

论 著

AECOPD患者CT肺血管参数与病情严重程度及血清尿酸的关系分析

阳廷亮* 秦 岭

彭州市人民医院老年医学科
(四川 彭州 611930)

【摘要】目的 分析慢性阻塞性肺疾病急性加重期(AECOPD)患者CT肺血管参数与病情严重程度及血清尿酸(SUA)的关系。方法 回顾性分析2016年1月至2019年1月本院收治的80例AECOPD患者的临床资料,根据临床表现和动脉血气分析分为轻度组(n=25)、中度组(n=28)及重度组(n=27),并选取同期于本院进行体检的健康者30例作为对照组。根据6个月内急性加重次数分为频繁加重组(n=44)和非频繁加重组(n=36),采用胸部高分辨率CT测量肺小血管横截面积($<5\text{mm}^2$)、肺野总面积比值(%CSA <5)及肺动脉(PA)与主动脉(AO)直径比值,并分析%CSA <5 与病情严重程度和SUA的相关性。结果 轻度组PaO₂高于中度组和重度组,PaCO₂低于中度组和重度组,中度组PaO₂高于重度组,中度组PaCO₂低于重度组($P<0.05$)。轻度组SUA水平低于中度组和重度组,中度组SUA水平高于重度组($P<0.05$)。轻度组和中度组%CSA <5 高于重度组($P<0.05$),轻度组和中度组%CSA <5 比较差异无统计学意义($P>0.05$),三组PA/AO比较差异无统计学意义($P>0.05$)。非频繁加重组%CSA <5 高于频繁加重组, SUA低于频繁加重组($P<0.05$),两组PA/AO比较差异无统计学意义($P>0.05$)。%CSA <5 与PaO₂呈正相关性($P<0.05$)、与PaCO₂、PA/AO及SUA呈负相关性($P<0.05$)。结论 CT肺血管参数可作为评估AECOPD患者病情严重程度的有效指标。

【关键词】慢性阻塞性肺疾病;急性加重期;CT肺血管参数;病情严重程度;血清尿酸

【中图分类号】R563; R445.3

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.01.019

Relationship between CT Pulmonary Vascular Parameters, and Disease Severity, and Serum Uric Acid in AECOPD Patients

YANG Ting-liang*, QIN Ling.

Department of Geriatrics, Pengzhou People's Hospital, Pengzhou 611930, Sichuan Province, China

ABSTRACT

Objective To analyze relationship between CT pulmonary vascular parameters and disease severity, serum uric acid (SUA) in patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease (AECOPD). **Methods** The clinical data of 80 AECOPD patients who were admitted to the hospital from January 2016 to January 2019 were retrospectively analyzed. According to clinical manifestations and arterial blood gas analysis, they were divided into mild group (n=25), moderate group (n=28) and severe group (n=27). Thirty healthy people who underwent physical examination in the hospital during the same period were enrolled as control group. According to number of acute exacerbation within 6 months, they were divided into frequent exacerbation group (n=44) and infrequent exacerbation group (n=36). The chest high-resolution CT was applied to measure cross-sectional area of pulmonary small vessels ($<5\text{mm}^2$), total area ratio of lung field (%CSA <5) and ratio of pulmonary artery (PA) to aorta (AO) diameter. The correlation between %CSA <5 and disease severity, SUA was analyzed. **Results** PaO₂ in mild group was higher than that in moderate group and severe group, while PaCO₂ was lower than that in moderate group and severe group. PaO₂ in moderate group was higher than that in severe group, while PaCO₂ was lower than that in severe group ($P<0.05$). SUA level in mild group was lower than that in moderate group and severe group. SUA level in moderate group was lower than that in severe group ($P<0.05$). %CSA <5 in mild group and moderate group was higher than that in severe group ($P<0.05$). There was no significant difference in %CSA <5 between mild group and moderate group ($P>0.05$). There was no significant difference in PA/AO among the three groups ($P>0.05$). %CSA <5 in infrequent exacerbation group was higher than that in frequent exacerbation group, while SUA was lower than that in frequent exacerbation group ($P<0.05$). There was no significant difference in PA/AO between the two groups ($P>0.05$). %CSA <5 was positively correlated with PaO₂ ($P<0.05$), while negatively correlated with PaCO₂, PA/AO and SUA ($P<0.05$). **Conclusion** CT pulmonary vascular parameters can be applied as effective indexes to assess disease severity of AECOPD patients.

Keywords: Chronic Obstructive Pulmonary Disease; Acute Exacerbation; CT Pulmonary Vascular Parameter; Disease Severity; Serum Uric Acid

慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)是持续气流受限疾病^[1]。其病理生理改变以肺血管为主,可导致肺气肿发生,进而使小血管受压,同时缺氧可使肺血管收缩和重建并缩小管腔,最终导致肺小血管占肺野面积的比例降低和肺动脉增宽及高压^[2]。同时相关研究表明,CT肺血管参数与病情严重程度相关^[3]。近年来认为机体氧化剂增高和抗氧化剂降低引起的氧化或抗氧化失衡是COPD加重的原因之一。AECOPD是由于全身氧化物增高,而人体抗氧化物反应性升高,氧化或抗氧化物失调,会损害呼吸系统,并促进炎症反应,致使肺功能下降和缺氧^[4]。相关研究显示,血清尿酸(serum uric acid, SUA)在缺氧状态下呈高表达,可反映氧化代谢受损^[5]。尿酸(UA)作为抗氧化物质,是人体嘌呤代谢的终产物,具有清除自由基、抗蛋白氧化等功能,是为氧化代谢受损和预后受损的标志物^[6]。然而临床关于AECOPD患者CT肺血管参数与病情严重程度及血清尿酸的关系的研究报道较少,故本研究对比分析AECOPD患者不同病情严重程度的CT肺血管参数和血清尿酸的变化,并分析其相关性,以期临床提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2016年1月至2019年1月本院收治的80例AECOPD患者

【第一作者】阳廷亮,男,主治医师,主要研究方向:老年呼吸方面。E-mail: wn7dnx@163.com

【通讯作者】阳廷亮

的临床资料, 纳入标准: 均符合《慢性阻塞性肺疾病诊治指南》中COPD诊断标准^[7]; 年龄: 45~80岁; 临床资料完整。排除标准: 肝肾功能不全者; 支气管舒张试验阳性者; 临床资料不完整者。根据6个月内急性加重次数分为频繁加重组(≥ 2 次/6个月)和非频繁加重组(< 2 次/6个月)。频繁加重组: 男25例, 女19例; 年龄45~79岁, 平均年龄(68.23 ± 5.52)岁; PaO_2 (55.42 ± 4.28)mmHg; PaCO_2 (65.17 ± 6.20)mmHg。非频繁加重组: 男21例, 女15例; 年龄46~80岁, 平均年龄(69.11 ± 5.60)岁; PaO_2 (57.21 ± 5.03)mmHg; PaCO_2 (63.37 ± 5.90)mmHg。两组一般资料无差异($P>0.05$), 可比较。

1.2 方法

1.2.1 血清SUA水平测定 与入院后第二天清晨空腹抽取外周静脉血4mL, 保存于EDTA抗凝管中, 在3000r/min下离心10min, 进行离心沉淀细胞, 分离上清液后采用尿酸酶法测定SUA水平, 均严格按照试剂盒说明书操作。

1.2.2 肺血管参数 采用采用西门子双源CT、128层CT扫描, 扫描参数: 重建层厚1mm, 患者取仰卧位, 吸气后屏气。肺血管参数: 选择主动脉弓上缘、隆突下及右下肺静脉下1cm处3个层面图像, 采用-500HU和-1024HU的阈值对肺野进行分割, 并转变床窗位为-720HU的二进制图像, 将肥效血管的横截面积定义为 $< 5\text{mm}^2$, 并设置粒子功能中点范围为0.9~1, 3个层面 $< 5\text{mm}^2$ 的肺小血管总横截面积(CSA < 5)。阈值设置同上, 点范围为0~infinity, 3个层面肺总面积。计算%CSA < 5 , 取平均值作为最终结果。

1.2.3 PA/AO值 于左右肺动脉分叉处测量主肺动脉直径, 计算PA/AO值。

1.3 观察指标 (1)对比轻度组、中度组、重度组及对照组的 PaO_2 、 PaCO_2 、SUA水平及高尿酸血症率; (2)比较轻度组、中度组、重度组患者的%CSA < 5 和PA/AO; (3)比较非频繁加重组和频繁加重组%CSA < 5 和PA/AO; (4)分析%CSA < 5 与 PaO_2 、 PaCO_2 、pH、PA/AO及SUA的相关性。

1.4 统计学方法 采用SPSS 20.0软件处理数据, 计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示, 行单因素方差分析及LSD-t检验, 多组比较采用F检验, 服从正态分布各变量间相关性采用Spearman相关分析, 以相关系数r表示两资料间的相关性, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床资料比较 轻度组、中度组、重度组及对照组性别、年龄比较差异无统计学意义($P>0.05$), 轻度组、中度组、重度组 PaO_2 高于对照组, PaCO_2 低于对照组($P<0.05$), 轻度组 PaO_2 高于中度组和重度组, PaCO_2 低于中度组和重度组, 中度组 PaO_2 高于重度组, 中度组 PaCO_2 低于重度组($P<0.05$), 见表1。

2.2 三组患者SUA水平和高尿酸血症率比较 轻度组、中度组、重度组SUA水平和高尿酸血症发生率均高于对照组($P<0.05$), 轻度组SUA水平低于中度组和重度组, 中度组SUA水平低于重度组($P<0.05$), 见表2。

表1 三组患者临床资料比较

组别	男/女	年龄(岁)	PaO_2 (mmHg)	PaCO_2 (mmHg)
轻度组(n=25)	15/10	67.32 ± 5.40	$73.65 \pm 6.20^{*,\#,\text{a}}$	$48.15 \pm 3.34^{*,\#,\text{a}}$
中度组(n=28)	16/12	68.05 ± 5.47	$53.02 \pm 4.78^{*,\text{a}}$	$63.72 \pm 6.55^{*,\text{a}}$
重度组(n=27)	15/12	67.49 ± 5.43	$47.56 \pm 3.22^{\text{a}}$	$78.66 \pm 8.02^{\text{a}}$
对照组(n=30)	16/14	68.23 ± 5.52	76.33 ± 7.80	40.52 ± 1.66
F/ χ^2 值	0.260	0.280	267.56	420.234
P值	<0.001	>0.05	<0.001	<0.001

注: *表示与重度组比较, 差异具有统计学意义($P<0.05$); #表示与中度组比较, 差异具有统计学意义($P<0.05$); a表示与对照组比较, 差异具有统计学意义($P<0.05$)。下同。

表2 三组患者SUA水平和高尿酸血症率比较

组别	SUA($\mu\text{mol/L}$)	高尿酸血症[n(%)]
轻度组(n=25)	$294.26 \pm 50.37^{*,\#,\text{a}}$	7(28.00) $^{*,\#}$
中度组(n=28)	$380.11 \pm 58.09^{*,\text{a}}$	13(46.43) $^{*,\text{a}}$
重度组(n=27)	$422.63 \pm 65.71^{\text{a}}$	15(55.56) $^{\text{a}}$
对照组(n=30)	282.44 ± 47.20	6(20.00)
F/ χ^2 值	63.368	9.612
P值	<0.001	<0.05

2.3 AECOPD严重程度%CSA < 5 、PA/AO比较 轻度组和中度组%CSA < 5 高于重度组($P<0.05$), 轻度组和中度组%CSA < 5 比较差异无统计学意义($P>0.05$), 三组PA/AO比较差异无统计学意义($P>0.05$), 见表3。

表3 AECOPD严重程度%CSA < 5 、PA/AO比较($\bar{x} \pm s$)

组别	%CSA < 5 (%)	PA/AO(mm)
轻度组(n=25)	$0.69 \pm 0.15^*$	0.84 ± 0.21
中度组(n=28)	$0.67 \pm 0.12^*$	0.89 ± 0.30
重度组(n=27)	0.53 ± 0.06	0.94 ± 0.35
F值	15.853	0.778
P值	<0.001	>0.05

2.4 频繁急性加重各组%CSA < 5 、PA/AO及SUA比较 非频繁加重组%CSA < 5 高于频繁加重组, SUA低于频繁加重组($P<0.05$), 两组PA/AO比较差异具无统计学意义($P>0.05$), 见表4。

表4 频繁急性加重各组CSA < 5 、PA/AO及SUA比较($\bar{x} \pm s$)

组别	%CSA < 5 (%)	PA/AO(mm)	SUA($\mu\text{mol/L}$)
非频繁加重组(n=36)	0.70 ± 0.15	0.86 ± 0.23	296.53 ± 60.22
频繁加重组(n=44)	0.58 ± 0.10	0.90 ± 0.26	390.05 ± 64.81
t值	4.274	0.721	6.627
P值	<0.001	0.473	<0.001

2.5 AECOPD患者%CSA < 5 与 PaO_2 、 PaCO_2 、pH、PA/AO及SUA相关性 %CSA < 5 与 PaO_2 呈正相关性($P<0.05$)、与 PaCO_2 、PA/AO及SUA呈负相关性($P<0.05$), 见表5。

表5 AECOPD患者%CSA<5与PaO₂、PaCO₂、pH、PA/AO及SUA相关性

指标	PaO ₂		PaCO ₂		PA/AO		SUA	
	r	P	r	P	r	P	r	P
%CSA<5	0.417	0.015	-0.376	0.023	-0.406	0.019	-0.391	0.021

3 讨 论

近年来，COPD发病率逐渐呈上升趋势，已成为死亡原因之一，其发病机制尚不完全明确，肺实质和肺血管受累是其病理生理学改变，可降低肺弹性回缩力，而长期缺氧和炎症下可导致肺动脉高压^[8]。临床常采用胸部高分辨率CT测量肺血管，认为肺小血管为单支截面积小于5mm²的肺血管。而肺血管的改变是AECOPD的重要机制^[9]。临床常根据动脉血气指标和表现将AECOPD患者分为轻、中及重度，旨在为治疗提供参考。

本研究结果显示，轻度组和中度组%CSA<5高于重度组，轻度组和中度组%CSA<5比较差异无统计学意义，与王文尚^[10]的研究结果一致，提示随着病情严重程度的增加，肺小血管截面积减少，且随病情加重而减少，这可能是由于长期慢性缺氧和炎症导致AECOPD肺小血管生理和病理学改变，故表现为肺小血管截面积减少，且AECOPD患者常合并细菌感染和炎症反应及缺氧中毒等，致使内皮功能障碍，加重病情，肺小血管截面积随之减少^[11]。而轻度组、中度组及重度组PA/A比较差异无统计学意义，可能与纳入例数较少有关。目前认为氧化和抗氧化失衡在COPD发生、发展中具有重要作用，表现为抗氧化剂失衡造成机体氧化，产生氧化应激反应，损伤机体，而尿酸是重要的抗氧化剂，是嘌呤代谢的终产物，其能够清除自由基、抗脂质氧化^[12]。且研究显示，AECOPD患者的SUA水平升高与疾病严重程度有关^[13]。而本研究也证实了这一观点，轻度组SUA低于中度组和重度组，中度组SUA高于重度组，说明COPD病情程度越重，SUA水平越高，原因可能为AECOPD出现低氧血症，或合并二氧化碳潴留，从而导致炎症及氧化应激反应加重，代偿性反应生成尿酸增多，同时严重低氧血症可使腺苷三磷酸(ATP)降解亢进，使代谢和终产物等生成酸增多，且COPD病程较长，易反复发作，且多合并感染，加之长期缺氧，可刺激造血功能活跃，使体内循环发生改变，同时酸碱失衡会破坏红细胞，导致SUA较高^[14]。本研究结果还显示，非频繁加重组%CSA<5高于频繁加重组，SUA低于频繁加重组，提示%CSA<5可预测COPD肺血管早期病变，且两组PA/AO比较差异具无统计学意义，这与纳入例数较少有关，且Spearman相关分析显示，%CSA<5与PaO₂呈正相关性，与PaCO₂、PA/AO及SUA呈负相关性，与王超等^[15]报道一致，提示CT肺血管参数可作为评估AECOPD患者病情程度的有效指标，对病情评估具有一定的指导意义。本研究纳入例数较少，结果可能存在一定的差异，故下一步研究应扩大样本量，进一步实验和临床

研究。

综上，AECOPD患者CT肺血管参数对病情评估具有一定价值，值得临床推广应用。

参考文献

[1] 白璐, 郭佑民, 段小艺, 等. 慢性阻塞性肺疾病患者认知障碍研究进展[J]. 现代预防医学, 2016, 43(12): 2280-2283.

[2] 张静, 查兆煜, 王春艳, 等. 辛伐他汀治疗慢性阻塞性肺疾病合并肺动脉高压患者的Meta分析[J]. 贵州医药, 2016, 40(3): 282-284.

[3] 王之悦, 祝因苏, 陈雪松, 等. 多层螺旋CT肺小血管与肺截面积比值评价慢性阻塞性肺疾病严重程度的作用[J]. 中华放射学杂志, 2016, 50(2): 86-90.

[4] Durmus K N, Sasak G, Aka A U, et al. Serum uric acid levels and uric acid/creatinine ratios in stable chronic obstructive pulmonary disease (COPD) patients: Are these parameters efficient predictors of patients at risk for exacerbation and/or severity of disease[J]. 2016, 22(suppl 60): 4169.

[5] 冯博琳, 李建强, 郭瑞萍, 等. 慢性阻塞性肺疾病急性发作期患者血清尿酸与肺功能血气分析的相关性研究[J]. 中国药物与临床 2015, 15(6): 114-116.

[6] 曹宏丽, 郭晖, 王月娟, 等. 血尿酸水平与糖尿病周围神经病变的相关性研究[J]. 中风与神经疾病杂志, 2015, 32(2): 175-176.

[7] 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[J]. 中华内科杂志, 2002, 41(9): 640-646.

[8] Dugac A V, Ruzic A, Samarzija M, et al. Persistent endothelial dysfunction turns the frequent exacerbator COPD from respiratory disorder into a progressive pulmonary and systemic vascular disease[J]. Med Hypotheses, 2015, 84(2): 155-158.

[9] 邹殿俊, 纪蒙蒙, 朱晓龙, 等. CT定量测量与CR在COPD急性加重期患者肺功能的不同价值对比[J]. 中国CT和MRI杂志, 2018, 16(12): 54-56, 78.

[10] 王文尚. CT肺小血管与肺截面积比值与COPD患者肺功能指标的相关性分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(7): 54-57.

[11] 杨飞, 王大伟, 朱晓龙, 等. COPD急性加重患者肺小血管改变及其临床价值[J]. 中国数字医学, 2018, 13(9): 51-53.

[12] 方庭正, 段蕴铀, 欧敏, 等. 益肺活血汤对大鼠慢性阻塞性肺疾病模型肺组织氧化抗氧化失衡的影响[J]. 天津中医药, 2016, 33(7): 419-424.

[13] 阮婷, 施玉. 血清尿酸与肌酐比值与慢性阻塞性肺疾病患者肺功能的关系[J]. 贵州医药, 2016, 40(1): 28-29.

[14] 程洋, 戴丽, 夏国, 等. 慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者APACHE II评分与病情严重程度及预后关系的研究[J]. 国际呼吸杂志, 2018, 38(5): 336-340.

[15] 王超, 许建英, 武志峰, 等. 慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者CT肺血管参数与病情严重程度的相关性研究[J]. 国际呼吸杂志, 2019, 39(7): 515-520.

(收稿日期: 2019-12-04)