

论 著

CT肺动脉成像对COPD合并肺动脉高压的诊断价值

南阳医学高等专科学校第一附属医院呼吸与危重症医学科

(河南 南阳 473000)

周 拓

【摘要】目的 探讨CT肺动脉成像对慢性阻塞性肺疾病(COPD)合并肺动脉高压的诊断价值。**方法** 选择医院2016年4月-2018年4月收治的COPD合并肺动脉高压患者80例,所有患者均进行CT肺动脉成像,根据超声心动图测量的肺动脉收缩压分为轻中度组(53例)和重度组(27例),分别测量主肺动脉直径(MPAD)、右肺主动脉直径(RPAD)及左肺主动脉直径(LPAD),并采用ROC曲线分析MPAD、RPAD及LPAD在评估COPD合并肺动脉高压中的价值,同时观察肺部渗出性病变及胸腔积液情况。**结果** 重度组的MPAD、RPAD及LPAD均大于轻中度组($P < 0.05$)。重度组的肺部渗出性病变及胸腔积液的发生率均高于轻中度组($P < 0.05$)。ROC曲线分析显示,MPAD评估重度肺动脉高压的敏感性高于轻中度肺动脉高压($P < 0.05$)。**结论** 通过CT肺动脉成像测量MPAD、RPAD及LPAD值,观察肺部渗出性病变及胸腔积液情况,可及早发现COPD合并肺动脉高压,且对肺动脉高压分级有一定帮助,具有重要的诊断价值。

【关键词】 CT肺动脉成像; 诊断; 慢性阻塞性肺疾病; 肺动脉高压

【中图分类号】 R563.3; R445.3

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2019.05.024

通讯作者: 周 拓

Diagnostic Value of CT Pulmonary Artery Imaging for COPD Complicated with Pulmonary Hypertension

ZHOU Tuo. Department of Pulmonary and Critical Care Medicine, The First Affiliated Hospital of Nanyang Medical College, Nanyang 473000, Henan Province, China

[Abstract] Objective To explore the diagnostic value of CT pulmonary artery imaging for chronic obstructive pulmonary disease (COPD) complicated with pulmonary hypertension. **Methods** 80 cases of patients with COPD and pulmonary hypertension who were admitted to the hospital from April 2016 to April 2018 were selected and given CT pulmonary artery imaging. According to the pulmonary systolic pressure measured by ultrasonic cardiogram, the patients were divided into mild-to-moderate group (53 cases) and severe group (27 cases). The main pulmonary artery diameter (MPAD), right pulmonary aortic diameter (RPAD) and left pulmonary aortic diameter (LPAD) were measured, and the ROC curve was used to analyze the values of MPAD, RPAD and LPAD in assessing COPD with pulmonary hypertension. And the pulmonary exudative lesions and pleural effusion were observed. **Results** The MPAD, RPAD and LPAD in severe group were greater than those in mild-to-moderate group ($P < 0.05$). The incidence rates of pulmonary exudative lesions and pleural effusion in severe group were higher than those in mild-to-moderate group ($P < 0.05$). ROC curve analysis showed that the sensitivity of MPAD for severe pulmonary hypertension was higher than that for mild-to-moderate pulmonary hypertension ($P < 0.05$). **Conclusion** Measurement of MPAD, RPAD and LPAD by CT pulmonary artery imaging can observe the pulmonary exudative lesions and pleural effusion, and can have early detection of COPD with pulmonary hypertension, and it has a certain help for pulmonary hypertension classification, and it has important diagnostic value.

[Key words] CT Pulmonary Artery Imaging; Diagnosis; Chronic Obstructive Pulmonary Disease; Pulmonary Hypertension

慢性阻塞性肺疾病(COPD)是由于肺循环阻力升高,气流受限而引起的慢性疾病,具有气流受限不完全可逆、呈进行性发展的特征,COPD合并肺动脉高压的临床症状无特异性,随着疾病不断加重,可使其右心室增大,负荷加重,进而导致右心衰竭^[1-3]。早期发现肺动脉高压并进行有效治疗一直是COPD研究领域关注的重点。CT肺动脉成像是评价肺部病变的常规手段,可显示肺动脉压力增高的相关指标变化,提高COPD合并肺动脉高压诊断的特异性和敏感性。大量研究表明,肺动脉直径的变化可反映肺动脉高压^[4-5]。以往研究报道多为CT检查的影像学征象,对于肺动脉高压的分级研究还较少。本研究通过对医院2016年4月-2018年4月收治的80例COPD合并肺动脉高压患者进行CT肺动脉成像检查,测量肺动脉直径,分级比较其与肺动脉压力之间的关系,并观察肺部渗出性病变及胸腔积液情况,为临床对COPD合并肺动脉高压的诊断提供有效依据。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取医院2016年4月-2018年4月期间收治的慢性阻塞性肺疾病(COPD)合并肺动脉高压患者参加此次研究,共80例。COPD的诊断标准参照2007年修订的《慢性阻塞性肺疾病诊治指南》的诊断

标准^[6]。根据世界卫生组织及欧洲超声心动图协会的标准：非动脉收缩压<70mmHg为轻中度组(53例)；非动脉收缩压≥70mmHg为重度组(27例)。轻中度组：男性26例，女性27例；年龄46-73岁，平均(61.28±3.29)岁；体重50-75kg，平均(62.46±7.27)kg；病程3-11年，平均(6.62±1.51)年。观察组：男性15例，女性12例；年龄47-73岁，平均(62.12±3.75)岁；体重56-74kg，平均(63.05±7.09)kg；病程3-12年，平均(6.93±1.87)年。两组患者的性别、年龄、体重、病程等一般资料比较差异均无统计学意义(P>0.05)。

1.2 纳入、排除标准 纳入标准：(1)临床通过多普勒超声心动图检查诊断为肺动脉高压者；(2)由COPD引发的肺动脉高压者；(3)年龄45-75岁者；(4)患者知情并签署知情同意书；(5)病例资料完整者。

排除标准：(1)伴有风湿性、高血压性心脏病等病症者；(2)其他原因引起的肺动脉高压者；(3)对造影剂过敏者；(4)处于妊娠或哺乳期的女性患者。

1.3 方法 采用螺旋CT扫描仪(TOSHIBA Aquilion, 购自上海涵飞医疗器械有限公司)从肺尖至膈顶进行胸部扫描。扫描参数为122KV, 电流(200mA), 螺距0.9, 扫描层厚为5mm, 图像重建层厚1.2mm, 矩阵为512×512, FOV(320mm×320mm)。采用优维显(国药准字J20100034, 购自拜耳医药保健有限公司广州分公司)作为造影剂, 高压注射器经肘前静脉团注80ml, 维持3ml/s-6ml/s进行注射, 随后进行动脉期扫描, 延迟扫描时间为20-30s。扫描结束后由2位高年资医生进行分析评估, 意见不一致时再次进行CT检

查, 最终协商确定评估结果。

1.4 观察指标 ①观察记录两组患者肺部渗出性病变及胸腔积液情况；②统计对比两组患者的主肺动脉直径(MPAD)、右肺主肺动脉直径(RPAD)及左肺主肺动脉直径(LPAD)。其中选择主肺动脉分叉近端3cm范围内最宽处测量MPAD；在左、右肺动脉起始段3cm内的最宽处分别测量LPAD及RPAD；③采用ROC曲线分析MPAD、RPAD及LPAD在COPD合并肺动脉高压诊断中的价值。

1.5 统计学方法 本文数据采取统计学软件SPSS17.0进行分析, MPAD、RPAD及LPAD值以($\bar{x} \pm s$)表示并用t检验方法进行比较, 采用ROC曲线分析MPAD、RPAD及LPAD在COPD合并肺动脉高压诊断中的价值, 两组肺部渗出性病变及胸腔积液情况用率表示并采用 χ^2 检验, P<0.05表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 比较两组患者肺部渗出性病变及胸腔积液情况 CT肺动脉成像显示, 重度组患者中共发现16例肺部渗出性病变, 10例胸腔积液；轻中度组患者中发现13例肺部渗出性病变, 4例胸腔积液。重度组与轻中度组相比, 肺

部渗出性病变及胸腔积液的发生率明显升高(P<0.05)。见表1。

2.2 比较两组患者MPAD、RPAD及LPAD值 重度组患者的MPAD、RPAD及LPAD值均大于轻中度组(P<0.05)。见表2。

2.3 检测MPAD、RPAD及LPAD在两组中的ROC曲线分析 ROC曲线分析结果显示, 重度MPAD的曲线下面积(AUC)为0.982, 敏感性89.06%, 特异性90.13%, 为标准误为0.039, 95%CI为0.953-1.021；轻中度MPAD的AUC为0.803, 敏感性65.26%, 特异性64.29%, 标准误为0.072, 95%CI为0.654-0.946。见图1。重度肺动脉高压RPAD及LPAD的AUC分别为0.329、0.264；轻中度肺动脉高压RPAD及LPAD的AUC分别为0.301、0.258。其灵敏度和特异性均较低, 不能作为诊断标准, 见图2-3。

2.4 典型病例分析 图4-7为女, 53岁, 诊断为重度COPD合并肺动脉高压。CT肺动脉成像检查显示MPAD、RPAD及LPAD均较长, 如下图4-7。

3 讨论

近年来, COPD已经成为第三大致死疾病, 其发病率已超过8%, 仅次于缺血性心脏病和脑血

表1 比较两组患者肺部渗出性病变及胸腔积液情况(例)

组别	肺部渗出性病变	胸腔积液
重度组	16 (59.26)	10 (37.04)
轻中度组	13 (24.53)	4 (7.55)
χ^2	9.337	10.775
P	0.002	0.001

表2 比较两组患者MPAD、RPAD及LPAD值

组别	MPAD (mm)	RPAD (mm)	LPAD (mm)
重度组	35.02 ± 3.95	26.49 ± 1.56	25.34 ± 1.32
轻中度组	30.19 ± 3.52	24.67 ± 1.14	23.85 ± 1.09
t	5.568	5.943	5.378
P	< 0.01	< 0.01	< 0.01

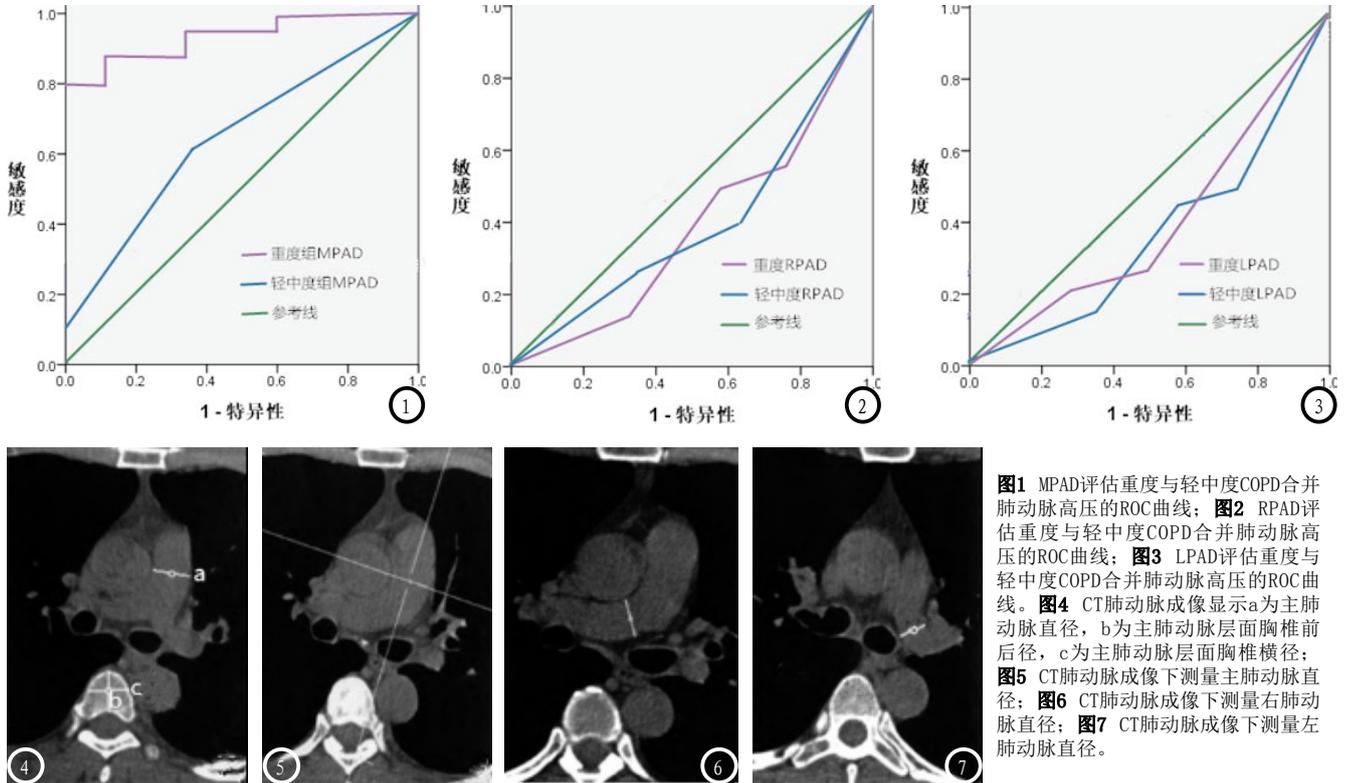


图1 MPAD评估重度与轻中度COPD合并肺动脉高压的ROC曲线；图2 RPAD评估重度与轻中度COPD合并肺动脉高压的ROC曲线；图3 LPAD评估重度与轻中度COPD合并肺动脉高压的ROC曲线。图4 CT肺动脉成像显示a为主肺动脉直径，b为主肺动脉层面胸椎前后径，c为主肺动脉层面胸椎横径；图5 CT肺动脉成像下测量主肺动脉直径；图6 CT肺动脉成像下测量右肺动脉直径；图7 CT肺动脉成像下测量左肺动脉直径。

管疾病^[7-9]。COPD极易诱发病源性心脏病，而肺动脉高压是其发病的必经过程。目前COPD合并肺动脉高压的发病率已高达20%，因此及时诊断并采取有效的干预治疗可有效缓解疾病加重，对COPD合并肺动脉高压患者的生命延续具有非常重要的作用。虽然右心导管检查被公认为是诊断肺动脉高压的“金标准”，但由于其有创性、并发症发生几率较大及费用高等，导致临床上很难广泛使用。目前CT肺动脉成像检查因其具有无创、方便、可重复测量等优势已作为诊断COPD手段被大量应用于临床，可清晰显示肺动脉主干及主要分支，测量其直径，从而发现肺解剖结构的异常。此外，CT肺动脉成像对肺动脉高压的分级也较准确。大量临床研究表明，CT肺动脉成像对肺部的径线测量具有较高的准确性^[10]。

本研究结果表明，重度组的MPAD、RPAD及LPAD值均较大，这说明通过CT肺动脉成像测量MPAD、RPAD及LPAD值可评估COPD

合并肺动脉高压。贺煜^[11]研究结果表明，主肺动脉及主动脉直径是诊断肺动脉高压病变的关键指标。推测随着COPD合并肺动脉高压的不断加重，患者的通气功能受限越来越明显，动脉血氧分压不断降低，显著增加了肺循环阻力，最终出现主肺动脉不同程度的扩张，导致MPAD、RPAD及LPAD的增大。大量研究表明，CT肺动脉成像可准确测量主肺动脉及主动脉直径^[12]。

重度组的肺部渗出性病变及胸腔积液的发生率均较高，提示肺动脉高压与肺部渗出性病变及胸腔积液的发生关系密切。肺部渗出性病变主要表现为两肺野的云絮状模糊影，边界不清晰，以两肺下叶为主，无固定形态及位置。肺部出现渗出性病变可能是因为肺部炎性细胞浸润，导致肺部血液动力学发生改变，炎性渗出液增多，充满肺泡和周围组织。已有研究证实，COPD合并肺动脉高压的整个过程均伴有不同程度的炎性反应^[13-14]。胸腔积

液的发生可能是因为随着肺动脉高压的不断加重，使血管和淋巴管内的压力也不断升高，从而导致液体漏入胸腔，出现胸腔积液。大量研究表明，COPD合并肺动脉高压患者胸腔内极易产生胸腔积液^[15]。

ROC曲线分析显示，MPAD对于重度组的检测更敏感，这说明CT肺动脉成像检查不同病变程度的肺动脉高压患者，对重度组的检测敏感度和正确性更高。这与郑忠辉等^[16]研究结果类似，CT肺动脉成像通过测量MPAD，可敏感诊断出COPD合并肺动脉高压。已有研究证实，MPAD对诊断COPD合并肺动脉高压具有较高的敏感度和准确性^[17-18]。虽有报道称，左、右肺动脉干直径可用于诊断COPD合并肺动脉高压^[19]。但本研究中，左、右肺动脉干对肺动脉的分级并无意义，这可能是因为随着患者年龄的增长血管的管径会有所差别，在左、右肺动脉干中差异更明显，从而使实验结果有所偏差。此外，也可能是因为本研

究选取的样本数较少,对于左、右肺动脉干与肺动脉高压的相关性需要进一步探讨和研究。

综上所述,CT肺动脉成像对COPD合并肺动脉高压具有重要的诊断价值。

参考文献

[1] 陈建丽,徐超,李振华. COPD合并肺动脉高压患者血清NT-proBNP和内皮素-1的表达意义研究[J]. 重庆医学, 2016, 45 (23): 3278-3280.

[2] 郁昊达,殷波,范晓东,等. BNP以及hs-CRP对COPD合并肺动脉高压诊断的临床价值分析[J]. 贵州医药, 2016, 40 (3): 301-302.

[3] 王同生,毛毅敏,孙瑜霞,等. 慢性阻塞性肺疾病合并肺动脉高压的临床特征及高危因素[J]. 中华内科杂志, 2015, 54 (12): 1037-1040.

[4] 伍东升,沈江,温晓玲,等. 多层螺旋计算机断层扫描在尘肺病病例肺动脉主干直径测量中应用[J]. 中国职业医学, 2015, 42 (5): 521-525.

[5] 陈晓飞,俞万钧,马坚. CT诊断肺动脉高压Meta分析[J]. 中国医学影像技术, 2016, 18 (3): 385-388.

[6] 李军. 慢性阻塞性肺疾病合并低钠血症

的治疗体会[J]. 中国地方病防治杂志, 2016, 25 (9): 1074-1074.

[7] Miravittles M, Ribera A. Understanding the impact of symptoms on the burden of COPD [J]. Respiratory Research, 2017, 18 (1): 67.

[8] 胡新春,邓超英,杨劼,等. 吸入噻托溴铵联合比索洛尔对COPD患者心肺功能的影响[J]. 解放军医药杂志, 2016, 28 (6): 92-96.

[9] Cosio BG, Soriano JB, Lópezcampos JL, et al. Defining the Asthma-COPD overlap syndrome in a COPD cohort [J]. Chest, 2016, 149 (1): 45-52.

[10] Borrill ZL, Houghton CM, Woodcock AA, et al. Measuring bronchodilation in COPD clinical trials [J]. British Journal of Clinical Pharmacology, 2015, 59 (4): 379-384.

[11] 贺煜. 慢性阻塞性肺疾病的CT及MRI影像学的鉴定价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 13 (9): 54-56.

[12] 陈天明,杨锁平,李任翔. 多层螺旋CT肺动脉成像诊断肺动脉栓塞的临床价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14 (6): 38-40.

[13] 张金花,魏平,王文忠,等. 阿托伐他汀对COPD合并肺动脉高压患者炎症

因子及肺动脉压的影响[J]. 海南医学, 2017, 28 (17): 2781-2783.

[14] 唐晨. 辛伐他汀治疗对慢性阻塞性肺疾病合并肺动脉高压患者心肺功能及炎症细胞因子的影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2017, 26 (8): 851-853.

[15] 费海涛,李春华,宋甲富,等. 沙美特罗替卡松口腔吸入治疗COPD合并肺动脉高压临床观察[J]. 山东医药, 2017, 57 (21): 69-71.

[16] 郑忠辉,徐爱晖. CAT评分及胸部CT血管测量在慢阻肺相关肺动脉高压预测中的价值分析[J]. 临床肺科杂志, 2017, 22 (4): 630-634.

[17] 唐春香,赵艳娥,张龙江,等. 慢性血栓栓塞性肺动脉高压双能量CT表现[J]. 放射学实践, 2016, 31 (9): 842-845.

[18] 周晓曦,唐婷玉,钦光跃. 胸部CT对慢性阻塞性肺疾病并发肺动脉高压的诊断价值[J]. 心脑血管病防治, 2015, 25 (2): 98-100.

[19] 许剑涛,周嘉璇,戴望春,等. 胸部CT对COPD合并肺动脉高压分级诊断价值[J]. CT理论与应用研究, 2015, 24 (1): 79-86.

(本文编辑: 刘龙平)

【收稿日期】2018-07-13

(上接第 45 页)

[11] 迪丽努尔·乌甫尔,克丽别娜·吐尔逊,李晗,等. PET/CT、支气管镜及联合肿瘤标记物在肺癌中的诊断价值[J]. 新疆医科大学学报, 2017, 40 (2): 181-184.

[12] Hallqvist A, Alverbratt C, Strandell A, et al. Positron emission tomography and computed tomographic imaging (PET/CT) for dose planning

purposes of thoracic radiation with curative intent in lung cancer patients: A systematic review and meta-analysis [J]. Radiother Oncol, 2017, 123 (1): 71-77.

[13] 高世乐,董六一,王崇,等. 全身PET/CT断层显像联合肿瘤标志物检测在肺癌诊断及鉴别诊断中的临床意义[J]. 安徽医药, 2015, 19 (4): 702-705.

[14] 李文新,沙如拉,包佳琪,等. 胰腺癌

患者术前PET/CT对术后复发及预后预测价值分析[J]. 中华肿瘤防治杂志, 2015, 22 (14): 1138-1142.

[15] 张伟,冯燕,金榕兵,等. 基于PET/CT的IV期肺癌转移特点的临床分析[J]. 第三军医大学学报, 2015, 37 (6): 532-537.

(本文编辑: 黎永滨)

【收稿日期】2018-10-18