

论 著

老年COPD患者胸部CT扫描测定肺/主动脉直径比值与其肺功能的关系探究

泰安市中心医院老年病一科
(山东 泰安 271000)

负春梅* 王 双

【摘要】目的 探究老年慢性阻塞性肺疾病(COPD)患者胸部电子计算机断层扫描(CT)测定肺动脉直径(PA)/主动脉(A)直径比值与其肺功能的关系。**方法** 选取我院2016年1月到2019年1月确诊为COPD患者78例,并按照COPD病变标准分为4个亚组,均通过CT测定PA、A,计算PA:A比值,并分析其与COPD分级及肺功能指标的相关性。**结果** 随着COPD病症分级的增加,患者PA:A比值呈逐渐上升趋势,各亚组之间差异有统计学意义($P<0.05$);同时,秒用力呼气容积(FEV_1)、用力肺活量(FVC)一秒率(FEV_1/FVC)、一秒用力呼吸容积占预计值比例($FEV_1\%$)、残气量/肺总量(RV/TLC)均依次下降,各亚组之间差异比较有统计学意义($P<0.05$);COPD患者PA:A比值与COPD分级呈显著正相关($P<0.05$),与肺功能指标 FEV_1 、FVC、 FEV_1/FVC 、 $FEV_1\%$ 、RV/TLC显著负相关($P<0.05$)。**结论** 老年COPD患者经胸部CT测得的PA:A值与肺功能显著相关,可作为评估COPD病情的临床参考指标。

【关键词】 COPD; 胸部CT; 肺/主动脉直径比值; 肺功能

【中图分类号】 R826.63; R445.3

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2021.11.027

Study on Relationship between Pulmonary Artery/Aorta Diameter Measured by Chest CT Scan and Pulmonary Function in Elderly COPD Patients

YUN Chun-mei*, WANG Shuang.

Department of the First Geriatric Disease, Taian City Central Hospital, Taian 271000, Shandong Province, China

ABSTRACT

Objective To explore the relationship between the pulmonary artery (PA)/aorta (A) diameter measured by chest computed tomography (CT) and pulmonary function in elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). **Methods** 78 patients confirmed with COPD in the hospital from January 2016 to January 2019 were enrolled. According to the criteria of COPD lesions, they were divided into 4 subgroups. PA and A were measured by CT. PA/A was calculated. And its correlation with COPD grading and pulmonary function indexes was analyzed. **Results** With the increase of COPD grading, PA/A was increased gradually. The differences among all groups were statistically significant ($P<0.05$). On the other hand, forced expiratory volume in one second (FEV_1), FEV_1 /forced vital capacity (FVC) (FEV_1/FVC), FEV_1 as a percentage of predicted value ($FEV_1\%$), and residual volume/total lung capacity (RV/TLC) were decreased. The differences among all groups were statistically significant ($P<0.05$). PA/A was significantly positively correlated with COPD grading in COPD patients ($P<0.05$), while significantly negatively correlated with FEV_1 , FVC, FEV_1/FVC , $FEV_1\%$, and RV/TLC ($P<0.05$). **Conclusion** PA/A is significantly correlated with pulmonary function in elderly COPD patients, which can be applied as a clinical reference index for COPD diagnosis.

Keywords: COPD; Chest CT; PA/A Diameter; Pulmonary Function

慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)是一种具有气流阻塞特征的慢性支气管炎和(或)肺气肿,可进一步发展为肺心病和呼吸衰竭的常见慢性疾病^[1]。COPD是全球范围内致死率排名第5的全球性疾病^[2]。COPD病理学特征为中央气道病变、肺血管病变等,但其发病机理尚未研究透彻,大多数研究^[3-4]认为血管活性调节失衡、慢性低氧血症、炎性细胞侵袭等为其主要致病原因。现行常用于检查此疾病的方法为肺功能筛查^[5],在以往的研究^[6]中该方法具有实用性,对机体不产生损伤等优势,但随着对COPD研究的不断深入,肺功能筛查存在一定的缺陷,由于早期患者仅仅只有咳嗽、咳痰等症状,且早期肺功能数值也趋于正常,因此应用肺功能指标无法确诊^[7]。寻找更加高效、精确的诊断方法尤为迫切,电子计算机断层扫描(computed tomography, CT)作为大多数病症的检查方法,其存在扫描时间短、图像清晰、无创、操作简单等优点^[8]。应用CT到COPD的筛查中,可在图片上准确查看肺部形态,对肺部病变有着直观的判断,还能发现机体其他部位与肺部器官的客观联系,全面看待整个疾病在机体的发展变化。本研究通过对老年COPD患者胸部CT扫描来测定肺动脉(pulmonary artery, PA)和主动脉(aorta, A)直径比值,探索其与肺功能的关系,现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取我院2016年1月到2019年1月确诊的老年COPD患者78例。纳入标准:患者年龄 ≥ 60 岁,无性别要求;患者知情且与其家属签订相关协议;无其他遗传疾病和严重感染以及影响本试验正常进行的其他疾病;患者全程意识清晰,能够进行试验所需CT检查,CT影像学资料清晰,对CT检查无禁忌证。

排除标准:严重认知障碍及精神疾病;恶性肿瘤;COPD急性发作、支气管扩张、左心功能不全,严重的原发性脏病;合并间质性肺病、肺动脉栓塞、阻塞性肺

【第一作者】负春梅,女,副主任医师,主要研究方向:呼吸内科疾病。E-mail: odh538b@163.com

【通讯作者】负春梅

炎、活动性肺结核、肺癌等。

1.2 方法 (1)收集各组的临床基本资料,包括性别、年龄、体质质量指数(body mass index, BMI)等。(2)肺部CT检查:使用西门子SOMATOM Definition Flash双源CT。患者深呼吸后一次性扫描,扫描部位为胸廓入口到肺底部。扫描前对机器进行检查,扫描后对图像质量进行评估,无呼吸运动伪影者为合格图像。选择纵隔窗图像测量PA:A。PA直径在距离主肺动脉分叉近侧3cm范围内测量,为轴位图的最长径;同一层面上测量A直径,为轴位图的最短径,见图1。(3)PA:A比值测定:在胸部CT纵隔窗肺动脉分叉层面测量PA与A直径并计算比值。若PA直径不一致,取较大的直径为PA直径(分别以垂直90度的角度测量2次直径)。(4)肺功能:采用德国JAEGER公司的Toennies肺功能测定仪,测定时,采用坐姿时状态,用嘴咬住测量工具,封闭鼻部气体流出。测定一秒用力呼气容积(orcled expiratory volume in one second, FEV₁)、用力肺活量(forced vital capacity, FVC)、一秒率(orcled expiratory volume in one second/forced vital capacity, FEV₁/FVC)、一秒用力呼吸容积占预计值比例(proportion of forced breathing volume in one second to the predicted value, FEV₁%)、残气量/肺总量(residual volume/total lung volume, RV/TLC)。

1.3 COPD分级标准^[9] 按照COPD病变标准^[4]分成1级别组、2级别组、3级别组和4级别组共4个亚组,其中1级别12人、2级别22人、3级别24人、4级别组20人。1级:FEV₁/FVC低于70%,FEV₁超过预计值80%,临床症状为咳嗽或伴有咳痰;2级:FEV₁/FVC低于70%,FEV₁为预计值的50%~80%,临床症状为咳嗽或伴有咳痰;3级:FEV₁/FVC低于70%,FEV₁为预计值的30%~50%,临床症状为咳嗽或伴有咳痰;4级:FEV₁/

FVC低于70%,FEV₁低于预计值的30%或FEV₁低于预计值的50%,伴有慢性呼吸衰竭。

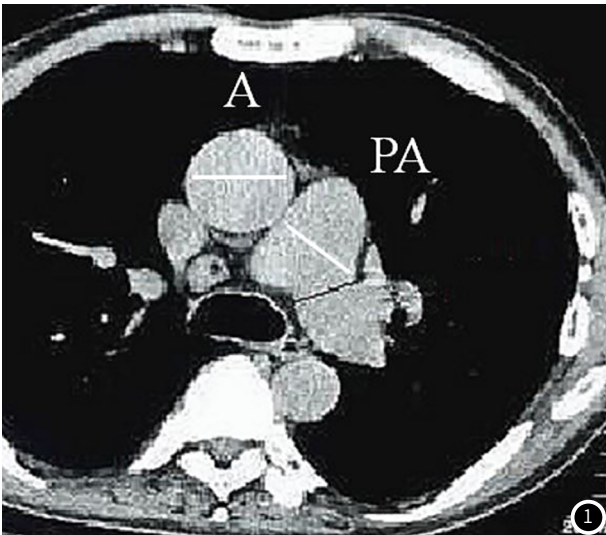


图1 肺动脉和主动脉测量示例

1.4 统计学方法 所有统计数据均在相同条件下测量,统一处理。数据分析采用SPSS 19.0软件包,组间性别分布行 χ^2 检验;计量资料采取($\bar{x} \pm s$)描述,多组间各项生化指标对比采用单因素方差分析(组间两两比较进行LSD-t检验)。采用Pearson相关性分析评价肺功能指标与PA:A之间的相关性。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料比较 各亚组患者性别、年龄、BMI比较无明显差异($P>0.05$);随着COPD病症的分级增加,患者PA:A比值呈逐渐上升趋势,各组之间差异有统计学意义($P<0.05$),见表1。

表1 各组一般资料比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	性别(男/女)	年龄(岁)	BMI(kg/n ²)	PA:A比值
1级别组	12	6/6	57.84±5.12	22.56±4.56	0.93±0.06
2级别组	22	10/12	58.21±6.63	21.58±5.13	1.01±0.08 ^a
3级别组	24	11/13	56.21±5.21	21.12±5.12	1.12±0.09 ^{a,b}
4级别组	20	9/11	59.63±7.23	22.32±5.25	1.22±0.09 ^{a,b,c}
χ^2/F		0.088	1.138	0.281	38.662
P		0.993	0.339	0.839	0.000

注:^a表示与1级别组比较,差异具有统计学意义($P<0.05$);^b表示与2级别组比较,差异具有统计学意义($P<0.05$);^c表示与3级别组比较,差异具有统计学意义($P<0.05$)。下同。

2.2 不同COPD严重程度患者的肺功能指标比较 随着COPD分级不断增加,患者FEV₁、FVC、FEV₁/FVC、FEV₁%、RV/

TLC均依次下降,各组之间差异比较有统计学意义($P<0.05$),见表2。

表2 不同 COPD 严重程度患者的肺功能指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	FEV ₁ (L)	FVC(L)	FEV ₁ /FVC(%)	FEV ₁ (%)	RV/TLC(%)
1级别组	12	2.31±0.31	3.53±0.2	65.65±8.31	82.45±5.31	44.79±5.24
2级别组	22	1.65±0.24 ^a	3.15±0.33 ^a	52.33±7.88 ^a	65.31±3.33 ^a	61.25±4.35 ^a
3级别组	24	1.45±0.23 ^{a,b}	2.88±0.25 ^{a,b}	50.31±3.75 ^{a,b}	59.12±4.32 ^{a,b}	69.24±5.88 ^{a,b}
4级别组	20	0.81±0.14 ^{a,b,c}	2.33±0.31 ^{a,b,c}	34.72±9.14 ^{a,b,c}	54.32±3.33 ^{a,b,c}	75.32±6.32 ^{a,b,c}
F		114.511	51.60	92.341	60.939	85.033
P		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

2.3 PA:A比值与COPD分级及肺功能相关指标分析

Pearson相关性分析显示(表3), COPD患者PA:A值与COPD分级呈显著正相关($P<0.05$), 与患者肺功能指标FEV₁、FVC、FEV₁/FVC、FEV₁%、RV/TLC显著负相关($P<0.05$)。

表3 PA:A比值与COPD分级及肺功能相关指标相关分析

指标	PA:A	
	r值	P值
COPD分级	0.831	0.003
FEV ₁ (L)	-0.817	0.001
FVC(L)	-0.756	0.002
FEV ₁ /FVC(%)	-0.658	0.003
FEV ₁ %(%)	-0.829	0.004
RV/TLC(%)	-0.729	0.005

3 讨论

胸部CT平扫扫描现已在肺部疾病中得到了有效利用, 且采用宽探测器 and 低剂量扫描的方式除有更高的清晰度, 还有减少部分X线辐射的优点^[10]。CT平扫横断位图像可以清晰显示肺动脉主干及主要分支, 准确测量其直径大小^[11]。部分患者由于早期无显著性临床症状, 应用常规肺功能检查得出的检查指标可能也相对正常, 无法及时发现病症, 进而导致病变进展, 加重肺血管阻力, 引起气道狭窄, 逐步进展为不可逆气流受限。应用CT扫描可在COPD早期对患者进行确诊, 提早让患者得到治疗, 不但能减少患者痛苦, 增加康复几率, 还能减少经济负担。

本研究发现, 随着COPD病症的分级增加, 患者PA:A比值呈逐渐上升趋势, 表明COPD患者的病症程度可在PA:A值上得到准确反映, 通过胸部CT所得图片能准确判断患者症状程度。原因主要为随着COPD症状的不断加深, 患者肺动脉压力呈进行性增加, 进而可能导致PA直径显著增加, PA:A数值异常。这与Shen等^[12]的观点相似。通过对不同亚组患者肺功能指标测定, 发现随着COPD分级不断增加, 患者组FEV₁、FVC、FEV₁/FVC、FEV₁%、RV/TLC均依次下降, 其原因主要为随着病症的加深, 肺组织膨胀, 肺气肿不断增大, 患者肺功能受损越明显, 试验表明说明老年COPD患者严重程度与肺功能密切相关, 这和姜锋等^[13]的研究一致。相关性分析显示, COPD患者PA:A值与COPD分级呈显著正相关, 肺功能指标FEV₁、FVC、FEV₁/FVC、FEV₁%、RV/TLC显著负相关, 表明通过CT扫描获得PA:A值可相对准确的反映患者肺功能状态。

这和汤艳芬等^[14]和李海兰等^[15]的研究一致。但本文样本量少, 缺少了健康群体的PA:A值及肺功能指标, 存在一定的对照缺陷, 在今后的试验中, 还应加大样本量, 采用跟踪调查的方法保证结果的准确性。

综上, 通过CT扫描获得的患者PA:A值可在一定程度上反映COPD患肺功能状况, 对评估COPD患者病情有参考价值。

参考文献

- [1] 方思月, 王剑. COPD的HRCT表现型分型及其分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2014, 12(7): 52-56.
- [2] 王晓辉, 王璐, 李强, 等. 慢性阻塞性肺疾病表型的研究[J]. 国际呼吸杂志, 2019, 39(7): 534-537.
- [3] 赵十妹, 冀聪韬, 靳杨, 等. 慢性阻塞性肺疾病对非小细胞肺癌患者死亡率的影响[J]. 国际呼吸杂志, 2019, 39(8): 572-576.
- [4] 王丽红, 袁林栋, 刘晓宇. 红细胞分布宽度与慢性阻塞性肺疾病所致肺动脉高压的相关性分析[J]. 河北医科大学学报, 2017, 38(7): 756-759.
- [5] 张兰英, 陈杰, 张奕, 等. 慢性阻塞性肺疾病患者肺组织中树突状细胞、辅助性T细胞17/调节性T细胞的表达及其意义[J]. 中华内科杂志, 2019, 58(2): 125-132.
- [6] 张迪, 管宇, 范丽, 等. 吸烟者多层螺旋CT双呼吸相肺气肿、空气滞留定量及与肺功能的相关性分析[J]. 中华医学杂志, 2018, 98(19): 1467-1473.
- [7] 谭颖, 宋氏妍, 王珺, 等. 慢性阻塞性肺疾病早期诊断方法的研究进展[J]. 实用心脑血管病杂志, 2019, 27(7): 9-11.
- [8] 刘斋, 贾立镛, 何丽, 等. 肺气肿型COPD患者CT容积参数与肺功能的相关性研究[J]. 河北医科大学学报, 2018, 39(12): 1433-1437.
- [9] 王海丽, 周剑平, 孟俊, 等. 慢性阻塞性肺病患者红细胞分布宽度与右心衰竭的相关性研究[J]. 上海交通大学学报(医学版), 2018, 38(6): 658-661.
- [10] 殷灿, 虞浩, 陆菲菲, 等. 肺硬化性血管瘤MSCT表现特征及病理学基础[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(3): 58-61.
- [11] 余爱萍, 陈洁, 林郁清. 回授法联合视频宣教在COPD患者肺部吸入剂使用中的应用效果[J]. 中华现代护理杂志, 2017, 23(30): 3902-3905.
- [12] Shen N, He B. Personalized medicine in COPD treatment[J]. Cur Res C Rep, 2014, 3(3): 133-139.
- [13] 姜锋, 陈刚, 张爱清, 等. 噻托溴铵联合茶碱缓释片对稳定期COPD患者肺功能及呼吸困难指标的影响[J]. 山东医药, 2017, 57(6): 57-59.
- [14] 汤艳芬, 王宇, 刘刚, 等. 成年肺炎支原体肺炎患者的肺功能特点分析[J]. 实用心脑血管病杂志, 2017, 25(5): 72-75.
- [15] 李海兰, 刘建滨, 刘华平, 等. CT肺容积参数与肺功能、临床严重程度在结缔组织相关性肺间质病变分组中的相关性研究[J]. 临床放射学杂志, 2019, 24(2): 244-250.

(收稿日期: 2019-12-02)