

论 著

COPD合并慢性肺源性
心脏病患者临床特点及
MSCT影像诊断价值

韩春杰*
武警西藏总队医院医学影像科
(西藏 拉萨 850000)

【摘要】目的 探讨阻塞性肺疾病(COPD)合并肺心病患者临床特点及多层螺旋CT(MSCT)影像诊断价值。方法 选取本院2018年12月至2019年12月150例COPD患者,其中单纯COPD患者91例,COPD合并肺心病患者59例,另选取同期本院无心肺疾病史的健康体检者30例作为正常对照组,所有纳入对象均通过MSCT检查,分析COPD合并肺心病患者临床特点,记录右心室功能参数,分析各参数疾病诊断价值。结果 COPD合并肺心病患者胸痛、双下肢浮肿症状比例高于单纯COPD患者,肢体导联低电压、电轴顺时针转向右、右心室肥大、房性早搏心电图表现比例高于单纯COPD患者($P<0.05$);COPD合并肺心病患者舒张末容积(EDV)、每搏输出量(SV)、射血分数(EF)水平低于单纯COPD患者,单纯COPD患者低于健康对照患者($P<0.05$);三组收缩末容积(ESV)水平比较($P>0.05$);EDV、SV及EF联合检测鉴别单纯COPD与无COPD ROC曲线下面积为0.887高于单独检测0.807、0.789、0.778,鉴别单纯COPD与COPD合并肺心病ROC曲线下面积为0.912高于单独检测0.798、0.800、0.775($P<0.05$)。结论 COPD合并肺心病患者EDV、SV、EF水平相对于单纯COPD患者水平较低,MSCT检测适用于临床COPD合并慢性肺心病的诊断。

【关键词】慢性阻塞性肺疾病;慢性肺源性心脏病;临床特点;多层螺旋CT;诊断价值
【中图分类号】R445.3;R541.5
【文献标识码】A
DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.11.022

Clinical Features and Diagnostic Value of
MSCT in Patients with COPD and Chronic
Pulmonary Heart Disease

HAN Chun-jie*
Department of Medical Imaging, Tibet Armed Police Corps Hospital, Lhasa 850000, Tibet, China

ABSTRACT
Objective To explore the clinical features and diagnostic value of multi-slice spiral computed tomography (MSCT) in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and chronic pulmonary heart disease (CPHD). **Methods** A total of 150 COPD patients in the hospital from December 2018 to December 2019 were enrolled, including 91 cases with simple COPD and 59 cases with COPD and CPHD. Another 30 healthy controls without cardiopulmonary diseases history in the hospital during the same period were enrolled as normal control group. All underwent MSCT examination. The clinical features of patients with COPD and CPHD were analyzed. The right ventricular function parameters were recorded. The diagnostic value of each parameter for COPD combined with CPHD was analyzed. **Results** The proportion of cases with chest pain and lower extremities edema in patients with COPD and CPHD was higher than that with simple COPD, and proportion of cases with electrocardiogram findings (low limb lead voltage, clockwise rotation of electrical axis, right ventricular hypertrophy, atrial premature beats) was higher than that with simple COPD ($P<0.05$). The levels of end-diastolic volume (EDV), stroke volume (SV) and ejection fraction (EF) were the highest in healthy controls, followed by patients with simple COPD and those with COPD and CPHD ($P<0.05$). There was no significant difference in level of end-systolic volume (ESV) among the three groups ($P>0.05$). The area under the ROC curve (AUC) of EDV combined with SV and EF for distinguish simple COPD from non-COPD was higher than that of single index (0.887 vs 0.807, 0.789, 0.778), and AUC for distinguishing simple COPD from COPD combined with CPHD was higher than that of single index (0.912 vs 0.798, 0.800, 0.775) ($P<0.05$). **Conclusion** The levels of EDV, SV and EF in patients with COPD and CPHD are lower than those with COPD alone. MSCT detection is suitable for clinical diagnosis of COPD combined with CPHD.
Keywords: Chronic Obstructive Pulmonary Disease; Chronic Pulmonary Heart Disease; Clinical Feature; Multi-Slice Spiral CT; Diagnostic Value

据统计,全球范围内约有6亿慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease,COPD)患者^[1]。慢性肺源性心脏病(简称肺心病)为COPD常见合并症之一,其病理生理改变为肺部病灶导致患者肺动脉压力升高,致右心室扩张,最终影响到患者左心功能,致使左心功能不全的发生^[2]。早期发现COPD患者心功能减退,采取相应对症治疗措施,可有效改善患者运动耐力。目前临床上有多种方法可用来评价右心室功能变化,但由于肺气肿的存在、右心室形态不规则等多种因素的影响,超声心动图对于COPD患者右心室功能方面的评估应用在一定程度上受到限制;而磁共振成像检查通常检查时间较长,且检查的过程中需受检者反复进行屏气^[3-4]。CT对心肺功能的研究从CT应用即随之开始,且随着扫描技术发展,多层螺旋CT(multi-slice spiral computed tomography,MSCT)不仅显示心肺细微结构的能力显著提高,还能通过CT扫描定量指标来反映心肺功能^[5-6]。本研究对本院收治的单纯COPD患者与COPD合并肺心病患者MSCT扫描结果进行分析,并与健康对照组进行比较,评估MSCT在COPD合并肺心病患者诊断中的应用价值,报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2018年12月至2019年12月本院150例COPD患者,将合并慢性肺心病者纳入A组($n=59$),单纯COPD者纳入B组($n=91$)。
纳入标准:符合《慢性阻塞性肺疾病诊治指南》COPD标准^[7];接受MSCT检查,数据完整;经医院伦理委员会批准通过,患者及家属知情同意。排除标准:合并肺结核等肺部疾病;合并支气管扩张;合并血管畸形;原发性心肌病、瓣膜关闭不全者;碘对比剂过敏。另选取同期本院无心肺疾病史的健康体检者30例作为正常对照组,三组性别、年龄、BMI指数比较($P>0.05$),见表1。

表1 一般资料比较

组别	n	性别		年龄(岁)	BMI指数(kg/m ²)
		男	女		
A组	59	30	29	65.75±5.95	23.23±1.95
B组	91	47	44	66.71±6.23	23.15±2.01
C组	30	15	15	65.81±5.74	23.24±1.69

【第一作者】韩春杰,男,主治医师,主要研究方向:CT诊断腹腔结核、泌尿系统结核、肺心病等。E-mail: tongnian0202@163.com
【通讯作者】韩春杰

1.2 慢性肺心病诊断标准 参照全国肺心病专业会议诊断^[8]，根据患者临床表现、辅助检查、鉴别诊断进行判断，见表2。

1.3 方法 通过philips 64层螺旋CT扫描，首先注入碘必乐，选择ROI(主—肺动脉窗降主动脉)，监测CT值达120HU左右时，嘱受检者屏气，扫描从主动脉弓顶→心尖部。参数：管电压、管电流：

120kV、400~500mA，探测器单圈旋转330ms，层厚1mm，准直器宽度64×0.625mm，间距2mm。将扫描数据以10%R-R间隔重建，共10组，导入工作站，全自动法分析，计算舒张与收缩末容积(EDV/ESV)、每搏输出量(SV)/射血分数(EF)。

表2 慢性肺源性心脏病诊断标准

类别	表现	
病史	存在COPD或其他相关病史	
临床表现	症状	呼吸困难，活动后存在乏力、心悸，有头痛和失眠表现，甚至出现神情恍惚、表情淡漠、谵妄等脑病表现
	查体	P2>A2，剑突下表现为心音增强，颈静脉扩张，肝部肿大，压痛，肝颈静脉回流征呈现阳性，下肢出现水肿
	心电图	电轴往右侧偏离，顺时针方向转位，出现肺型P波，同时V1导联QRS波群呈qR，V5导联R/S小于1，RV1+SV5在1.05mV以上。
辅助检查	X线	右下肺动脉的横径长度在15mm以上，横径和气管横径的比值大于等于1.07，肺动脉凸出，心尖呈现上翘、圆隆状态
	超声心动图	动脉高压，右心房、右心室增大
鉴别诊断	排除冠心病、发绀型先心病、风湿性心脏病、原发性心肌病	

1.4 统计学方法 采用 SPSS 22.0，多组间计量资料比较通过F检验，组间两两通过独立样本t检验，以受试者工作曲线(ROC)评估诊断效能，P<0.05代表差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 单纯COPD与COPD合并慢性肺心病患者临床特点比较 COPD合并慢性肺心病患者胸痛、双下肢浮肿症状比例高于单纯COPD患者，肢体导联低电压、电轴顺时针向转位、右心室肥大、房性早搏心电图表现比例高于单纯COPD患者(P<0.05)，见表3。

2.2 单纯COPD与COPD合并慢性肺心病患者右心功能参数比较 COPD合并慢性肺心病患者EDV、SV、EF水平低于单纯COPD患者，单纯COPD患者低于健康对照患者(P<0.05)；三组ESV水平比较(P>0.05)，见表4。

2.3 MSCT检测右心功能参数对COPD合并慢性肺心病的诊断价值 EDV、SV及EF联合检测鉴别单纯COPD与无COPD的健康对照人群 ROC曲线下面积为0.887高于单独检测0.807、0.789、0.778，鉴别单纯COPD与COPD合并慢性肺心病ROC曲线下面积为0.912高于单独检测0.798、0.800、0.775(P<0.05)，见表5及图1、图2。

表3 单纯COPD与COPD合并肺心病患者临床特点比较

观察指标		A组(n=59)	B组(n=91)	χ^2	P
临床症状与体征	呼吸困难	48	66	1.529	0.216
	气短	53	66	2.956	0.086
	胸闷	51	70	2.079	0.149
	胸痛	9	4	5.332	0.021
	肺部啰音	45	68	0.046	0.830
心电图表现	双下肢浮肿	39	33	12.767	<0.001
	肺型P波	10	3	8.428	0.004
	肢体导联低电压	13	4	11.081	<0.001
	电轴顺时针向转位	15	3	16.595	<0.001
	右心室肥大	10	1	13.323	<0.001
	室性早搏	2	9	2.226	0.136
	房性早搏	18	6	15.232	<0.001

表4 单纯COPD与COPD合并慢性肺心病患者右心功能参数比较

组别	n	ESV(mL)	EDV(mL)	SV(mL)	EF(%)
A组	59	66.57±5.30	113.84±10.65	43.95±4.20	40.73±4.01
B组	91	67.51±5.11	125.44±11.64	57.46±5.16	47.15±4.59
C组	30	67.66±4.63	139.15±12.71	71.58±7.10	51.37±5.02
F		0.738	49.664	289.632	116.189
P		0.479	<0.001	<0.001	<0.001

表5 MSCT检测右心功能参数对COPD合并慢性肺心病的诊断价值

	指标	临界值	AUC	95%CI	P值	敏感度%	特异度%
单纯COPD与无COPD	EDV	133.61mL	0.807	0.734~0.880	0.000	78.00	69.50
	SV	69.00mL	0.789	0.715~0.862	0.000	79.10	69.50
	EF	48.65%	0.778	0.694~0.862	0.000	84.60	66.10
	联合检测	-	0.887	0.847~0.947	0.000	89.00	76.30
单纯COPD与COPD合并肺心病	EDV	119.71mL	0.798	0.696~0.900	0.000	82.50	70.00
	SV	52.64mL	0.800	0.723~0.878	0.000	71.40	83.30
	EF	43.10%	0.775	0.665~0.885	0.000	72.50	80.00
	联合检测	-	0.912	0.854~0.970	0.000	80.10	93.30

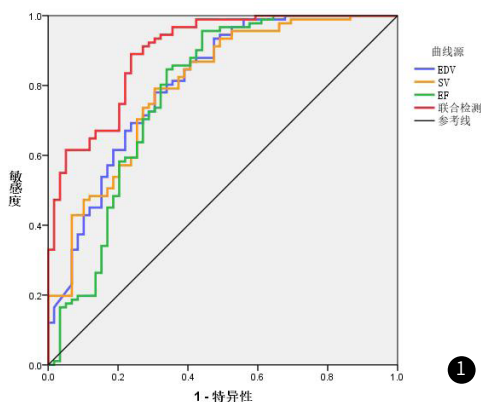


图1 MSCT检测右心功能对单纯COPD与无COPD鉴别ROC曲线。

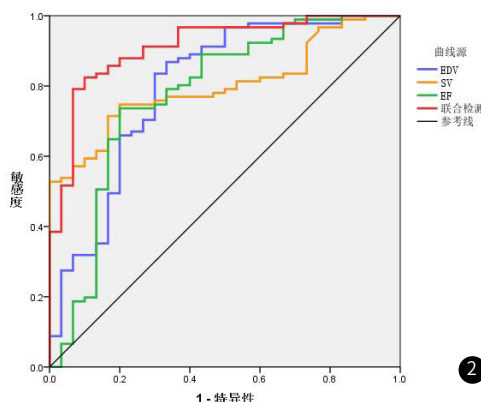


图2 MSCT检测右心功能对单纯COPD与COPD合并肺心病鉴别ROC曲线。

3 讨论

随着COPD病情进展,部分患者一方面可因为缺氧、高碳酸血症等因素造成肺血管痉挛,使得肺动脉压力升高,另一方面随着血容量的增加,患者心脏负荷增加,进一步造成心肌受损,导致右心室肥大,右心功能不全,并发肺心病^[9-10]。COPD合并慢性肺心病患者由于肺毛细血管受损以及肺动脉高压挤压肺血管,肺弥散功能进一步受到损害^[11]。

本研究结果显示COPD合并肺心病患者胸痛、双下肢浮肿的比例较单纯COPD患者高,Brian B J等^[12]研究结果支持本结论,在单纯COPD患者中也有33例表现为双下肢浮肿,COPD患者一方面可由于营养不良导致双下肢浮肿,另一方面由于慢性缺氧,使得继发性红细胞数目增多,血液黏稠度升高,血流阻力增高,水、钠潴留,此外急性加重期常伴有二氧化碳潴留,导致组织水肿的发生,患者无肺心病出现即可出现双下肢浮肿,单纯从患者临床症状不能有效辨别慢性肺心病的发生。对比单纯COPD与COPD合并肺心病患者心电图表现,结果显示COPD合并肺心病患者电轴顺时针向转位、肢体导联低电压、房性早搏表现、右心室肥大比例较高。

MSCT从4层螺旋CT逐步往8、16、32、40、64、128、256层螺旋CT与双源CT发展,目前临床上多通过MSCT检测COPD,和常规CT扫描相比,MSCT螺距小、扫描时间较短、图像清晰,具有明显的优势^[13]。同时MSCT对患者配合度的要求也相对不高,扫描全肺在数秒内即可完成,大部分患者都能够顺利通过检查,防止运动伪影。MSCT检测可排除呼吸道中气体干扰,得到较为精确的数据和高质量扫描图像,定量数据准确性高。MSCT在右心室功能评价时,屏气1次即可得到全部心动周期图像。既往研究表明^[14],MSCT可有效评价COPD患者心功能水平,不受肺气肿的影响。

随COPD病情逐步加重,肺动脉压力也在随之升高,右心室压力负荷增加,代偿性增生,EDV、ESV水平降低,收缩能力减弱,进一步发展为慢性肺心病,因此COPD合并慢性肺心病患者ESV水平低于单纯COPD患者。本研究中COPD合并与未合并肺心病患者EDV比较无明显差异,这可能是由于,右心室离心性肥厚时,往往已为疾病晚期不能耐受增强CT,对于此类患者,本研究基本未予以纳入,因此二者无明显差异。ROC曲线将多项指标的敏感度和特异度以曲线的形式绘制,曲线下面积越大,越接近左上角即表示诊断价值越高。为进一步分析MSCT检测右心功能参数单独与联合检测评估COPD合并肺心病的应用价值,本研究通过ROC曲线评估诊断效能,结果显示EDV、SV、EF在无COPD与单纯COPD、单纯COPD与COPD合并肺心病辨别中,效能较高,且三项指标联合检测效能高于单独检测。陈晓飞等^[15]研究以右心室SV、EF绘制ROC曲线发现,COPD患者MSCT检查不仅可早期评估右心室功能,同时对于慢性肺心病合并情况的评估效能较

高,本研究结果与其一致。

综上所述,COPD患者右心室功能减退,COPD合并肺心病患者EDV、SV、EF水平相对于单纯COPD患者水平较低,三项指标联合在COPD合并肺心病的诊断中具有较高的应用价值,MSCT适用于临床COPD合并慢性肺心病的诊断。

参考文献

- [1] 伯克胜. 低分子肝素对慢性阻塞性肺疾病合并肺心病急性期患者血清脑钠肽、D-二聚体水平的影响[J]. 实用临床医药杂志, 2018, 22(21): 51-53.
- [2] James L, Mulshine J. One screening for ischemic heart disease, lung cancer, and chronic obstructive pulmonary disease: a systems biology bridge for tobacco and radiation exposure. [J]. Am J public health, 2018, 108(10): 1294-1295.
- [3] Colin G C, Gerber B L, Christophe D M D R, et al. Pulmonary hypertension due to left heart disease: diagnostic and prognostic value of CT in chronic systolic heart failure[J]. Eur Radiol, 2018, 28(11): 4643-4653.
- [4] 肖青叶, 黄蓉. MSCT与超声心动图对维持性血液透析患者右心功能的评价比较[J]. 中国CT和MRI杂志, 2019, 17(12): 43-45.
- [5] 王青松, 王虹, 白雪冬, 等. 多层螺旋CT与超声心动图对急性肺栓塞患者右心功能的评估价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2019, 17(10): 32-34.
- [6] 陈秋智, 胡杉杉, 陈松, 等. 慢性肺源性心脏病影像学研究进展[J]. 实用放射学杂志, 2018, 34(12): 21-24.
- [7] 中华医学会呼吸病学分会慢性阻塞性肺疾病组. 慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2007修订版)[J]. 中华内科杂志, 2007, 46(3): 254-261.
- [8] 全国肺心病协作组. 慢性肺源性心脏病诊断标准[J]. 中华结核和呼吸杂志, 1978, 10(1): 56-57.
- [9] Mulshine J L. One screening for ischemic heart disease, lung cancer, and chronic obstructive pulmonary disease: a systems biology bridge for tobacco and radiation exposure[J]. Am J Public Health, 2018, 108(10): 1294-1295.
- [10] Gavazzi A, Aimo A, Emdin M, et al. The importance of breathing not properly: Chronic obstructive pulmonary disease as a risk factor for rehospitalization in heart failure[J]. Int J Cardiol, 2019, 290, 35(6): 99-102.
- [11] 李啸. 前列地尔对慢性阻塞性肺疾病合并慢性肺心病患者肺功能及肺动脉压的影响[J]. 实用临床医药杂志, 2018, 22(13): 106-108.
- [12] Brian B J, Newby D E, Anderson J A, et al. Blood pressure, heart rate, and mortality in chronic obstructive pulmonary disease: The SUMMIT trial[J]. European Heart Journal, 2018, 35(33): 33.
- [13] 李传东, 梁南雪, 刘艳春, 等. 多层螺旋CT定量分析在评价慢性阻塞性肺疾病患者肺功能的研究进展[J]. 实用放射学杂志, 2019, 35(7): 102-104.
- [14] 林凯. MSCT肺动脉造影对肺栓塞患者诊断及对患者右心功能评价价值分析[J]. 医学影像学杂志, 2018, 28(3): 418-421.
- [15] 陈晓飞, 应华娟, 李盛, 等. MSCT诊断慢性阻塞性肺疾病合并慢性肺源性心脏病[J]. 中国医学影像技术, 2018, 34(10): 1504-1506.

(收稿日期: 2020-06-24)

(校对编辑: 阮靖)