

论 著

采用HRCT、CT肺功能成像及PFT在COPD疾病诊断中价值对比*

重庆市渝北区人民医院呼吸内科
(重庆 401120)

周 梅* 宋小琴

【摘要】目的 对比分析HRCT、CT肺功能成像及PFT用于诊断COPD疾病中的价值。方法 选取本院2017年6月至2019年5月在我院确诊为COPD疾病的患者56例作为研究对象,患者均进行了RCT、CT肺功能成像及PFT检查。以PFT为参考,观察HRCT评估肺气肿分级、CT肺功能成像的阻塞性通气功能障碍分级情况。结果 PFT检查检查结果显示肺气肿1级、2级、3级例数分别为5、9、8例,阻塞性通气障碍0级21例,1级10例,2级13例,3级6例,HRCT评估肺气肿1级、2级、3级例数分别为12、2、9例,HRCT与PFT的肺气肿分级间比较差异有统计学意义($P<0.05$)。CT肺功能成像评估阻塞性通气障碍与PFT比较无差异($P>0.05$)。COPD在中肺气肿常表现为异常的低衰减区周围围绕正常衰减的肺实质,累及到小叶中心性肺气肿时,肺小叶中心的点状或者线的密度增高影。结论 HRCT诊断肺部病变有着较高的敏感性,但在评估肺气肿分级中有局限性,CT肺功能成像技术评估局部或整体的肺部功能阻塞性通气障碍评估有着较高的价值。

【关键词】HRCT; CT肺功能成像; PFT; COPD; 诊断价值

【中图分类号】R445.3; R563

【文献标识码】A

【基金项目】重庆市卫生计生委医学科研项目
(2017ZBX022)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2021.10.018

HRCT, CT Pulmonary Function Imaging, and Its Value of PFT in the Diagnosis of COPD Disease*

ZHOU Mei*, SONG Xiao-qin.

Department of Respiratory Medicine, Yubei District People's Hospital, Chongqing 401120, China

ABSTRACT

Objective To compare and analyze the HRCT, CT pulmonary function imaging and its value of PFT in the diagnosis of COPD disease. **Methods** 56 patients with COPD diagnosed in our hospital from June 2017 to May 2019 were enrolled in the study. All patients underwent RCT, CT pulmonary function imaging, and PFT. PFT was used as a reference to observe the emphysema grading by HRCT and obstructive ventilation function disturbance grading of CT pulmonary function imaging. **Results** The results of the PFT examination showed that the number of emphysema grades 1, 2, and 3 was 5, 9, and 8 cases, and the number of obstructive ventilation function disturbance grades 0, 1, 2, and 3 were 21, 10, 13 and 6 cases. The number of emphysema grades 1, 2, and 3 evaluated by HRCT was 12 cases, 2 cases, and 9 cases. There was a significant difference in emphysema grading between HRCT and PFT ($P<0.05$). There was no difference in obstructive ventilation function disturbance evaluated by CT pulmonary function imaging and PFT ($P>0.05$). COPD in the middle emphysema often shows lung parenchyma of abnormally low attenuation surrounded by the normal attenuation. When involving the centrilobular emphysema dot-like or line density-increased shadow appeared in the center of the lobules. **Conclusion** HRCT has a higher sensitivity for diagnosing pulmonary lesions but has limitations in assessing emphysema grading. CT pulmonary function imaging techniques have a higher value in assessing local or overall obstructive ventilation function disturbance.

Keywords: HRCT; CT Pulmonary Function Imaging; PFT; COPD; Diagnostic Value

慢性阻塞性肺疾病(COPD)是一种气流受限为特征的肺部疾病,气流受限是呈进行性发展的不完全可逆,其主要累及的部位是肺部,此外还可以引起肺外器官的损害^[1-2]。COPD的患病人数多,死亡率高,占全球死亡率第四位,造成了社会经济的负担,成为了一个重要的公共卫生问题^[3]。COPD与吸入有害气体和颗粒有关,吸烟、空气污染、职业性粉尘、化学物质、感染是导致COPD常见的危险因素。COPD的治疗是一个长期且规律的过程,但是仅凭药物的治疗很难取得较好的疗效,因此只能做好提前预防和早期诊断工作^[4]。早期诊断能阻止COPD的进一步发展,改善患者预后^[5]。HRCT、CT肺功能成像及PFT是临床诊断COPD的常用手段,本研究旨在不同检查方式用于诊断COPD疾病中的价值进行对比分析,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取本院2017年6月至2019年5月在我院确诊为COPD疾病的患者56例作为研究对象。其中男性45例,女性11例,年龄20~72岁,平均年龄(48.86 ± 6.87)岁。BMI平均值(23.13 ± 4.02) kg/m^2 , 31例患者有吸烟史, 23例患者有肺气肿出现。临床症状:慢性咳嗽33例、咳痰20例、体重下降/食欲减退26例、气短呼吸困难15例。

纳入标准:所有患者均无其他心脑血管严重疾病,所有患者临床资料完整。排除标准:有支气管扩张、支气管哮喘、活性肺结核、弥漫性肺间质病变、肺肿瘤疾病者,不配合本研究。

1.2 方法 以PFT为参考,观察HRCT评估肺气肿分级、CT肺功能成像的阻塞性通气功能障碍分级情况。

1.2.1 HRCT检查 使用CT对所有患者进行检查。扫描体位:采取仰卧位,双手上举抱头。扫描部位:告诉患者最大吸气末和最大呼气末,且分别屏气10~15s,然后对肺底至肺尖进行扫描。扫描参数:螺距1.0,层厚15mm,扫描时间2s/层,速度

【第一作者】周 梅,女,副主任医师,主要研究方向:呼吸方向。E-mail: mmiao02684@sina.com

【通讯作者】周 梅

15mm/s; 图像处理: 使用标准算法进行图像重建。在做最大吸气末对主动脉弓水平、隆突水平、隆突下方5cm做HRCT扫描, 层厚2mm, 扫描时间2s/层。图像处理: 使用高分辨率法进行图像重建。由专业医生进行视觉判定评分。根据所累及范围、程度进行评分, 肺气肿评分=(肺气肿程度×累及范围)/层数, 评分>15分为重度, >6分且≤15分为中度, >0分且≤6分为轻度。(1)肺气肿程度: 无肺气肿为0级, 低密度区直径<6mm为1级; 低密度区直径>6mm, 肺纹理减少为2级; 低密度区呈弥漫性分布, 肺纹理扭曲减少为3级。(2)肺气肿累及范围: 1级(病变范围<单侧肺叶的1/4)、2级(占单侧肺叶的1/2)、3级(占单侧肺叶的3/4)、4级(>单侧肺叶的3/4)。

1.2.2 CT肺功能成像 对CT扫描所获的CT图像数据采用肺功能定量分析软件进行分析, 以得到PI值。PI 910in, PI 910ex分别为吸气相和呼气相时-900~-1100HU间PI的值。根据PI 910in、PI 910ex值评估肺功能: 0级(PI 910in<15%或PI 910ex<5%)、1级(PI 910in在16%~25%之间或PI 910ex在6%~10%之间)、2级(PI 910in在26%~35%之间或PI 910ex在11%~15%之间)、3级(PI 910in≥35%或PI 910ex≥15%)。

1.2.3 PFT检查 使用德国Masterlsb体积扫描仪对所有患者进行容积功能和通气功能进行测定。使用弥散性功能测定使用单次呼吸法进行, 主要是测定患者一氧化碳弥散量(DLCO)。根据COPD疾病全球倡议GOLD指南(2016)来进行分级测定。0级, 轻度($FEV_1/FVC \geq 80\%$), 1级中度($>50\%$), 2级重度($>30\%$), 3级非常严重($<30\%$)。肺气肿: 3级($RV/TLC > 57\%$)、2级($>46\%$)、1级($>36\%$)、0级($<35\%$)。

1.3 统计学方法 本研究数据均采用SPSS 23.0软件进行统计分析, 计量资料采用($\bar{x} \pm s$)描述; 计数资料通过率或构成比表示, 并采用 χ^2 检验; 以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 PFT和HRCT的肺气肿分级比较 23例肺气肿征患者经PFT检查和HRCT检查, PFT检查检查结果显示, 肺气肿1级、2级、3级例数分别为5、9、8例, HRCT评估肺气肿1级、2级、3级例数分别为12、2、9例, HRCT与PFT的肺气肿分级间比较差异有统计学意义($P < 0.05$), 见表1。

表1 PFT和HRCT的肺气肿分级比较(例)

检查方式	0级	1级	2级	3级
PFT	0	5	9	8
HRCT	0	12	2	9
χ^2		4.572	5.855	0.354
P		0.032	0.016	0.552

2.2 PFT与CT肺功能成像的阻塞性通气功能障碍分级比较 在PFT检查中阻塞性通气障碍0级有21例, 1级10例, 2级13例, 3级6例。在CT肺功能成像中阻塞性通气障碍0级有21例, 1级14例, 2级9例, 3级6例。两组间比较无差异

($P > 0.05$), 见表2。

2.3 COPD疾病在HRCT影像学表现 COPD在中肺气肿常表现为异常的低衰减区周围围绕正常衰减的肺实质, 累及到小叶中心性肺气肿时, 肺小叶中心的点状或者线的密度增高影, 代表小叶内的动脉充气扩张的远端气道在其周围, 胸膜下1cm处最为明显(图1)。累及全小叶性肺气肿时, 肺实质密度广泛性减低, 病变肺血管直径减小, 严重者会出现小叶中心性肺气肿并存、融合(图2)。

表2 PFT与CT肺功能成像的阻塞性通气功能障碍分级比较(例)

检查方式	0级	1级	2级	3级
PFT	21	10	13	6
CT肺功能成像	21	14	9	6
χ^2	0.000	0.952	1.003	0.000
P	1.000	0.329	0.371	1.000

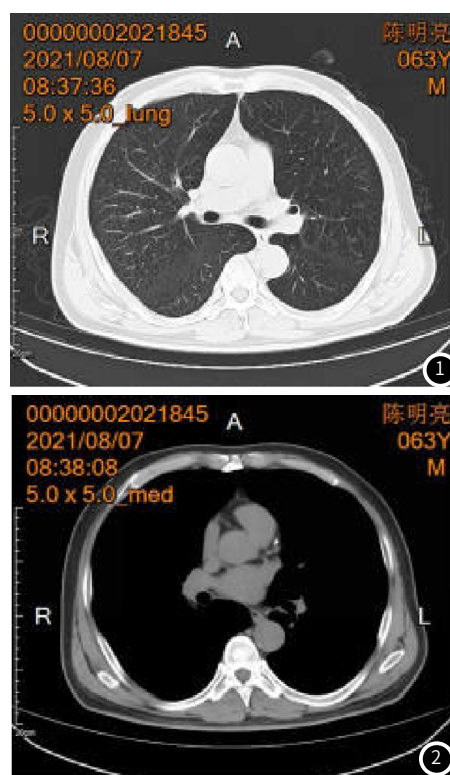


图1 HRCT图像示小叶中心性肺气肿。图2 HRCT图像示全小叶性肺气肿。

3 讨论

GDLD指南在不断地更新, 目前认为COPD是可预防可治的进展性疾病^[6]。此病的气流受限进行发展与气道和肺脏对有毒颗粒或气体的慢性炎症反应增强有关, 这种慢性炎症反应会导致肺实质被破坏, 同时也会破坏正常的修复和防御机制进而出现肺气肿。呼吸困难、咳嗽咳痰是COPD最常见的症状^[7]。COPD患者可能会出现呼吸道症状的急性恶化, 称之为“COPD急性加重”, 主要是从病情上发生明显的改变^[8-9]。大多数患者中COPD还会伴随着很多慢性病出现, 这就增加了发

病率和死亡率。COPD的早期诊断尤为重要,能对患者进行早期的治疗,确定气流受限的程度,估计疾病对患者健康的影响,以及未来事件的发生风险^[10]。

在影像学检查中,轻度的肺气肿在常规的胸片影像学表现不明显,对其诊断有局限性,对于中、重度的肺气肿的诊断率也只有65%左右^[11]。在临床诊断应用中PFT的敏感性要高于胸片检查,且操作简单、快捷、无辐射,能排除其他引起不完全可逆性气流受限疾病,如哮喘,从而确立COPD的诊断,并能作为评价COPD的严重程度的指标。但是其检查也有着一定的局限性,只能对肺组织破坏超过30%的肺气肿有着一定的检出率,COPD的病因和分型难以鉴别^[12]。

HRCT是使用传统CT扫描仪,但比传统CT空间分辨率更高的CT检查,在成像时一些参数会更加精准,将空间分辨率最大化。HRCT在胸部检查的应用中是十分重要的存在,主要用于对细微结构的病灶检查,也是作为胸部常规扫描的补充,能清晰地显示肺组织的细微结构,能将与大体标本相似的形态学改变显示出来,所以对早期的肺气肿敏感度高,并且不需要进行造影增强,能评价肺功能和肺内的其他合并病变,可以对患者进行一个病变过程及随访治疗效果的观察^[13]。但它只是作为CT的补充,而且对屏气的要求较高,这就是对结果的一个很大影响因素。在临床上不会用HRCT进行全肺的扫描,因为全肺的扫描层数高达130层,所需要的时间和分析的数据量都十分庞大,对病人的辐射程度也大,容易造成不良影响。HRCT的扫描视觉分析评分法常用来对肺气肿的程度进行评估。在本研究中HRCT与PFT的肺气肿分级间比较($P<0.05$),两者的评估并不一致,HRCT明显低估了肺气肿的分级。这是由于HRCT只是对几个层面进行了扫描,而肺气肿是分散存在的,只对几个层面的扫描有一定遗漏率^[14]。CT肺功能主要是通过肺容积、密度和像素指数的改变反映出肺组织的功能变化的,且成像能对肺组织内部的气体滞留情况进行分析,以此来确定患者有无肺气肿出现和其程度^[15]。在本研究中PFT与CT肺功能成像的阻塞性通气功能障碍分级比较无差异($P>0.05$),证明CT成像技术对于有阻塞性通气功能障碍的患者的肺功能评估有着较高的准确性。

综上所述,HRCT诊断肺部病变的有着较高的敏感性,但在评估肺气肿分级中有局限性,CT肺功能成像技术评估局部或整体的肺部功能阻塞性通气障碍评估有着较高的价值。

参考文献

- [1] 黄宇筠,袁润强,陈应智,等.非小细胞肺癌EGFR基因突变与扩增的比较及其与血清CEA水平的关系[J].分子诊断与治疗杂志,2015,7(1):22-26.
- [2] 曾晶,季奎,邓颖,等.2014年四川省肝癌等20种疾病死亡情况及其疾病负担研究[J].预防医学情报杂志,2016,32(8):789-792.
- [3] 高伟,吴炬,邱敏文,等.B型脑钠肽前体在慢性阻塞性肺病急性加重期合并心功能不全中的临床应用[J].职业卫生与创伤,2016,31(5):305-308.
- [4] 李红,李国安,邓林潘,等.祛痰化痰方、针刺联合西医治疗慢性阻塞性肺疾病的疗效分析[J].保健医学研究与实践,2016,13(3):44-45.
- [5] 蔡妍,章金灿,陆卫歆,等.C反应蛋白及血常规对肺炎支原体或军团菌感染儿童病情判断价值[J].分子诊断与治疗杂志,2015,7(2):107-109.
- [6] 李国安,李红,邓林潘,等.祛痰化痰方、针刺结合西医治疗慢性阻塞性肺疾病对患者肺功能及生活质量的影响分析[J].保健医学研究与实践,2016,13(2):78-80.
- [7] 阎超群,张攀,史达,等.基于高分辨率CT对慢性阻塞性肺疾病的定量测量与临床肺功能对照研究[J].实用医学杂志,2016,32(8):1258-1261.
- [8] 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.
- [9] 唐新竣,陈淑靖,严瑾,等.COPD患者胸部HRCT测定肺气肿相关参数、常规肺功能和IOS肺功能检测指标的相关性分析[J].国际呼吸杂志,2018,38(21):1629-1634.
- [10] 徐亚莉,陈映红.特发性肺间质纤维化与COPD合并肺间质纤维化患者肺功能比较[J].现代仪器与医疗,2018,13(1):58-60.
- [11] 刘彦,李虹伟,马清,等.老年支气管扩张-慢性阻塞性肺疾病重叠综合征患者急性加重期的临床特点[J].临床和实验医学杂志,2017,16(16):1613-1616.
- [12] 王霞,黄小鲁,李楠,等.慢性阻塞性肺疾病机械通气患者预后与高分辨率CT肺气肿指数的关系[J].内科急危重症杂志,2018,24(4):285-288.
- [13] 陈胜海,阮伟良,刘洋,等.沙美特罗/氟替卡松吸入对不同影像学表型的慢性阻塞性肺疾病的疗效观察[J].浙江医学,2016,38(22):1826-1828.
- [14] 金明,陈国忠,余红缨,等.急性加重期慢性阻塞性肺疾病患者肺气肿表型肺功能及痰细胞因子水平及其关系研究[J].心肺血管病杂志,2017,36(7):521-524.
- [15] 金蕊,许银姬,佟金平,等.不同HRCT表型的COPD患者对长效 β_2 受体激动剂/吸入型糖皮质激素的治疗应答性比较[J].内科急危重症杂志,2018,24(2):36-38.

(收稿日期:2019-07-25)