变量	$\bar{x}\pm s$	最小值	最大值
年龄(岁)	67.80±5.60	53	81
FEV1(L)	0.91±0.18	0.41	1.56
FEV1%pred(%)	38.62±9.28	16.92	69.70
FEV1/FVC(%)	41.89±10.76	26.80	67.80
6MWD(m)	416.43±48.92	330.74	526.80
MMRC(分级)	2.04±0.87	1	3
SGRQ-SYM(症状评分)	65.28±10.64	49.04	85.49
SGRQ-ACT(活动评分)	57.89±15.18	23.92	85.66
SGRQ-IMP(影响评分)	36.07±9.43	12.33	49.31
SGRQ-TOT(总分)	47.53±8.03	28.53	64.89
BUA(Db/MHz)	58.72±2.53	46.58	75.43
SOS(m/s)	1 436.82±17.66	1 379.88	1 506.36
STI	52.20±11.34	27.30	74.68

1.2 方法

1.2.1 肺功能检查 采用意大利 COSMED 公司 MicroQuark PC-based 便携式肺功能测定仪测定肺通气功能。主要测定指标为 FEV1、FVC,1 秒率(FEV1/FVC,%),FEV1 占预计值百

分比(FEV1/%pred)。

1.2.2 生活质量问卷调查 采用 SGRQ 进行评分。SGRQ 可划分为 3 个能区:症状评分、活动评分和影响评分。在肺功能检查的当天完成调查表,自我评定。

1.2.3 运动能力 用 6MWD 评价。参照 2002 年 ATS 6 min 步行试验操作指南中说明进行^[4]。

1.2.4 右跟骨 BUA、SOS 的测定 采用法国 Dignostic Medical Systems 公司生产的 UBIS3000 型定量超声进行测定。

1.3 统计学处理 采用 SPSS16.0 统计软件进行分析。测定结果以 $\bar{x} \pm s$ 进行统计描述,计量资料采用 *t* 检验,采用 Pearson 相关分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 右跟骨 BUA、SOS、STI 与 COPD 患者 FEV1% pred、6MWD、MMRC 相关性分析 结果显示,患者 BUA、SOS、STI 与患者 FEV1% pred、6MWD、MMRC 均显示了不同程度的相关性($r = 0.298 \sim 0.668$),见表 2。

表 2 右跟骨 BUA、SOS、STI 与 COPD 患者 FEV1% pred、6MWD、MMRC 的相关性分析

骨定量超声	FEV1%pred	6MWD	MMRC
BUA	0.520(0.018)	0.460(0.028)	0.475(0.010)
SOS	0.359(0.005)	0.448(0.034)	0.298(0.014)
STI	0.668(0.000)	0.578(0.022)	0.310(0.001)

表格中数值给出形式为 Spearman 等级相关检验的相关系数 *r* 和 *P*。

2.2 右跟骨 BUA、SOS 与 COPD 患者生活质量 SGRQ 评分相关性分析 结果显示,患者 BUA、SOS、STI 与患者生活质量呈负相关($r = -0.437 \sim -0.674$),说明 COPD 患者骨质疏松的严重程度显著影响了患者的生活质量,见表 3。

表 3 COPD 患者病情与生活质量 SGRQ 的相关性比较

骨定量超声	SGRQ 评分			
	症状评分	活动评分	影响评分	总分
BUA	-0.470(0.022)	-0.490(0.015)	-0.595(0.010)	-0.674(0.000)
SOS	-0.437(0.027)	-0.568(0.021)	-0.526(0.026)	-0.532(0.022)
STI	-0.529(0.015)	-0.498(0.014)	-0.479(0.015)	-0.584(0.017)

表格中数值给出形式为 Spearman 等级相关检验的相关系数 *r* 和 *P*。

3 讨 论

已有的文献表明^[5],30%~50%的慢性肺部疾病患者包括 COPD、肺囊性纤维化、特发性肺间质纤维化患者骨质疏松。在另一些研究中,慢性肺部疾病患者骨质疏松的发病率高于对照组 5 倍以上,如果患者使用激素治疗,则发病风险增至 9 倍以上。横断面的研究显示肺功能和骨质疏松的关系。在这些研究中,骨密度下降伴随着肺功能的下降和骨质疏松发病率的升高。骨折的发生率在 COPD 患者中可达 29%,Vestergaard 等^[6]研究发现 COPD 和肺气肿与 1.2~1.5 倍的骨折风险有关,吸入糖皮质激素增加了这些风险。

本研究中采用 QUA 技术,评价骨质疏松与 COPD 患者病

情的相关性,以全面了解 COPD 患者的病理生理特点,提高 COPD 的诊治水平。目前,骨定量超声评价骨质疏松的公认较好的指标是跟骨的 BUA 和 SOS。已有研究报道应用骨定量超声技术在 COPD 患者中,跟骨的 BUA 和 SOS 显著低于正常对照组^[7]。本研究发现跟骨 BUA、SOS 和 STI 与患者的肺功能、生活质量、活动能力和呼吸困难程度呈显著的负相关。提示骨质疏松是 COPD 患者病情进展中的重要病理环节,在今后的研究中应予以足够的重视。

与 X 线检查相比,QUA 技术可以减少患者辐射剂量,费用低廉,可以较好地评估患者病情。目前,文献报道中已将该项技术应用于骨质疏松防治的多个领域,包括:(1)预测骨折风险;(2)诊断骨质疏松;(3)骨质疏松开始治疗或预防的指征;(4)骨质疏松治疗的疗效评价;(5)骨质疏松病例的筛选和发现等方面^[8]。本研究也证实了 QUS 技术可以用于 COPD 患者骨质疏松的病情评估,值得在临床上进一步推广应用。

参考文献:

- [1] WHO. The gold global strategy for diagnosis, management, and prevention of COPD[J]. www.goldcopd.com, 2011.
- [2] Balzarini L, Mancini C, Mouzakiti P, et al. Osteoporosis associated with chronic obstructive pulmonary disease and other respiratory diseases[J]. Recent Prog Med, 2011, 102(9):359-366.
- [3] Lee M, Choh AC, Williams KD, et al. Genome-wide linkage scan for quantitative trait Loci underlying normal variation in heel bone ultrasound measures[J]. J Nutr Health Aging, 2012, 16(1):8-13.
- [4] ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2002, 166(1):111-117.
- [5] Couillard A, Veale D, Muir JF. Comorbidities in COPD; a new challenge in clinical practice[J]. Rev Pneumol Clin, 2011, 67(3):143-153.
- [6] Vestergaard P, Schwartz K, Pinholt EM, et al. Risk of atrial fibrillation associated with use of bisphosphonates and other drugs against osteoporosis: a cohort study[J]. Calcif Tissue Int, 2010, 86(5):335-342.
- [7] Nuti R, Siviero P, Maggi S, et al. Vertebral fractures in patients with chronic obstructive pulmonary disease: the EOLO study[J]. Osteoporos Int, 2009, 20(6):989-998.
- [8] Edelmann-Schäfer B, Berthold LD, Stracke H, et al. Dentifying elderly women with osteoporosis by spinal dual X-ray absorptiometry, calcaneal quantitative ultrasound and spinal quantitative computed tomography: a comparative study[J]. Ultrasound Med Biol, 2011, 37(1):29-36.

(收稿日期:2012-02-09 修回日期:2012-04-12)