

论 著

HRCT扫描测量结合COPD评估测试对COPD患者病情及肺功能的评估价值*

新疆自治区喀什地区第二人民医院
呼吸内科 (新疆 844000)

吴玉华 王阿红 马海鸿

姚春慧 张艳莉 李新华

李 娜

【摘要】目的 探讨高分辨率CT(HRCT)结合慢性阻塞性肺疾病(COPD)评估测试对COPD诊断及病情评估价值。**方法** 选取我院2016年1月-2018年1月收治的199例咳嗽咳痰两年、每年持续2-3月的患者为研究对象,根据《慢性阻塞性肺疾病诊治指南》(2013年)诊断标准分为COPD组(98例)与慢支炎组(101例),所有患者均行肺功能检查及HRCT检查,依据COPD评估测试结果将COPD患者分为A级、B级、C级和D级,比较各组患者的呼气第1秒量(FEV₁)、用力肺活量(FVC)及肺容积[肺气肿占全肺体积百分比(LAA%)、肺密度(肺横截面面积缩小率和双肺吸、呼气相的平均密度差)。**结果** COPD组的FEV₁、FEV₁/FVG显著低于慢支炎组(P<0.05),COPD组的肺容积大于慢支炎组,肺密度小于慢支炎组,但两组比较无显著差异(P>0.05);不同分级COPD患者的FEV₁、FEV₁/FVG、肺容积及肺密度比较具有显著差异(P<0.05),随着分级级别的升高,FEV₁及FEV₁/FVG、肺密度逐渐减小,肺容积逐渐增大;FEV₁及FEV₁/FVG与肺容积呈显著负相关(P<0.05),与肺密度呈显著正相关(P<0.05)。**结论** HRCT结合COPD评估测试对COPD患者的病情评估具有一定指导价值,能够为COPD肺功能评价提供参考信息。

【关键词】 高分辨率CT;慢性阻塞性肺疾病;肺功能

【中图分类号】 R563.3; R445.3

【文献标识码】 A

【基金项目】 新疆维吾尔自治区自然科学基金面上项目(2016DC01091)

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2019.12.024

通讯作者: 吴玉华

Evaluated Value of HRCT Scan Measurement Combined with COPD Assessment Test on Disease Condition and Lung Function in Patients with COPD*

WU Yu-hua, WANG A-hong, MA Hai-hong, et al., Department of Respiratory Medicine, Second People's Hospital, Kashgar District, Xinjiang Autonomous Region, Xinjiang 844000, China

[Abstract] Objective To explore the evaluated value of high-resolution computed tomography (HRCT) combined with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) assessment test on COPD diagnosis and disease condition. **Methods** A total of 199 patients with cough and expectoration for two years and 2-3 months per year in our hospital from January 2016 to January 2018 were selected for the study. According to the diagnostic criteria of Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (2013), the patients were divided into COPD group (98 cases) and chronic bronchitis group (101 cases). All patients were given pulmonary function examination and HRCT examination. According to COPD assessment test results, patients with COPD were divided into A grade, B grade, C grade and D grade. The forced expiratory volume in 1st second (FEV₁), forced vital capacity (FVC) and lung volume [percentage of lung emphysema in total lung volume (LAA%)] and lung density (reduction rate of lung cross-sectional area, average density difference of expiratory phase) were compared among groups. **Results** The FEV₁ and FEV₁/FVG in COPD group were significantly lower than those in chronic bronchitis group (P<0.05), and the lung volume in COPD group was larger than that in chronic bronchitis group, and the lung density was lower than that in chronic bronchitis group (P>0.05). There were significant differences in the FEV₁, FEV₁/FVG, lung volume and lung density in patients with different grades of COPD (P<0.05). As the grade increased, FEV₁, FEV₁/FVG and lung density were decreased gradually while lung volume was gradually increased. FEV₁ and FEV₁/FVG were significantly negatively correlated with lung volume (P<0.05), and positively correlated with lung density (P<0.05). **Conclusion** HRCT combined with COPD assessment test has certain guiding value for the assessment of disease condition of COPD patients, and can provide reference information for COPD lung function evaluation.

[Key words] High-resolution CT; Chronic Obstructive Pulmonary Disease; Lung Function

慢性阻塞性肺疾病(COPD)由于较长的病程与特殊病因,具有难以根治性特点^[1],造成严重的经济负担,因此及时早期诊断并予以针对性治疗对于改善预后具有重要意义。COPD的诊断及严重程度评估主要依据患者的临床症状、急性加重风险、肺功能异常程度及并发症情况进行综合评估,虽然临床表现、肺功能评估对于COPD的诊断及分级具有一定价值,但无法全面反映COPD病情,对年轻患者易漏诊,对老年患者易过度诊断^[2];随着计算机软件及CT技术的快速发展,高分辨率CT(HRCT)逐渐受到临床重视,其具有较好的空间分辨率,能够清晰显示COPD的病理解剖学变化,还能定量分析肺功能状况^[3],但关于其对患者病情评估价值的文献却较为鲜见,因此本研究对慢性支气管炎及COPD患者分别进行HRCT测量肺容积、肺密度及气道厚度,以此反映肺气肿程度及气管壁情况,旨在探讨HRC检测诊断COPD及评估病情严重程度的临床价值,详细报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取我院2016年1月-2018年1月收治的199例咳嗽咳痰两年、每年持续2-3月的患者为研究对象,根据《慢性阻塞性肺疾病诊治指南》^[4](2013年)诊断标准分为COPD稳定期患者与单纯慢性支气管炎的患者,其中COPD组98例,男性51例;女性47例;年龄32-83岁,平均(63.88±10.50)岁;病程2-5年,平均(3.21±0.63)年。慢支炎组101例,其中男44例;女57例;年龄24-83岁,平均(60.15±12.06)岁;病程2-5年,平均(3.18±0.72)年。经统计学分析,两组在性别、年龄、病程等一般临床资料方面比较具有均衡性($P>0.05$)。

纳入标准: 具有咳嗽、咳痰、呼吸困难等临床表现;所有患者的肺功能监测及CT检查均在2d内完场;所有患者病例资料完整;并同意将病例资料用于本研究。排除标准:胸部外伤;肺及胸腔肿瘤;支气管哮喘;支气管扩张;气胸;急性肺炎;胸腔积液;肺实变或不张;胸廓变形;肺间质纤维化;肺结核、胸部手术史;呼吸系统疾病;恶性肿瘤;肾炎;血液系统疾病;精神疾病;药物或毒物引起的肺部疾病患者;无法坚持治疗者或出现严重不良反应。

1.2 方法

1.2.1 肺功能检查方法: 由专人肺功能测试员采用麦迪型肺功能仪并按照美国胸科学会(ATS)推荐的质量控制标准进行肺功能测定,仪器麦迪肺功能仪,检查前患者吸入400ug沙丁胺醇(葛兰素史克制药(苏州)有限公司,国药准字J20160074,100ug*200喷),15min后进行扩张肺功能检

查。各进行至多5次的测定,以符合AST标准且用力呼气第1秒量(FEV₁)和用力肺活量(FVC)的变异小于0.2L的结果为有效结果。

1.2.2 HRCT检查方法: 采用西门子16多排双炫CT低剂量扫描,运用三维气管软件分析肺容积[肺气肿占全肺体积百分比(LAA%)、肺密度(肺横截面面积缩小率和双肺吸、呼气相的平均密度差),评估气道重构[右肺上叶尖段开口处支气管内径(LD)、管壁平均厚度(WT)、管壁厚度与外径比(TDR)、管壁面积、管壁面积占总横截面积百分比(WA%)],以体表面积平方根(\sqrt{BSA})和体表面积(BSA)分别对气道径线、面积进行校正。

1.2.3 诊断标准及评估标准: COPD诊断标准:吸入支气管扩张剂后,FEV₁/FVC<70%者,同时排除其它不完全可逆气流受限疾病。

COPD病情分级评估:依据患者临床症状、肺功能评价气流受限、急性加重的风险及合并症评估COPD程度,采用英国医学研究委员会的呼吸困难量表(MMRC)评价症状,计分0-4分;肺功能依据80%、50%及30%预计值划分严重程度分级;在近一年内有2次及以上急性加重或FEV₁<50%预计值提示急性加重的风险较大。根据以上评价对COPD进行综合评估:A级:低风险、症状少,GOLD1-2,急性加重次数≤1次/年,MMRC评分0-1分;B级:低风险、症状较多,GOLD1-2,急性加重次数≤1次/年,MMRC评分≥2分;C级:高风险、症状少,GOLD3-4,急性加重次数≥2次/年,MMRC评分0-1分;D级:高风险、症状更多,GOLD3-4,急性加重次数≥2次/年,MMRC评分≥2分。依据分级不同将COPD患者分为A、B、C、D四

组。

1.3 统计学方法 本研究所所有数据采用统计学软件SPSS21.0分析处理,COPD组与慢支炎组之间的肺功能及肺容积、肺密度比较采用独立样本t检验,不同分级COPD组间肺功能及肺容积、肺密度比较采用单因素方差分析,肺功能与定量CT变化之间的相关性采用Pearson相关性分析,以 $P<0.05$ 为差异具有显著性,检验标准 $\alpha=0.05$,所有检验均为双侧检验。

2 结果

2.1 COPD组与慢支炎组的肺功能、肺容积及肺密度比较 COPD组的FEV₁、FEV₁/FVG显著低于慢支炎组($P<0.05$),COPD组的肺容积大于慢支炎组,肺密度小于慢支炎组,但两组比较无显著差异($P>0.05$),见表1。

2.2 不同分级COPD患者的肺功能、肺容积及肺密度比较 不同分级COPD患者的FEV₁、FEV₁/FVG、肺容积及肺密度比较具有显著差异($P<0.05$),随着分级级别的升高,FEV₁及FEV₁/FVG、肺密度逐渐减小,肺容积逐渐增大,见表2。

2.3 肺功能与CT定量变化之间的相关性分析 FEV₁及FEV₁/FVG与肺容积呈显著负相关($P<0.05$),与肺密度呈显著正相关($P<0.05$),见表3。

2.4 典型病例分析 见图1-2。

3 讨论

肺功能测定是一个动态检查,需要患者的密切配合,而呼吸困难患者往往难以按照医生的要求完成检查,因此达到临床评

表1 COPD组与慢支炎组的肺功能、肺容积及肺密度比较

组别	n	FEV1 (%)	FEV1/FVG (%)	肺容积	肺密度
COPD组	98	58.65 ± 18.52	58.53 ± 8.72	3333.11 ± 1339.38	-718.88 ± 77.07
慢支炎组	101	81.37 ± 18.37	76.78 ± 6.01	3134.27 ± 1234.22	-654.36 ± 278.39
t		8.688	17.234	1.090	1.654
P		0.000	0.000	0.277	0.100

表2 不同分级COPD患者的肺功能、肺容积及肺密度比较

组别	n	FEV ₁ (%)	FEV ₁ /FVG (%)	肺容积	肺密度
A组	25	72.92 ± 15.74	65.28 ± 4.09	2387.98 ± 743.84	-686.64 ± 51.47
B组	33	60.76 ± 17.85	61.24 ± 6.10	2814.29 ± 731.97	-697.71 ± 87.81
C组	20	50.80 ± 16.13	53.10 ± 7.17	3919.45 ± 1143.86	-741.57 ± 62.40
D组	20	45.20 ± 10.53	51.05 ± 9.50	4784.26 ± 1423.86	-771.44 ± 67.06
F		13.630	22.603	26.792	7.092
P		0.000	0.000	0.000	0.000

表3 肺功能与CT定量变化之间的相关性分析

	FEV ₁ (%)		FEV ₁ /FVG (%)	
	肺容积	肺密度	肺容积	肺密度
r	-0.157	0.147	-0.245	0.169
P	0.027	0.038	0.000	0.017

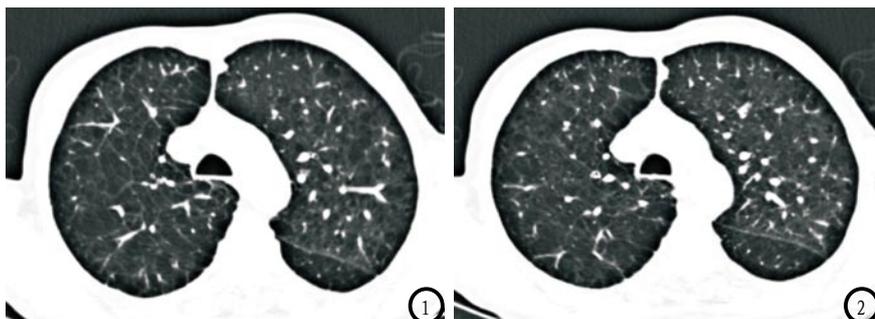


图1-2 所示，肺气肿程度的评估示例，分别为主动脉弓为中心的上肺野、气管隆突为中心的中肺野和下肺静脉心房入口处为中心的下肺野。

估需要较为困难。CT相对而言是一个静止的检查过程，其扫描规范，通过复制最大呼气或吸气状态的体位完成检查。依据COPD病理改变可知，肺气肿及气道重建为该病的重要病因，肺气肿是由于肺泡壁损伤所致，HRCT则是在活体中发现并量化肺气肿的最佳方式，既往相关研究证实^[5-6]，HRCT表现上肺气肿的严重程度与病理肺实质的改变具有显著相关性，而高分辨率CT同样能够评估气道重建情况^[7]，可为COPD病情

综合评估提供有价值的信息。HRCT对于肺气肿的定量分析主要包括视觉评分半定量法和运用定量分析软件进行直接定量分析，视觉评分半定量法与自动软件具有高度的相关性，但其仍然具有较强的主观性，且耗时较长，不同研究者之间的结果差别较大；而运用定量分析软件进行直接定量分析则简单易行，具有一定可重复性，其定量评价参数包括肺密度、肺气肿指数及肺容积等^[8]。本研究所采用肺容积及肺

密度评估COPD患者肺气肿程度，气道阻塞主要发生在小气道(直径<2mm)，并表现为呼气末肺组织的气体滞留，吸气末的CT扫描及肺功能无异常变化，而肺容积代表肺气肿占全肺体积百分比，肺密度则是肺横截面面积缩小率和双肺吸、呼气相的平均密度差，能够较好地反映气体陷闭所占区域。

本研究结果显示，COPD组的FEV₁、FEV₁/FVG显著低于慢支炎组，COPD组的肺容积大于慢支炎组，肺密度小于慢支炎组，提示COPD患者的肺功能差于慢性支气管炎患者，且其CT定量变化与慢性支气管炎患者具有一定差别，但两组的肺容积及肺密度比较无显著差异，说明其诊断COPD并无显著特异性指标变化，对于COPD的诊断价值还有待分析；通过COPD综合评估对患者进行分级，不同分级COPD患者之间的肺功能存在显著差异，且CT定量变化参数均存在差别，随着病情严重程度增加，患者的肺容积呈升高趋势，肺密度呈降低趋势，肺功能也逐渐减弱，说明HRCT定量分析参数变化能够在一定程度上反应病情严重程度，而通过相关性分析可知，肺功能与肺容积呈正相关，与肺密度呈负相关，提示HRCT定量扫描测量能够评估患者的肺功能情况，并预估病情严重程度，詹钊等^[9]研究表明，HRCT成像可清晰显示COPD肺实质破坏，其定量参数与肺功能指标具有较好的相关性，能够用于COPD病情严重程度的评估，与本研究结论相一致。

(下转第 90 页)

(上接第 76 页)

综上所述, HRCT扫描测量结合COPD评估测试对COPD患者的病情及肺功能情况具有较好的评估作用, 其定量分析可用来评价患者的肺功能, 定量参数肺容积与肺密度与肺功能均具有较好的相关性, 对于COPD的病情严重程度评价具有一定指导意义, 但其对于COPD的诊断价值还有待进一步分析。

参考文献

- [1] 包鹤龄, 方利文, 王临虹. 1990-2014年中国40岁及以上人群慢性阻塞性肺疾病患病率Meta分析[J]. 中华流行病学杂志, 2016, 37(1): 119.
- [2] 柴晶晶, 朱华栋, 于学忠, 等. 慢性阻塞性肺疾病评估测试对COPD急性加重的有效性评估[J]. 中国急救医学, 2017, 37(2): 158-163.
- [3] 詹钊, 陈国忠. COPD患者HRCT容积成像特点与肺功能的关系研究[J]. 海南医学, 2017, 28(1): 40-43.
- [4] 中华医学会呼吸病学分会慢性阻塞性肺疾病学组. 慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2013年修订版)(一)[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2013, 36(4): 255-264.
- [5] 周洁, 刘斯润, 曾庆思, 等. 低剂量HRCT对COPD患者小气道的定量研究[J]. 临床放射学杂志, 2017, 36(1): 55-60.
- [6] 史维雅, 杭晶卿, 张志勇, 等. 呼吸气双相HRCT成像对不同COPD表型的定量评估[J]. 中国临床医学影像杂志, 2018, 29(5): 329-332.
- [7] 黎金葵, 闫坤, 杨品, 等. PET/CT结合HRCT诊断孤立性肺结节的应用价值: Meta分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(1): 41-44.
- [8] 吴展陵. 原发性间质性肺炎的HRCT特征及诊断分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14(4): 62-64.
- [9] 詹钊, 陈国忠. COPD患者HRCT容积成像特点与肺功能的关系研究[J]. 海南医学, 2017, 28(1): 40-43.

(本文编辑: 刘龙平)

【收稿日期】2019-01-25