

改良英国医学研究委员会呼吸困难量表评分、慢性阻塞性肺疾病评估测试评分与慢性阻塞性肺病患者肺功能的相关性及其对肺动脉高压的预测价值

田建霞, 陈晓香, 王继莘

【摘要】 目的 分析改良英国医学研究委员会呼吸困难量表(mMRC)评分、慢性阻塞性肺疾病评估测试(CAT)评分与慢性阻塞性肺疾病(COPD)患者肺功能的相关性, 并比较二者对肺动脉高压的预测价值。**方法** 选取2016年1月—2018年1月廊坊市人民医院收治的COPD患者163例, 其中肺功能分级Ⅰ级26例, Ⅱ级47例, Ⅲ级56例, Ⅳ级34例。比较不同肺功能分级患者性别、年龄、肺动脉高压发生情况、第1秒用力呼气容积(FEV_1)/用力肺活量(FVC)、mMRC评分、CAT评分; mMRC评分、CAT评分与COPD患者肺功能分级的相关性分析采用Spearman秩相关分析; mMRC评分、CAT评分与COPD患者肺功能指标的相关性分析采用Pearson相关分析; 绘制ROC曲线以评价mMRC评分、CAT评分对COPD患者肺动脉高压的预测价值。**结果** (1)不同肺功能分级患者中男性所占比例、年龄比较, 差异无统计学意义($P>0.05$); 肺功能分级Ⅲ级、Ⅳ级患者肺动脉高压发生率高于肺功能分级Ⅰ级、Ⅱ级患者, 肺功能分级Ⅱ级患者肺动脉高压发生率高于肺功能分级Ⅰ级患者($P<0.05$); 肺功能分级Ⅳ级患者 FEV_1/FVC 、mMRC评分、CAT评分高于肺功能分级Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级患者, 肺功能分级Ⅲ级患者 FEV_1/FVC 、mMRC评分、CAT评分高于肺功能分级Ⅰ级、Ⅱ级患者, 肺功能分级Ⅱ级患者 FEV_1/FVC 、mMRC评分、CAT评分高于肺功能分级Ⅰ级患者($P<0.05$)。(2)Spearman秩相关分析结果显示, mMRC评分($r_s=0.906$)、CAT评分($r_s=0.847$)与COPD患者肺功能分级呈正相关($P<0.05$); Pearson相关分析结果显示, mMRC评分与COPD患者 FEV_1/FVC ($r=-0.712$)、第1秒用力呼气容积占预计值的百分比($FEV_1\%pred$)($r=-0.813$)呈负相关($P<0.05$), CAT评分亦与COPD患者 FEV_1/FVC ($r=-0.801$)、 $FEV_1\%pred$ ($r=-0.894$)呈负相关($P<0.05$)。(3)ROC曲线显示, mMRC评分、CAT评分预测COPD患者肺动脉高压的曲线下面积(AUC)分别为0.545 [95%CI(0.278, 0.803)]、0.870 [95%CI(0.000, 1.000)], 最佳截断值分别为3.00分、21.00分, CAT评分预测COPD患者肺动脉高压的AUC大于mMRC($P<0.05$)。**结论** mMRC、CAT评分与COPD患者肺功能分级呈正相关, 与肺功能指标呈负相关, 且对肺动脉高压具有一定预测价值; 与mMRC评分相比, CAT评分可更准确地反映COPD患者肺功能, 且对肺动脉高压的预测价值较高, 更适用于患者整体病情评估。

【关键词】 肺疾病, 慢性阻塞性; 高血压, 肺性; 改良英国医学研究委员会呼吸困难量表评分; 慢性阻塞性肺疾病评估测试评分

【中图分类号】 R 563.9 R 544 **【文献标识码】** A DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2018.12.010

田建霞, 陈晓香, 王继莘. 改良英国医学研究委员会呼吸困难量表评分、慢性阻塞性肺疾病评估测试评分与慢性阻塞性肺病患者肺功能的相关性及其对肺动脉高压的预测价值[J]. 实用心脑血管肺血管病杂志, 2018, 26(12): 44-48. [www.syxnf.net]

TIAN J X, CHEN X X, WANG J P. Associations of mMRC score and CAT score with pulmonary function and the predictive value for pulmonary hypertension in COPD patients [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2018, 26(12): 44-48.

Associations of mMRC Score and CAT Score with Pulmonary Function and the Predictive Value for Pulmonary Hypertension in COPD Patients

TIAN Jian-xia, CHEN Xiao-xiang, WANG Ji-ping
Department of Respiratory Medicine, the People's Hospital of Langfang, Langfang 065000, China

【Abstract】 Objective To analyze the associations of mMRC score and CAT score with pulmonary function in COPD patients, to compare the predictive value for pulmonary hypertension between above two. **Methods** From January 2016 to January 2018, 163 COPD patients were selected in the People's Hospital of Langfang, including 26 cases with GOLD grade I, 47 cases with GOLD grade II, 56 cases with GOLD grade III, 34 cases with GOLD grade IV. Gender, age,

基金项目: 廊坊市科技支撑计划项目(2017013050)
065000 河北省廊坊市人民医院呼吸科

incidence of pulmonary hypertension, FEV₁/FVC ratio, mMRC score and CAT score were compared in patients with different pulmonary function grading, Spearman rank correlation analysis was used to analyze the associations of mMRC score and CAT score with pulmonary function grading, Pearson correlation analysis was used to analyze the associations of mMRC score and CAT score with pulmonary function parameters; ROC analysis was conducted to analyze the predictive value for pulmonary hypertension of mMRC score and CAT score. **Results** (1) No statistically significant difference was found in male ratio or age in patients with different pulmonary function grading ($P>0.05$); incidence of pulmonary hypertension in patients with GOLD grade III and IV was statistically significantly higher than that in patients with GOLD grade I and II, respectively ($P<0.05$), meanwhile incidence of pulmonary hypertension in patients with GOLD grade II was statistically significantly higher than that in patients with GOLD grade I ($P<0.05$); FEV₁/FVC ratio, mMRC score and CAT score in patients with GOLD grade IV were statistically significantly higher than those in patients with GOLD grade I, II and III, FEV₁/FVC ratio, mMRC score and CAT score in patients with GOLD grade III were statistically significantly higher than those in patients with GOLD grade I and II, meanwhile FEV₁/FVC ratio, mMRC score and CAT score in patients with GOLD grade II were statistically significantly higher than those in patients with GOLD grade I ($P<0.05$). (2) Spearman rank correlation analysis results showed that, mMRC score ($r_s=0.906$) and CAT score ($r_s=0.847$) were positively correlated with pulmonary function grading in COPD patients ($P<0.05$); Pearson correlation analysis results showed, mMRC score was negatively correlated with FEV₁/FVC ratio ($r=-0.712$) and FEV₁%pred ($r=-0.813$) in COPD patients, respectively ($P<0.05$), CAT score was also negatively correlated with FEV₁/FVC ratio ($r=-0.801$) and FEV₁%pred ($r=-0.894$) in COPD patients, respectively ($P<0.05$). (3) For the predictive value of pulmonary hypertension, AUC of mMRC score was 0.545 [95%CI (0.278, 0.803)], with an optimal cut-off value of 3.00, AUC of CAT score was 0.870 [95%CI (0.000, 1.000)], with an optimal cut-off value of 21.00; AUC of CAT score in predicting pulmonary hypertension in COPD patients was statistically significantly greater than that of mMRC score ($P<0.05$). **Conclusion** Both mMRC score and CAT score are positively correlated with pulmonary function grading and negatively correlated with pulmonary function parameters in COPD patients; moreover, both mMRC score and CAT score have certain predictive value for pulmonary hypertension in COPD patients, and compared with mMRC score, CAT score has higher accuracies in the measurement of pulmonary function and in the prediction of pulmonary hypertension in COPD patients, so CAT score is more suitable for overall assessment.

【Key words】 Pulmonary disease, chronic obstructive; Hypertension, pulmonary; mMRC score; CAT score

慢性阻塞性肺疾病 (COPD) 是一种以持续气流受限为主要特征但可以防治的呼吸道疾病^[1]。尽管 COPD 相关诊治指南近年来逐渐完善, 诊治水平不断提高, 但 COPD 患者病死率仍居高不下。肺功能检查是诊断 COPD 的“金标准”, 但并不能全面反映患者病情变化, 故不推荐单用于评估患者病情严重程度^[2]。《2015 年修订版慢性阻塞性肺疾病全球防治创议简介》^[3] 中明确提出, 改良英国医学研究委员会呼吸困难量表 (mMRC) 评分和慢性阻塞性肺疾病评估测试 (CAT) 评分均可用于评估 COPD 患者病情严重程度, 其中 mMRC 评分仅适用于气流受限明显患者, 而 CAT 评分是针对健康状况的多维度评估方法, 两者在 COPD 临床管理中的应用并不完全平行一致, 各有优、缺点及其应用限制, 但哪一种方法对 COPD 患者肺功能及病情严重程度的评估更准确、更敏感尚未形成定论^[4]。

肺动脉高压是 COPD 的常见并发症之一, 也是导致 COPD 急性加重的独立危险因素, 但其缺乏特异性症状^[5-6], 故提高对 COPD 患者肺动脉高压的预测水平具有重要的临床意义。本研究旨在分析 mMRC 评分与 CAT 评分对 COPD 患者肺功能的相关性, 并比较二者对肺动脉高压的预测价值, 现报道如下。

1 对象与方法

1.1 纳入与排除标准 纳入标准: (1) 既往有 COPD 危险因素接触史, 第 1 秒用力呼气容积 (FEV₁) / 用力肺活量 (FVC) < 70%; (2) 能耐受肺功能检查; (3) 语言沟通能力正常, 能独立完成问卷。排除标准: (1) 合并严重心脑血管疾病者; (2) 伴有心、肝、肾功能不全者; (3) 合并免疫系统疾病、恶性肿瘤、精神疾病、其他呼吸系统疾病者; (4) 伴有意识不清或精神障碍者; (5) 病情危重, 出现明显呼吸衰竭症状者; (6) 伴有限制胸腹运动的疾病者。

1.2 研究对象 选取 2016 年 1 月—2018 年 1 月廊坊市人民医院收治的 COPD 患者 163 例, 均符合《2015 年修订版慢性阻塞性肺疾病全球防治创议简介》^[3] 中的 COPD 诊断标准, 其中男 124 例, 女 39 例; 年龄 35~78 岁, 平均年龄 (67.5 ± 5.7) 岁; 并发肺动脉高压者 84 例; 肺功能分级 I 级 26 例, II 级 47 例, III 级 56 例, IV 级 34 例。本研究经廊坊市人民医院医学伦理委员会审核批准, 所有患者对本研究知情并签署知情同意书。

1.3 肺功能检查方法 入院 24 h 内所有患者吸入沙丁胺醇 (葛兰素史克制药有限公司生产, 生产批号: 1617065) 400 μg, 间隔 20 min 后使用德国耶

格 MasterScreen PFT System 肺功能仪进行肺功能检查, 检查前在仪器中输入患者的身高、体质量、年龄等信息, 自动获取各项肺功能指标的预计值; 告知患者取坐位及常规肺功能检查的呼气方式, 待呼吸平衡时开始检查, 每例患者重复3次, 每次间隔3~5 min, 选取3次结果中的最佳测量值, 肺功能指标包括 FEV₁、FVC、FEV₁/FVC、第1秒用力呼气容积占预计值的百分比 (FEV₁%pred)。肺功能分级标准: FEV₁%pred ≥ 80%、轻度气流受限为 I 级; FEV₁%pred 介于 50%~79%、中度气流受限为 II 级; FEV₁%pred 介于 30%~49%、重度气流受限为 III 级; FEV₁%pred < 30%、极重度气流受限为 IV 级^[3]。

1.4 mMRC 评分 于肺功能检查当日采用 mMRC 对所有患者呼吸困难程度进行评分^[7], 采取5级评分法: 只有在剧烈活动时感到呼吸困难为0级 (计0分); 在平地快步行走或在爬小坡时出现气促为1级 (计1分); 在平地行走时速度较同龄人慢或由于气促需要停下来休息为2级 (计2分); 在平地行走100 m或数分钟后需要停下来喘气为3级 (计3分); 由于出现明显呼吸困难而不能离开房间或在换衣服时出现气促为4级 (计4分); 评分越高提示患者呼吸困难程度越重。

1.5 CAT 评分 于肺功能检查当日采用 CAT 对所有患者健康状况受影响程度进行评分^[8], 包括有无咳嗽、咳痰、胸闷、爬坡或上1层楼有无气促、能否做家务、外出有无信心、睡眠质量、精力共8项问题, 根据严重程度, 每项问题计0~5分, 满分40分, 其中CAT评分 ≤ 10分为轻度影响, CAT评分11~20分为中度影响, CAT评分21~30分为重度影响, CAT评分31~40分为极重度影响; 评分越高提示患者健康状况受影响程度越重。

1.6 统计学方法 采用 SPSS 18.0 软件进行数据处理, 符合正态分布且方差齐的计量资料以 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 多组间比较采用单因素方差分析, 两两比较采用 LSD-t 检验; 计数资料分析采用 χ^2 检验; mMRC 评分、CAT 评

分与 COPD 患者肺功能分级的相关性分析采用 Spearman 秩相关分析; mMRC 评分、CAT 评分与 COPD 患者肺功能指标的相关性分析采用 Pearson 相关分析; 绘制 ROC 曲线以评价 mMRC 评分、CAT 评分对 COPD 患者肺动脉高压的预测价值, 曲线下面积 (AUC) 的比较采用 DeLong 非参数检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同肺功能分级患者性别、年龄、肺动脉高压发生情况、FEV₁/FVC、mMRC 评分、CAT 评分比较 不同肺功能分级患者中男性所占比例、年龄比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 不同肺功能分级患者中肺动脉高压发生率、FEV₁/FVC、mMRC 评分、CAT 评分比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。肺功能分级 III 级、IV 级患者肺动脉高压发生率高于肺功能分级 I 级、II 级患者, 肺功能分级 II 级患者肺动脉高压发生率高于肺功能分级 I 级患者, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 肺功能分级 IV 级患者 FEV₁/FVC、mMRC 评分、CAT 评分高于肺功能分级 I 级、II 级、III 级患者, 肺功能分级 III 级患者 FEV₁/FVC、mMRC 评分、CAT 评分高于肺功能分级 I 级、II 级患者, 肺功能分级 II 级患者 FEV₁/FVC、mMRC 评分、CAT 评分高于肺功能分级 I 级患者, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$, 见表1)。

2.2 相关性分析 Spearman 秩相关分析结果显示, mMRC 评分 ($r_s = 0.906$)、CAT 评分 ($r_s = 0.847$) 与 COPD 患者肺功能分级呈正相关 ($P < 0.001$); Pearson 相关分析结果显示, mMRC 评分与 COPD 患者 FEV₁/FVC ($r = -0.712$)、FEV₁%pred ($r = -0.813$) 呈负相关 ($P < 0.05$), CAT 评分亦与 COPD 患者 FEV₁/FVC ($r = -0.801$)、FEV₁%pred ($r = -0.894$) 呈负相关 ($P < 0.001$)。

2.3 预测价值 ROC 曲线显示, mMRC 评分、CAT 评分预测 COPD 患者肺动脉高压的 AUC 分别为 0.545 [95%CI (0.287, 0.803)], 0.870 [95%CI (0.000, 1.000)], 最佳截断值分别为 3.00 分、21.00 分, CAT 评分预测

表1 不同肺功能分级患者性别、年龄、肺动脉高压发生情况、FEV₁/FVC、mMRC 评分、CAT 评分比较

Table 1 Comparison of gender, age, incidence of pulmonary hypertension, FEV₁/FVC ratio, mMRC score and CAT score in patients with different pulmonary function grading

肺功能分级	例数	男性 [n (%)]	年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	肺动脉高压 [n (%)]	FEV ₁ /FVC ($\bar{x} \pm s$)	mMRC 评分 ($\bar{x} \pm s$, 分)	CAT 评分 ($\bar{x} \pm s$, 分)
I 级	26	20 (76.9)	61.3 ± 4.8	2 (7.7)	66.2 ± 4.3	1.74 ± 0.86	16.24 ± 2.42
II 级	47	35 (74.5)	65.4 ± 5.5	14 (29.8) ^a	60.2 ± 6.1 ^a	2.13 ± 1.17 ^a	17.59 ± 2.86 ^a
III 级	56	43 (76.8)	66.3 ± 5.7	42 (75.0) ^{ab}	45.7 ± 9.7 ^{ab}	3.01 ± 0.93 ^{ab}	22.42 ± 4.52 ^{ab}
IV 级	34	26 (76.5)	69.5 ± 4.7	26 (76.5) ^{ab}	38.9 ± 8.9 ^{abc}	3.36 ± 0.91 ^{abc}	29.10 ± 4.71 ^{abc}
F (χ^2) 值		0.095 ^d	0.426	49.719 ^d	9.462	6.125	12.478
P 值		0.992	0.563	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注: FEV₁=第1秒用力呼气容积, FVC=用力肺活量, mMRC=改良英国医学研究委员会呼吸困难量表, CAT=慢性阻塞性肺疾病评估测试; 与 I 级比较, ^a $P < 0.05$; 与 II 级比较, ^b $P < 0.05$; 与 III 级比较, ^c $P < 0.05$; ^d为 χ^2 值

COPD 合并肺动脉高压患者的 AUC 大于 mMRC 评分, 差异有统计学意义 ($Z=2.070, P=0.038$, 见图 1)。

3 讨论

COPD 是一种以气流不可逆受限为主要特征且病死率较高的呼吸系统疾病, 已成为重要的公共卫生问题之一^[9]。基于 COPD 的诊治现状, 主流观点一致认为 COPD 患者在治疗前需加强对病情严重程度的评估, 同时需考虑患者对评估方法的配合度。如何简便、准确、有效地评估 COPD 患者病情严重程度、指导临床治疗并尽可能地使患者获益, 是临床 COPD 较重视的问题之一。肺功能检查是诊断 COPD 的“金标准”, 但 COPD 是一种全身性疾病, 病情取决于多个方面, 不只与气流受限程度有关^[10], 因此肺功能检查结果并不能全面反映 COPD 患者病情严重程度, 需进行综合评估以全面了解患者病情严重程度。

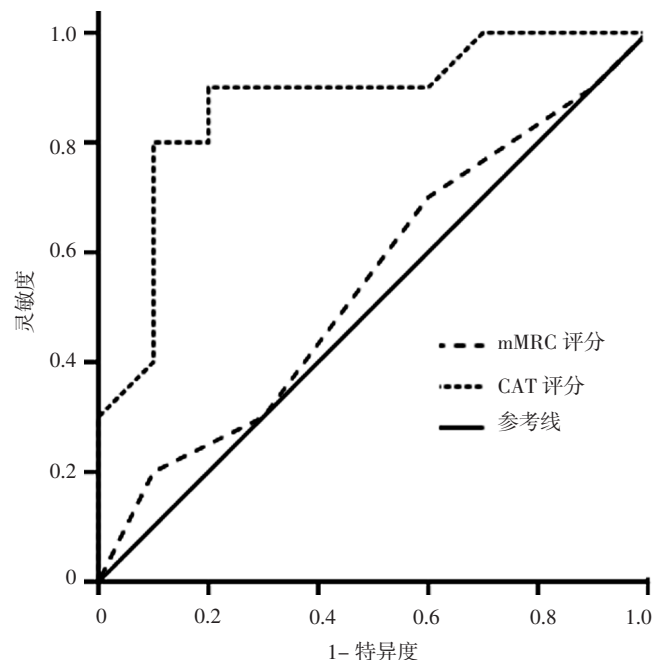
《2015 年修订版慢性阻塞性肺疾病全球防治倡议简介》^[3] 提出, mMRC 评分和 CAT 评分可用于评估 COPD 患者病情严重程度, 其中 mMRC 评分仅需患者做出一次选择即可快速得出评分, 操作简便, 较适用于症状严重、配合度较差的患者; CAT 评分涵盖的 COPD 相关内容较多, 应用更广泛。本研究结果显示, 不同肺功能分级患者 FEV₁/FVC、mMRC 评分和 CAT 评分间有差异, 但并不能说明哪一种方法更敏感和更适用于临床。熊小明等^[11] 研究指出, COPD 患者 mMRC 评分与 CAT

评分无相关性, 可能与患者病情存在明显异质性有关。笔者认为, mMRC 评分仅适用于临床表现为呼吸困难的患者, 而 CAT 评分涵盖了临床症状、活动耐力、疾病影响等内容, 二者在评估 COPD 患者病情严重程度方面并不完全一致; 此外, 患者对评分选项的理解不同也可能导致两项评分不完全一致。

有学者曾对 mMRC 评分的可信度和效度均提出质疑, 原因在于 mMRC 评分仅有呼吸困难程度一项指标^[12-13]。笔者较认同上述观点, 主要考虑为 COPD 患者呼吸困难程度与内在症状群有关, 单用 mMRC 评分较难以反映症状复杂性, 在评估患者病情严重程度方面不够全面。本研究结果显示, mMRC 评分、CAT 评分与 COPD 患者肺功能分级均呈正相关, mMRC 评分、CAT 评分与 COPD 患者 FEV₁/FVC、FEV₁%pred 均呈负相关, 且 CAT 评分与 COPD 患者 FEV₁/FVC、FEV₁%pred 的 r 值的绝对值均大于 mMRC 评分, 与殷晓娜等^[14] 研究结果相一致, 提示 CAT 评分对 COPD 患者病情严重程度的评估效果优于 mMRC 评分, 分析其主要原因可能是为 CAT 评分能准确地反映 COPD 患者病情严重程度、健康状况、生活质量, 有利于帮助医护人员更好地了解患者的整体病情。CAT 评分较 mMRC 评分涵盖了更多 COPD 相关内容, 并从多方面量化症状, 具有很强的针对性, 但要求患者具有独立的理解能力和判断能力。值得注意的是, CAT 评分和 mMRC 评分均不能作为 COPD 的诊断工具, 应与肺功能检查相互补充以确保患者获得最佳的治疗。

肺动脉高压是影响 COPD 患者预后的独立危险因素, 且并发肺动脉高压的 COPD 患者急性加重风险及病死率升高^[15]。目前, COPD 患者肺动脉高压的发生机制尚未完全明确, 多数学者认为其与低氧血症有关, 而 COPD 并发肺动脉高压患者虽缺乏特异性临床症状, 但绝大多数患者具有呼吸困难、活动耐力降低等临床表现^[16-18], 这也是 CAT 评分、mMRC 评分预测 COPD 患者肺动脉高压的依据。郭媛媛等^[19] 研究表明, CAT 评分、mMRC 评分预测 COPD 患者肺动脉高压的拟合度良好; 本研究结果显示, CAT 评分预测 COPD 肺动脉高压的 AUC 为 0.870, 大于 mMRC 评分的 0.545, 提示 CAT 评分对 COPD 肺动脉高压的预测价值高于 mMRC 评分。需要指出的是, COPD 患者 CAT 评分、mMRC 评分均较高时, 应采用心脏彩超检测肺动脉压力以及及时发现肺动脉高压并进行干预。此外, 本研究结果还显示, mMRC 评分、CAT 评分预测 COPD 肺动脉高压的最佳截断值分别为 3.00 分、21.00 分, 提示 mMRC 评分 >3.00 分或 CAT 评分 >21.00 分时应警惕 COPD 患者肺动脉高压的发生, 以指导临床制定进一步诊治干预措施。

综上所述, mMRC 评分、CAT 评分与 COPD 患者肺



注: mMRC= 改良英国医学研究委员会呼吸困难量表, CAT= 慢性阻塞性肺疾病评估测试

图 1 mMRC 评分和 CAT 评分预测肺动脉高压的 ROC 曲线

Figure 1 ROC curve for mMRC score and CAT score in predicting pulmonary hypertension in COPD patients

功能分级呈正相关，与肺功能指标呈负相关，且对肺动脉高压具有一定预测价值；与 mMRC 评分相比，CAT 评分可更准确地反映 COPD 患者肺功能，且对肺动脉高压的预测价值较高，更适用于患者整体病情评估；但本研究为单中心研究且样本量较小、缺乏长期随访数据，亦未能分析治疗前后 CAT 评分、mMRC 评分变化，有待今后扩大样本量、延长随访时间以进一步分析 CAT 评分、mMRC 评分与 COPD 患者预后等的关系。

作者贡献：田建霞进行试验设计与实施、资料收集整理、撰写论文并对文章负责；陈晓香进行试验实施、评估、资料收集；王继革进行质量控制及审校。

本文无利益冲突。

参考文献

[1] 李海玲, 李凡 .GOLD 2017 更新要点解读及其对中国慢性阻塞性肺疾病分级诊疗的启示 [J] . 中国全科医学, 2017, 20 (18) : 2171-2175. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9572.2017.18.001.

[2] 王军, 周雪梅, 杨旭, 等 . 慢性阻塞性肺疾病患者随访三年肺功能的变化 [J] . 中华内科杂志, 2016, 55 (4) : 302-306. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2016.04.011.

[3] 何权瀛 .2015 年修订版慢性阻塞性肺疾病全球防治倡议简介 [J] . 中国呼吸与危重监护杂志, 2015, 14 (2) : 125-127. DOI: 10.7507/1671-6205.2015032.

[4] 何涛, 林颖, 郭晓珍, 等 . 慢性阻塞性肺疾病 (COPD) 患者 CAT 评分和 MMRC 评分的相关性分析 [J] . 现代诊断与治疗, 2017, 28 (13) : 2446-2447. DOI: 10.3969/j.issn.1001-8174.2017.13.056.

[5] JANSSEN D J, WOUTERS E F, PARRA Y L, et al.Prevalence of thoracic pain in patients with chronic obstructive pulmonary disease and relationship with patient characteristics: a cross-sectional observational study [J] .BMC Pulm Med, 2016, 16: 47. DOI: 10.1186/s12890-016-0210-8.

[6] 嵩冰, 何凌, 鲁玉婷, 等 .SOX5 基因多态性与慢性阻塞性肺疾病及并发症肺动脉高压的关联性分析 [J] . 中国病理生理杂志, 2016, 32 (9) : 1648-1652. DOI: 10.3969/j.issn.1000-4718.2016.09.019.

[7] KIM S W, HAN K, KIM S Y, et al.The relationship between the number of natural teeth and airflow obstruction: a cross-sectional study using data from the Korean National Health and Nutrition Examination Survey [J] .Int J Chronic Obstruct Pulmon Dis, 2015, 11: 13-21. DOI: 10.2147/COPD.S94419.

[8] KARLOH M, FLEIG M A, MAURICI R, et al.The COPD Assessment Test: What Do We Know So Far?: A Systematic Review and Meta-Analysis About Clinical Outcomes Prediction and Classification of Patients Into GOLD Stages [J] .Chest, 2016, 149 (2) : 413-425. DOI: 10.1378/chest.15-1752.

[9] 姚小芹, 冯淬灵, 薛广伟, 等 . 慢性阻塞性肺疾病环状管理的疗效评价 [J] . 北京中医药大学学报, 2016, 39 (4) : 335-340. DOI: 10.3969/j.issn.1006-2157.2016.04.013.

[10] 刘江伟, 赵立, 朱丽华, 等 . 气流受限不完全可逆的慢性阻塞性肺疾病患者容量和流速变化与肺通气功能障碍严重程度分级的关系 [J] . 中国医科大学学报, 2016, 45 (9) : 805-808. DOI: 10.12007/j.issn.0258-4646.2016.09.009.

[11] 熊小明, 童国强, 吴健卫, 等 . 慢性阻塞性肺疾病患者 mMRC 症状评估与 CAT 症状评分对病情严重程度评估差异的研究 [J] . 实用医学杂志, 2014, 30 (1) : 25-27. DOI: 10.3969/j.issn.1006-5725.2014.01.010.

[12] 杜晓秋, 周军, 张秋娣 . 不同评价指标在慢性阻塞性肺疾病患者综合评估中的应用 [J] . 中国全科医学, 2016, 19 (5) : 511-516. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9572.2016.05.004.

[13] SARIOGLU N, HISMIOGULLARI A A, BILEN C, et al.Is the COPD assessment test (CAT) effective in demonstrating the systemic inflammation and other components in COPD [J] . Rev Port Pneumol, 2016, 22 (1) : 11-17. DOI: 10.1016/j.rppnen.2015.08.007.

[14] 殷晓娜, 宋卫东 . 慢性阻塞性肺疾病评估测试方法的比较研究 [J] . 临床肺科杂志, 2017, 22 (4) : 645-649. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6663.2017.04.019.

[15] 王同生, 苏秀丽, 孙瑜霞, 等 . 肌肉生长抑制蛋白对慢性阻塞性肺疾病合并肺动脉高压患者的预测意义 [J] . 中华结核和呼吸杂志, 2017, 40 (7) : 533-535. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-0939.2017.07.012.

[16] JONES P W, GELHORN H, KARLSSON N, et al.Baseline Severity as Predictor of Change in St George's Respiratory Questionnaire Scores in Trials of Long-acting Bronchodilators with COPD Patients [J] .Chronic Obstr Pulm Dis, 2017, 4 (2) : 132-140. DOI: 10.15326/jcopdf.4.2.2017.0129.

[17] KIM V, ZHAO H, BORIEK A M, et al.Persistent and Newly Developed Chronic Bronchitis Are Associated with Worse Outcomes in Chronic Obstructive Pulmonary Disease [J] .Ann Am Thoracic Soc, 2016, 13 (7) : 1016-1125. DOI: 10.1513/AnnalsATS.201512-800OC.

[18] 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. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2015.12.010.

[19] 郭媛媛, 张旭华, 陈娟 . CAT 与 mMRC 在慢性阻塞性肺疾病临床评价中的价值 [J] . 重庆医学, 2014, 43 (11) : 1304-1307. DOI: 10.3969/j.issn.1671-8348.2014.11.009.

(投稿日期: 2018-09-16; 修回日期: 2018-12-16)
(本文编辑: 刘新蒙)