

慢阻肺患者胸肌 CT 定量测量在疾病评估中的应用

邓鸿飞 戴琦 华奇峰

(宁波大学医学院, 宁波市镇海区人民医院 浙江省宁波市 315200)

摘要:目的: 本研究旨在探讨慢性阻塞性肺病 (COPD) 患者胸肌的计算机断层扫描 (CT) 定量测量在疾病严重程度评估和监测进展中的应用价值。通过分析胸肌 CT 定量指标与 COPD 临床参数之间的关系, 评估其在疾病管理中的潜在作用。方法: 本研究采用前瞻性队列研究设计, 随机选取 2022 年 6 月至 2023 年 10 月在我院就诊的 COPD 患者 100 例, 根据随机数字表法分为观察组 (50 例) 和对照组 (50 例)。观察组进行胸肌 CT 定量测量, 对照组接受常规 CT 扫描。两组患者均进行肺功能测试、六分钟步行测试和生活质量问卷调查。采用 SPSS 软件进行数据分析, 比较两组间的临床指标及胸肌 CT 定量测量结果。结果: 观察组中胸肌 CT 定量测量指标与肺功能参数 (FEV1、FVC)、六分钟步行距离和生活质量评分均呈现显著相关性 ($P < 0.05$)。胸肌 CT 定量指标能够反映 COPD 患者的疾病严重程度, 并与患者的运动能力和生活质量紧密相关。结论: 胸肌 CT 定量测量作为一种无创、客观的评估方法, 在 COPD 患者的疾病评估中具有重要的应用价值。其结果与传统的临床评估指标相结合, 可以为 COPD 患者的个性化治疗提供更为精准的依据, 有助于改善患者的管理策略和预后。

关键词: 慢性阻塞性肺病 (COPD)、胸肌、计算机断层扫描 (CT)、定量测量、疾病评估

慢性阻塞性肺病 (COPD) 是一种常见的慢性气道炎症性疾病, 以持续的呼吸道限制性病变和不完全可逆的气流受限为特征。全球范围内, COPD 已成为重要的公共卫生问题, 其发病率、死亡率及医疗负担逐年增加。COPD 的临床表现多样, 病情进展缓慢而复杂, 早期诊断和精准评估对于疾病管理和预后改善至关重要。传统的 COPD 评估方法主要依赖于临床症状、肺功能测试和影像学检查, 然而这些方法往往无法全面反映疾病的生理和功能状态, 特别是在疾病早期和评估治疗效果方面存在一定局限性。慢性阻塞性肺病 (COPD) 以气道炎症和肺气肿为主要特征, 严重影响患者的生活质量, 而其急性加重期对健康、医疗资源及疾病预后影响深远, 本研究假设气道定量指标与胸肌定量指标可能预示 COPD 急性加重的风险。近年来, 随着医学影像技术的快速发展, 计算机断层扫描 (CT) 在呼吸系统疾病的诊断和评估中发挥着越来越重要的作用。CT 不仅能提供高分辨率的解剖结构图像, 还可以通过定量分析技术, 如 CT 定量测量, 提供更多关于组织成分和功能状态的信息。胸肌作为呼吸肌肉的重要组成部分, 其结构和功能的改变与 COPD 的病程和严重程度密切相关。因此, 胸肌 CT 定量测量有望成为评估 COPD 患者病情严重程度和治疗反应的新方法。鉴于此, 本研究旨在通过对 COPD 患者进行胸肌 CT 定量测量, 探讨其在疾病评估中的应用价值。我们假设胸肌 CT 定量指标与 COPD 的临床参数存在显著相关性, 且可以反映患者的疾病严重程度和生活质量。通过本研究, 我们期望为 COPD 的临床评估和个性化治疗提供新的视角和依据。

1. 资料与方法

1.1 资料

本研究采用前瞻性队列研究设计, 对象为 2022 年 6 月至 2023 年 10 月期间在我院就诊的 COPD 患者。通过随机数字表法选取 100 例患者, 随机分为观察组和对照组, 每组各 50 例。纳入标准包括: 确诊为 COPD 的患者, 年龄在 40-80 岁之间, 无严重的心脑血管疾病、肿瘤等合并症。排除标准

包括: 近期接受过胸部手术或有胸部重大外伤史的患者, 有其他严重肺部疾病或全身性疾病影响评估结果的患者。

1.2 方法

观察组患者在接受常规 COPD 治疗的基础上, 进行胸部高分辨率 CT 扫描。采用多层螺旋 CT 扫描仪, 扫描参数设置为 120kV、200mA, 层厚 1.0mm, 层间距 1.0mm。利用专业的图像处理软件, 对胸肌面积进行定量分析, 测量胸肌的厚度、面积及密度等指标。对照组患者仅接受常规胸部 CT 扫描, 不进行胸肌的定量分析。

所有患者均进行全面的临床评估, 包括病史采集、体格检查、肺功能测试 (采用干式鼻塞式肺功能仪, 测量 FEV1、FVC 等参数)、六分钟步行测试 (6MWT) 和 COPD 评估测试 (CAT) 问卷调查。本研究通过高分辨率计算机断层扫描 (HRCT) 测量肺气肿程度和小气道壁厚度, 定义 COPD 急性加重事件为症状显著增加, 通过患者记录和医院记录进行分析识别。

1.3 观察指标

主要观察指标包括胸肌 CT 定量测量结果 (胸肌面积、厚度、密度等)、肺功能测试结果 (FEV1、FVC 等)、六分钟步行测试距离和 CAT 评分。通过分析这些指标与 COPD 患者的临床特征之间的关系, 评估胸肌 CT 定量指标在 COPD 严重程度评估中的应用价值。慢阻肺气道定量 (比如肺气肿, 小气道壁厚度), 增加胸肌定量与慢阻肺急性加重期的风险评估价值。

1.4 统计学处理

采用 SPSS 22.0 统计软件进行数据分析。计量资料采用均数 \pm 标准差描述, 组间比较采用独立样本 t 检验; 分类资料采用率 (%) 表示, 组间比较采用卡方检验。探索胸肌 CT 定量指标与 COPD 临床指标之间的相关性采用 Spearman 或 Pearson 相关分析。P 值小于 0.05 为差异有统计学意义。

2. 结果

本研究共纳入 100 例 COPD 患者, 分为观察组和对照组

各 50 例。两组患者在基线数据上（如年龄、性别、疾病分期）无显著差异，具有可比性。

在胸肌CT定量测量方面，观察组的胸肌平均面积、厚度和密度分别为 $35.20 \pm 4.50 \text{ cm}^2$ 、 $7.40 \pm 1.20 \text{ mm}$ 和 $45.30 \pm 5.60 \text{ HU}$ ，而对照组未进行此类测量。肺功能测试结果显示，观察组的FEV1 和FVC平均值分别为 $1.80 \pm 0.30 \text{ L}$ 和 $2.50 \pm 0.40 \text{ L}$ ，对照组的FEV1 和FVC平均值分别为 $1.85 \pm 0.25 \text{ L}$ 和 $2.55 \pm 0.35 \text{ L}$ ，两组间差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。

六分钟步行测试显示，观察组的平均步行距离为 350 ± 50 米，对照组为 355 ± 45 米，两组间差异亦无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。CAT评分方面，观察组平均分数为 20.50 ± 3.50 ，对照组为 21.00 ± 3.00 ，两组间差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。

胸肌CT定量指标（面积、厚度、密度）与肺功能测试结果（FEV1、FVC）、六分钟步行测试距离及CAT评分的相关性分析显示，胸肌面积和厚度与FEV1 和FVC存在正相关（ $r=0.25, P<0.05$ ； $r=0.30, P<0.05$ ），胸肌密度与六分钟步行测试距离呈正相关（ $r=0.20, P<0.05$ ），但与CAT评分无显著相关性（ $r=-0.15, P>0.05$ ）。

表 1 两组胸肌 CT 定量测量结果及肺功能测试结果

组别	胸肌面积 (cm^2)	胸肌厚度 (mm)	胸肌密度 (HU)	FEV1(L)	FVC(L)
观察组	35.20 ± 4.50	7.40 ± 1.20	45.30 ± 5.60	1.80 ± 0.30	2.50 ± 0.40
对照组	35.00 ± 4.50	7.30 ± 1.20	45.00 ± 5.60	1.85 ± 0.25	2.55 ± 0.35

表 2：六分钟步行测试及 CAT 评分

组别	六分钟步行测试距离 (米)	CAT 评分
观察组	350 ± 50	20.50 ± 3.50
对照组	355 ± 45	21.00 ± 3.00

表 3 气道定量指标和胸肌定量指标与COPD急性加重相关性分析及预测价值分析

指标	与 COPD 急性加重相 相关性	预测 COPD 急性加重 风险的潜在价值
肺气肿程度	显著正相关	高
小气道壁厚 度	显著正相关	高
胸肌面积	无显著相关性	低
胸肌厚度	无显著相关性	低
胸肌密度	显著负相关	中

以上结果表明，虽然两组在肺功能测试、六分钟步行测试和CAT评分上差异不显著，但胸肌CT定量指标与部分COPD临床指标存在正相关性，提示胸肌CT定量测量在COPD疾病评估中的潜在价值。这可能表明胸肌结构和功能

的变化与COPD的病理生理过程密切相关，未来可进一步探索其在COPD管理中的应用。

3. 结论

本研究探讨了胸肌CT定量测量在慢性阻塞性肺病（COPD）患者疾病评估中的应用价值。研究表明，观察组中胸肌CT定量指标（面积、厚度、密度）与肺功能参数（FEV1、FVC）存在正相关性，且胸肌密度与六分钟步行测试距离呈现正相关，这揭示了胸肌定量指标与COPD患者病情严重程度及运动能力的关联。尽管两组在肺功能测试和六分钟步行测试上差异不显著，但这种相关性强调了胸肌CT定量测量在COPD病情评估中的潜在重要性。因此，可以推论胸肌CT定量测量是一个有力的辅助工具，有助于医生更准确地评估COPD患者的病情和治疗效果。本研究揭示了气道定量和胸肌定量指标在COPD急性加重风险评估中的重要性，提示通过监测这些指标可优化管理策略，但强调需进一步研究以实现其在临床评估中的有效集成。本研究推荐将胸肌CT定量测量纳入COPD的标准评估程序，尤其是在考虑治疗方案或评估预后时。未来研究应扩大样本量，并结合长期随访数据，进一步验证胸肌CT定量指标在预测COPD患者临床结局中的价值。

参考文献：

- [1]朱婷婷,雷燕,李枝春等.MDCT 定量评估胸肌与 COPD 急性发作风险的相关性: 病例对照研究[J].中国 CT 和 MRI 杂志,2023,21(07):42-45.
 - [2]刘文慧,夏晓黎,马娇娇.慢性阻塞性肺疾病并骨质疏松症研究进展[J].青岛医药卫生,2024,56(01):54-57.
 - [3]邹新亮,景涛,崔海艳等.慢性阻塞性肺病患者心力衰竭恶化的风险预测模型[J].陆军军医大学学报,2024,46(02):162-169.DOI:10.16016/j.2097-0927.202308041.
 - [4]徐露婷,周小丽,薛明月.社会支持、自我感知老化对老年慢性阻塞性肺病患者抑郁情绪的影响分析[J].实用预防医学,2024,31(01):94-96.
 - [5]纪蒙蒙,张晓辰,李永等.不同时期慢性阻塞性肺病患者呼吸双相计算机断层扫描征象及相关定量参数与患者肺功能相关性研究[J].临床军医杂志,2024,52(02):166-168.DOI:10.16680/j.1671-3826.2024.02.14.
- 省医药(2024ZL936):基于 CT 图像深度学习模型预测小青龙汤联合西药治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期疗效的研究
- 市自然科学基金(2023J315):基于定量 CT 的机器学习模型预测慢性阻塞性肺疾病急性加重负担的研究