

## ORIGINAL

## Utilidad del COPD Assessment Test (CAT) para valorar la recuperación y la mala evolución en la exacerbación de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica

Esther Pulido Herrero<sup>1,2</sup>, Susana García Gutiérrez<sup>2</sup>, Ane Antón Ladislao<sup>2</sup>, Pascual Piñera Salmerón<sup>3</sup>, Miren Josune Martín Corral<sup>2</sup>, María Inmaculada Gorordo Unzueta<sup>4</sup>, Pedro Lopetegui Eraso<sup>5</sup>, Eric Jorge García Lamberechts<sup>6</sup>, Jose María Quintana López<sup>2</sup>

**Objetivo.** Evaluar la utilidad del cuestionario COPD Assessment Test (CAT) para valorar la recuperación de la exacerbación de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EA-EPOC). Evaluar si la puntuación CAT aumenta la capacidad predictiva de mala evolución de una escala de gravedad para EA-EPOC.

**Método.** Estudio de cohortes prospectivo multicéntrico. Se reclutaron pacientes que consultaron en los servicios de urgencias hospitalarios (SUH) participantes con síntomas compatibles con EA-EPOC. Se recogieron variables sociodemográficas, datos clínicos, cuestionario CAT y escala de disnea modificada del Medical Research Council (mMRC). Las variables resultado fueron: puntuación CAT dos meses tras EA-EPOC y mala evolución durante el ingreso o una semana después en pacientes dados de alta directamente desde los SUH.

**Resultados.** Se incluyeron 501 pacientes. La mediana (RIC) de la puntuación CAT fue de 13 (RIC 7-18) en el día previo a EA-EPOC, 25 (19-30) en el momento de la consulta por EA-EPOC, y 13 (7-18) a dos meses. La diferencia entre la puntuación CAT el día previo a EA-EPOC y 2 meses del cuestionario no fue estadísticamente significativa según la gravedad de la EPOC basal, leve, moderada y grave-muy grave ( $p = 0,585$ ,  $p = 0,419$  y  $p = 0,436$ ). Presentaron una mala evolución a corto plazo 91 pacientes (18,2%). La escala de gravedad con el cuestionario CAT obtuvo un área bajo la curva de la característica operativa del receptor de 0,701 (IC 95% 0,640-0,762) y sin el cuestionario CAT de 0,667 (IC 95% 0,616-0,737), esta diferencia no fue estadísticamente significativa ( $p = 0,088$ ).

**Conclusiones.** La escala CAT puede ser una herramienta de utilidad a la hora de supervisar la recuperación de la EA-EPOC. Su inclusión como variable predictora en una escala de gravedad podría ser de utilidad clínica.

**Palabras clave:** Enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Exacerbación aguda. Departamento de emergencias.

### *Chronic obstructive pulmonary disease assessment test: usefulness for monitoring recovery and predicting poor course of disease after exacerbations*

**Objectives.** To assess the usefulness of the chronic obstructive pulmonary disease (COPD) assessment test (CAT) for evaluating recovery from an acute exacerbation of chronic COPD. To assess whether the CAT score used along with a COPD exacerbation severity scale can better predict risk of a poor course of disease.

**Methods.** Prospective multicenter cohort study enrolling patients who attended hospital emergency departments with symptoms of exacerbated COPD. We recorded sociodemographic and clinical data and information from 2 questionnaires: the CAT and the modified dyspnea scale of the Medical Research Council (mMRC). Measures of clinical outcome in this study were the CAT score 2 months after the COPD exacerbation and poor course of disease during the hospital stay or 1 week after discharge from the emergency department if patients were not hospitalized.

**Results.** The cohort included 501 patients. The median (interquartile range) CAT score was 13 (7–18) on the day before the exacerbation, 25 (19–30) during emergency care for the exacerbation, and 13 (7–18) 2 months later. The difference between the CAT scores before the exacerbation and 2 months later was not statistically significant when the cohort was stratified by severity of baseline COPD (mild, moderate, and severe/very severe) ( $P = .585$ ,  $P = .419$ , and  $P = .4357$ ). The short-term course of disease was poor for 91 patients (18.16%). Combining the mMRC and the CAT scores to predict poor short-term outcome gave an area under the receiver operating characteristic curve (AUC) of 0.701 (95% CI, 0.640–0.762). The AUC for the mMRC score without the CAT score was 0.667 (95% CI, 0.616–0.737). The difference between the AUCs was not statistically significant ( $P = .088$ ).

**Conclusions.** The CAT score may be useful for monitoring recovery from a COPD exacerbation. Combining the CAT score and a COPD severity score may be useful for predicting clinical course after an exacerbation.

**Keywords:** Chronic obstructive pulmonary disease. COPD. Acute exacerbation. Emergency department.

#### Filiación de los autores:

<sup>1</sup>Servicio de Urgencias, OSI-Barrualdea-Galdakao, Galdakao, Bizkaia. Red de Investigación en Servicios de Salud en Enfermedades Crónicas [REDISSEC], Galdakao, Bizkaia, España.

<sup>2</sup>Unidad de Investigación, OSI Barrualde-Galdakao, Galdakao, Bizkaia2 Red de Investigación en Servicios de Salud en Enfermedades Crónicas [REDISSEC], Galdakao, Bizkaia, España.

<sup>3</sup>Servicio de Urgencias, Hospital Reina Sofía, Murcia, España.

<sup>4</sup>Servicio de Neumología, OSI Barrualde\_Galdakao, Galdakao, Bizkaia, España.

<sup>5</sup>Servicio de Urgencias Hospital de Txagorritxu, Vitoria, Alava, España.

<sup>6</sup>Servicio de Urgencias del Hospital Clínico San Carlos, Madrid, España.

#### Autor para correspondencia:

Esther Pulido Herrero  
Servicio Urgencias  
Hospital Galdakao-Usansolo  
Barrio Labeaga s/n  
48960 Galdakao, Bizkaia, España.

#### Correo electrónico:

esther.pulidoherrero@osakidetza.eus

#### Información del artículo:

Recibido: 13-3-2018  
Aceptado: 4-10-2018  
Online: 2-12-2018

#### Editor responsable:

Aitor Alquézar.

## Introducción

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es una enfermedad crónica muy prevalente en el mundo. Se ha convertido en la cuarta causa de muerte desde el año 2000 y se espera que alcance el tercer puesto en el año 2020<sup>1,2</sup>. La historia natural de la EPOC se caracteriza por la aparición de episodios repetidos de empeoramiento de los síntomas, llamados agudizaciones o exacerbaciones. Son eventos frecuentes en la historia natural de la enfermedad, y constituyen el motivo más frecuente de visita al médico de primaria, consulta a servicios de urgencias hospitalarios (SUH), ingreso hospitalario y muerte<sup>3-5</sup>.

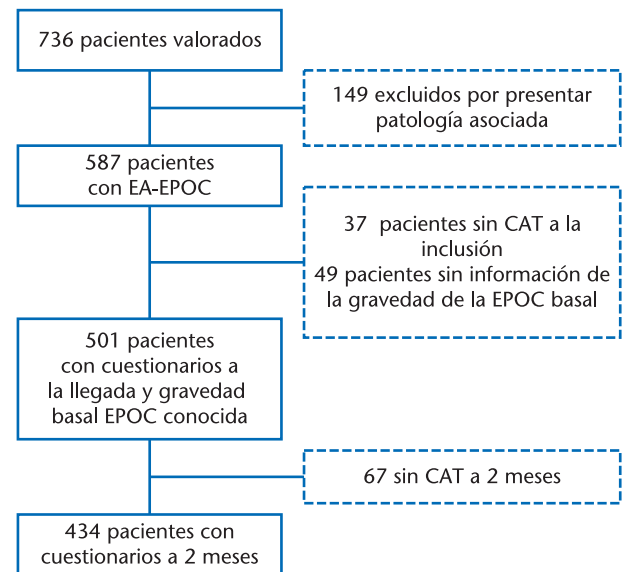
La guía GOLD (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease), actualizada recientemente, plantea un nuevo enfoque multidimensional para la evaluación y tratamiento de la EPOC que combina el impacto de la enfermedad percibida por el paciente con la gravedad de la limitación de flujo de aire y el riesgo de agudización<sup>6,7</sup>. Se recomienda el uso de la COPD Assessment Test (CAT) o la escala de disnea modificada British Medical Research Council (mMRC) para medir el impacto de la EPOC sobre el bienestar de los pacientes<sup>8-10</sup>. Un estudio previo evaluó las propiedades psicométricas del cuestionario CAT y demostró que es una herramienta fiable, válida y sensible para medir el estado de salud en pacientes con EPOC<sup>11</sup>. Un metanálisis reciente confirmó la capacidad del cuestionario CAT como predictor de exacerbaciones, deterioro del estado de salud, depresión y mortalidad<sup>12</sup>.

En la práctica clínica, el uso del cuestionario CAT en los SUH está limitado por no poder disponer de la puntuación CAT basal del paciente. En un trabajo previo observamos que la puntuación CAT del día previo a acudir al SUH por una exacerbación aguda de la (EA-EPOC) era similar a la puntuación CAT basal descrita en otras cohortes<sup>13</sup>.

En este contexto, el objetivo principal de este estudio fue evaluar la relación de la puntuación CAT 24 horas antes de acudir a un SUH por EA-EPOC con la puntuación CAT a los dos meses. Se ha considerado dos meses como periodo hasta la recuperación porque hay pacientes que tardan hasta 6 semanas en presentar una recuperación completa<sup>14,15</sup>. El objetivo secundario es evaluar si la inclusión de la puntuación del cuestionario CAT 24 horas antes de acudir a un SUH por EA-EPOC aumenta la capacidad predictiva de una escala de gravedad para EA-EPOC. Para ello se ha utilizado la escala desarrollada por García-Gutiérrez *et al.*<sup>16</sup>.

## Método

Estudio de cohortes prospectivo con muestreo consecutivo de oportunidad. Se reclutaron pacientes con síntomas de EA-EPOC que fueron atendidos en los SUH de cuatro hospitales españoles (Txagorritxu, Galdakao-Usansolo, Clínico San Carlos, Reina Sofía) entre marzo 2014 y enero 2017. Todos los pacientes incluidos tenían el diagnóstico previo de EPOC, confirmado por espirometría en situación basal, y que consultaron en el



**Figura 1.** Flujograma de pacientes. EA-EPOC: Exacerbación aguda de enfermedad pulmonar obstructiva crónica; CAT: COPD Assessment Test.

SUH por síntomas compatibles con una EA-EPOC. La EA-EPOC se definió como un cambio en la disnea basal, tos o expectoración del paciente que va más allá de las variaciones normales del día a día, de inicio agudo, y que podía justificar un cambio en la medicación regular en un paciente con EPOC subyacente<sup>7</sup>.

Se excluyeron todos los pacientes con EA-EPOC en la que el aumento de disnea era debido a otra causa como: neumonía, neumotórax, embolia pulmonar, cáncer de pulmón, insuficiencia cardíaca izquierda, arritmia o bien cuando los pacientes presentaban un diagnóstico previo de asma, bronquiectasias extensas, secuelas de tuberculosis pulmonar, engrosamiento pleural, o una enfermedad pulmonar restrictiva. El Comité de Ética de cada hospital aprobó el estudio, y los pacientes se incluyeron una vez que ellos o su representante legal consintieron por escrito participar en el estudio.

Se obtuvo información a la inclusión del paciente: edad y sexo; gravedad de la EPOC basal (valorada por el volumen espiratorio forzado en 1 segundo (FEV<sub>1</sub>), según la clasificación GOLD); presencia de comorbilidades que afectan a la EA-EPOC: tabaquismo activo, diabetes, enfermedad cardíaca; signos y síntomas clínicos a su llegada al SUH; y los resultados de pruebas complementarias solicitadas en el SUH (analítica y gasometría arterial); el cuestionario CAT de la EA-EPOC a su llegada y en las 24 h previas a la consulta en el SUH (CAT 24 h), y la escala de disnea modificada del mMRC<sup>8-11</sup>. En la Tabla 1 se describen ambos cuestionarios. También se recogieron datos sobre el destino del paciente (alta a domicilio o ingreso en planta de hospitalización). Posteriormente, se realizó una entrevista telefónica a los 2 meses de la atención en el SUH (CAT 2 meses).

La gravedad de la exacerbación se midió por la escala de gravedad para EA-EPOC desarrollada por García-Gutiérrez *et al.*<sup>16</sup>. Esta escala incluye la presencia de respiración paradójica, el uso de musculatura accesoria y

**Tabla 1.** Características generales de los pacientes que consultaron en urgencias por una exacerbación aguda de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y comparación en función de la gravedad de la EPOC basal

	Todos N = 501 n (%)	Gravedad de la EPOC basal			Valor de p
		Leve N = 92 n (%)	Moderado N = 186 n (%)	Grave-Muy grave N = 223 n (%)	
<b>Socio-demográficas</b>					
Edad [mediana (RIC)]	74,0 [66,5-81,0]	72,5 [64,5-83,0]	76,0 [68,0-82,0]	73,0 [66,0-80,0]	0,010
Sexo (Hombre)	409 (81,6)	69 (75,0)	154 (82,8)	186 (83,4)	0,189
<b>Antecedentes</b>					
Diabetes	158 (31,7)	25 (27,5)	57 (30,8)	76 (34,4)	0,460
Cardiopatía	230 (46,1)	31 (34,1)	96 (52,2)	103 (46,2)	0,018
Fumador activo	111 (22,2)	19 (21,1)	38 (20,4)	54 (24,2)	0,631
<b>Exploración física</b>					
Disnea de reposo	244 (49,0)	37 (40,2)	96 (51,9)	111 (50,2)	0,166
Respiración paradójica	4 (0,8)	1 (1,1)	1 (0,5)	2 (0,9)	0,866
Musculatura accesoria	37 (7,4)	4 (4,3)	11 (5,9)	22 (9,9)	0,143
Inestabilidad hemodinámica	23 (4,6)	1 (1,1)	9 (4,8)	13 (5,9)	0,187
Nivel de conciencia (GCS < 15)	9 (1,8)	4 (4,3)	2 (1,1)	3 (98,6)	0,128
Frecuencia respiratoria (rpm) [mediana (RIC)]	20,0 [18,0-24,0]	18,0 [16,0-22,5]	20,0 [18,0-24,0]	20,0 [18,0-24,0]	0,038
PAS (mm de Hg) [media (DE)]	141,3 (24,0)	139,9 (22,2)	141,3 (24,4)	142,0 (23,3)	0,862
PAD (mm de Hg) [media (DE)]	75,5 (13,9)	75,6 (13,6)	76,3 (14,8)	75,1 (12,7)	0,812
Frecuencia cardíaca (lpm) [media (DE)]	88,8 (17,9)	82,4 (16,8)	89,9 (17,3)	90,9 (18,7)	< 0,001
Temperatura (°C) [mediana (RIC)]	36,6 [36,2-37,0]	36,5 [36,2-36,9]	36,6 [36,2-37,0]	36,6 [36,2-37,0]	0,665
<b>Exploración complementaria [mediana (RIC)]</b>					
Glucosa (mg/dl)	120,5 [103,0-158,0]	109,0 [98,5-140,5]	126,0 [104,0-171,0]	123,0 [106,0-157,0]	0,012
Creatinina (mg/dl)	0,9 [0,8-1,1]	0,9 [0,8-1,1]	0,9 [0,8-1,2]	0,9 [0,7-1,1]	0,152
Urea (mg/dl)	41,0 [32,0-56,0]	39,0 [30,0-49,5]	45,5 [33,0-56,0]	40,0 [31,0-58,0]	0,182
PCR (mg/dl)	11,1 [3,0-43,8]	4,3 [2,0-22,1]	9,7 [3,3-33,0]	17,9 [4,1-56,7]	< 0,001
pH	7,4 [7,4-7,4]	7,4 [7,39-7,44]	7,4 [7,4-7,4]	7,4 [7,4-7,4]	0,048
PO <sub>2</sub> (mm de Hg)	58,0 [50,0-68,0]	60,1 [51,0-69,0]	58,0 [50,0-67,3]	57,6 [49,9-67,1]	0,376
PCO <sub>2</sub> (mm de Hg)	42,0 [37,0-48,0]	39,0 [36,0-44,0]	40,6 [36,0-46,0]	45,0 [39,5-51,0]	< 0,001
Sat O <sub>2</sub> (%)	91,8 [87,4-94,7]	93,0 [89,8-95,7]	91,4 [88,0-94,4]	91,3 [86,4-94,6]	0,059
<b>Destino (ingreso)</b>	266 (61,3)	45 (60,0)	103 (62,4)	118 (60,8)	0,923
<b>Gravedad exacerbación (Escala García-Gutiérrez, et al.)</b>					
Leve	245 (57,2)	47 (66,2)	107 (67,3)	91 (46,0)	
Moderado	129 (30,1)	15 (21,1)	39 (24,5)	75 (37,9)	
Grave	36 (8,41)	6 (8,4)	9 (5,7)	21 (10,6)	
Muy grave	18 (4,21)	3 (4,2)	4 (2,5)	11 (5,6)	
<b>Evolución</b>					
Mala evolución	91 (18,2)	8 (8,7)	26 (14,0)	57 (25,6)	< 0,001
<b>Criterio de mala evolución</b>					
UCI	3 (0,6)	1 (1,1)	1 (0,5)	1 (0,4)	0,793
UCRI	3 (0,6)	1 (1,1)	0 (0)	2 (0,9)	0,402
VMNI	83 (16,6)	6 (6,5)	24 (12,9)	53 (23,8)	0,000
VMI	20 (4,0)	0 (0)	4 (2,1)	16 (7,2)	0,003

RIC: rango intercuartil; GCS: Glasgow Coma Score; rpm: respiraciones por minuto; DE: desviación estándar; lpm: latidos por minuto. PAS: presión arterial sistólica; PAD: presión arterial diastólica; PCR: proteína C reactiva; UCI: unidad de cuidados intensivos; UCRI: unidad de cuidados respiratorios intermedios; VMNI: ventilación mecánica no invasiva; VMI: ventilación mecánica invasiva.

datos gasométricos (pH y PaCO<sub>2</sub>) a la llegada al SUH. La puntuación de la escala se asocia con la probabilidad de presentar una mala evolución. Asigna cuatro categorías de riesgo utilizando la escala de puntuación de riesgo para la EA-EPOC: riesgo leve (0 puntos), riesgo moderado (1-5 puntos); riesgo grave (6-9 puntos) y riesgo muy grave (10-18 puntos).

Las variables resultado fueron dos. En primer lugar, la puntuación CAT dos meses tras el episodio de la EA-EPOC (CAT 2 meses). En segundo lugar, la mala evolución a corto plazo (durante el ingreso y una semana posterior en todos los pacientes dados de alta directamente desde los SUH) que se definió como la necesidad de ingreso en una unidad de cuidados intensivos (UCI), el uso de ventilación mecánica invasiva (VMI), el uso de ventilación mecánica no in-

vasiva (VMNI) durante más de 2 días entre los pacientes en los que no estaba pautada antes de la exacerbación, la admisión a una unidad de cuidados respiratorios intermedios durante más de 2 días y el fallecimiento del paciente.

Las variables cualitativas se describieron como número absoluto y porcentaje. Las variables cuantitativas se describieron con la media y desviación estándar (DE) o como mediana y rango intercuartil (RIC) si no cumplían la asunción de normalidad según la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Se evaluaron las diferencias entre tres grupos de pacientes de acuerdo a la gravedad de la EPOC basal con respecto a las variables recogidas. Para ello, se utilizó el test de ji cuadrado en el caso de variables cualitativas y el análisis de varianzas en las variables continuas. Se evaluaron las diferencias del cuestionario

CAT entre 24 h antes de acudir al SUH, CAT en el SUH y CAT a los 2 meses de la EA-EPOC. Para ello, se utilizó la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon. Por último, para evaluar el efecto de la inclusión de la variable CAT 24 h en la predicción de mala evolución a corto plazo, se ajustó por la escala de gravedad publicada por Gutierrez *et al.*, mediante un modelo de regresión logística. La capacidad predictiva del modelo se evaluó con el área bajo la curva de la característica operativa del receptor (ABC COR) y la calibración mediante el test de Hosmer y Lemeshow. Para la comparación del ajuste de modelos se usó el criterio de información de Akaike. Para la comparación de la capacidad predictiva se utilizó el test de De Long y el test de razón de verosimilitud.

Se consideraron las diferencias como estadísticamente significativas si el valor de p era inferior a 0.05. Los análisis estadísticos se realizaron mediante el software SAS 9.4. (SAS Institute Inc. Cary, NC, EE.UU.).

## Resultados

Se valoró la inclusión de 736 pacientes con EA-EPOC que acudieron a los SUH de los cuatro hospitales participantes de los que, finalmente, el análisis de los cuestionarios CAT y mMRC a dos meses se realizó con 434 pacientes (Figura 1).

Hubo diferencias estadísticamente significativas entre los pacientes que respondieron a todos los cuestionarios frente a los no que lo hicieron, los pacientes que no respondieron a todos los cuestionarios presentaban un mayor uso de musculatura accesoria, inestabilidad hemodinámica y un peor nivel de consciencia, sin embargo no hubo diferencias en la gravedad de la EA-EPOC valorada con la escala de García-Gutiérrez.

En la Tabla 1 se muestran las características generales de los pacientes en función de la gravedad basal de su EPOC. La mediana de edad era 74 (66-81) años, y 409 (81,6%) eran hombres. La gravedad de la EPOC basal fue leve en 92 pacientes (18,4%), moderada en 186 (37,1%) y grave-muy grave en 223 (44,5%). La gravedad de la EA-EPOC fue leve en 245 pacientes (57,2%). Ingresaron 266 pacientes (61,3%), no hubo diferencias estadísticamente significativas para las diferentes categorías de EPOC basal. Presentaron una mala evolución a corto plazo 91 pacientes (18,2%), 8 pacientes (1,7%) fallecieron en la primera semana tras la EA-EPOC. Seis de los pacientes con mala evolución fueron dados de alta desde el SUH. Cinco (83,3%) de estos pacientes tenían una gravedad basal de la EPOC grave-muy grave. La EA-EPOC fue leve en 2 casos, moderada en 2 y grave en 2. Ninguno de estos 6 pacientes tenía respiración paradójica, uso de musculatura accesoria, inestabilidad hemodinámica ni alteración del nivel de consciencia (Glasgow Coma Score de 15).

En la Tabla 2 se muestra el resultado de los cuestionarios CAT y mMRC. La mediana de la puntuación CAT 24h antes de acudir al SUH fue de 13 (7-18), en la EA-EPOC fue de 25 (19-30), y a los dos meses de la EA-EPOC fue de 13 (7-18). Respecto a la escala de mMRC, cabe reseñar que el grado cinco de disnea se presentó en 34 pacientes (7,16%) en las 24 h antes de acudir al SUH por EA-EPOC y en 274 pacientes (57,7%) en la EA-EPOC. Se observaron diferencias estadísticamente significativas en la puntuación del CAT y en la escala de disnea mMRC de 24 h antes de acudir al SUH por EA-EPOC y la presentada a los dos meses entre los diferentes grupos de gravedad basal de la EPOC según GOLD. Sin embargo, para la puntuación CAT en el momento de la agudización no existieron diferencias entre los diferentes gru-

**Tabla 2.** Resultados de los cuestionarios CAT (COPD Assessment Test) y MRC (Medical Research Council) en función del grupo de la gravedad de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) basal

	Total N = 434 n (%)	Gravedad de la EPOC basal			Valor de p
		Leve N = 75 n (%)	Moderado N = 165 n (%)	Grave-Muy grave N = 194 n (%)	
<b>Cuestionarios [mediana (RIC)]</b>					
CAT 24 h antes acudir SUH	13,0 [7,0-18,0]	9,0 [5,0-13,0]	13,0 [7,0-18,0]	14,5 [9,0-20,0]	< 0,001
CAT exacerbación	25,0 [20,0-30,0]	23,0 [18,0-29,0]	26,0 [19,0-30,0]	26,0 [20,0-31,0]	0,133
CAT 2 meses	13,0 [7,0-18,0]	9,0 [5,0-14,0]	12,0 [8,0-18,0]	14,0 [9,0-20,0]	< 0,001
Dif. CAT 24 h antes acudir SUH -exacerbación	11,0 [7,0-15,0]	13,0 [9,0-18,0]	11,0 [7,0-15,0]	10,0 [7,0-14,0]	0,003
Dif. CAT 24 h antes acudir SUH -2 meses	0,0 [-3,0-3,0]	0,0 [-2,0-3,0]	0,0 [-2,0-3,0]	0,0 [-4,0-3,0]	0,530
<b>Valor de p para el cambio CAT 24 h antes acudir SUH – 2 meses</b>					
		0,585	0,419	0,436	
<b>Cuestionario MRC basal</b>					
Ausencia de fatiga	56 (12,9)	27 (36,0)	18 (10,9)	11 (5,7)	< 0,001
Fatiga al andar	125 (28,8)	31 (41,3)	54 (32,7)	40 (20,6)	
Incapacidad de andar al paso de otros	145 (33,4)	11 (14,7)	59 (35,8)	75 (38,7)	
Necesidad de descansar antes de andar 100 m	75 (17,3)	4 (5,3)	24 (14,5)	47 (24,2)	
Impide salir de casa	33 (7,6)	2 (2,7)	10 (6,1)	21 (10,8)	
<b>Cuestionario MRC exacerbación</b>					
Ausencia de fatiga	19 (4,4)	9 (12,0)	7 (4,2)	3 (1,5)	< 0,001
Fatiga al andar	48 (11,1)	13 (17,3)	19 (11,5)	16 (8,2)	
Incapacidad de andar al paso de otros	45 (10,4)	16 (21,3)	21 (12,7)	8 (4,1)	
Necesidad de descansar antes de andar 100 m	81 (18,7)	14 (18,7)	33 (20,0)	34 (17,5)	
Impide salir de casa	241 (55,5)	23 (30,7)	85 (51,5)	133 (68,6)	

RIC: rango intercuartil; mMRC basal: corresponde a la puntuación del día previo a la exacerbación; SUH: servicio de urgencias hospitalario.



**Tabla 3.** Modelo predictivo de mala evolución a corto plazo

	OR (IC 95%)	p valor
<b>Escala gravedad (Escala García-Gutiérrez, et al.)</b>		
Moderado (vs Leve)	2,302 (1,341-3,952)	0,0025
Moderado-Grave (vs Leve)	4,130 (1,914-8,911)	0,0003
Grave (vs Leve)	17,790 (6,384-49,578)	< 0,0001
<b>ABC COR (IC 95%)</b>	0,677 (0,616-0,737)	
AIC	427,909	
p (test Hosmer y Lemeshow)	0,9999	
<b>Escala gravedad (Escala García-Gutiérrez, et al.)</b>		
Moderado (vs Leve)	2,130 (1,233-3,678)	0,0067
Moderado-Grave (vs Leve)	4,038 (1,854-8,796)	0,0004
Grave (vs Leve)	16,114 (5,707-45,496)	< 0,0001
<b>CAT 24 h antes acudir SU</b>		
10-20 (vs < 10)	1,869 (1,028-3,399)	0,0402
20-30 (vs < 10)	2,180 (1,069-4,447)	0,0321
30-40 (vs < 10)	1,632 (0,274-9,711)	0,5902
<b>ABC COR (IC 95%)</b>	0,701 (0,640-0,762)	
AIC	427,922	
p (test Hosmer y Lemeshow)	0,9388	
<b>Comparación de ABC COR</b>		
Test de razón de verosimilitud	0,1122	

AIC: criterio de información de Akaike; OR: *odds ratio*; IC: intervalo de confianza; ABC COR: área bajo la curva de la característica operativa del receptor; vs: versus; CAT: COPD Assessment Test.

Categorización de la puntuación CAT en función de los escenarios propuestos por el Comité de desarrollo del CAT: Nivel de impacto alto si > 20 puntos; medio si 10-20 puntos; bajo CAT < 10 puntos.

pos de gravedad de la EPOC basal. Adicionalmente, tampoco se encontraron diferencias entre la puntuación 24 h antes de acudir al SUH por EA-EPOC ni a los 2 meses en el cuestionario CAT.

En la Tabla 3 se muestra el valor de añadir la puntuación del cuestionario CAT basal a la escala de gravedad de García-Gutiérrez, et al. La adición de la variable CAT categorizada mejoró el valor predictivo de la escala de gravedad (ABC COR = 0,701 vs ABC = 0,677), sin embargo, esta diferencia no fue estadísticamente significativa (p = 0,088). Con respecto a la comparación de los modelos teniendo en cuenta el test de razón de verosimilitud, tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos modelos (p = 0,112).

## Discusión

Nuestros resultados muestran que los pacientes que acuden a los SUH por EA-EPOC son predominantemente hombres mayores de 70 años con un FEV<sub>1</sub> menor del 50%. Su puntuación CAT 24 h antes de acudir al SUH es de 13 y de 25 en la visita en el SUH por EA-EPOC. Estos resultados están en consonancia con estudios previos que describen las características y las puntuaciones CAT de los pacientes estables y agudizados. Jones et al.<sup>17</sup> en un estudio de validación del cuestionario CAT obtuvieron una puntuación para EPOC estable de 17,2 y para EA-EPOC de 21,3. Agustí et al.<sup>18</sup> obtuvieron unas puntuaciones en el cuestionario CAT de 15,8 y 22,4, respectivamente, en pacientes con EA-EPOC ingresados. En un estudio previo de nuestro grupo de trabajo, obtuvo una puntuación de 14,5 en fase estable y 20 en la agudiza-

ción<sup>13</sup>. Al igual que sucede en nuestro trabajo, estudios previos han demostrado que la puntuación CAT era diferente en función de las categorías GOLD del paciente EPOC estable<sup>17,18,21-24</sup>. En nuestro estudio se observa un empeoramiento de las puntuaciones del cuestionario CAT y la escala de disnea mMRC independiente de la gravedad del EPOC estable. Estos resultados coinciden con los diferentes metanálisis realizados sobre este cuestionario<sup>25,26</sup>. El presente estudio muestra que la recuperación completa de la EA-EPOC valorada mediante el cuestionario CAT ocurre en menos de 2 meses desde la consulta en el SUH. Este resultado coincide con trabajos previos que demuestran que la recuperación de la puntuación CAT ocurre entre dos y ocho semanas tras la agudización<sup>13,19,20</sup>. El resultado más destacado de este estudio es que la puntuación CAT 24 h previa a la consulta al SUH es similar a la obtenida a los 2 meses por lo que se corresponde a la recuperación completa del paciente y en consecuencia a la puntuación CAT basal. Esta observación podría facilitar la utilización de este cuestionario en los SUH. La escasa utilización del cuestionario CAT en la EA-EPOC se puede atribuir al desconocimiento de la puntuación CAT basal del paciente.

Adicionalmente, hemos comprobado que la puntuación CAT 24 h antes de acudir al SUH por EA-EPOC podría ser una variable que prediga mala evolución cuando se incluye en una escala de gravedad de la exacerbación. En nuestro trabajo hemos utilizado la escala de gravedad de la exacerbación García-Gutiérrez et al.<sup>16</sup> que utiliza variables que son fácilmente identificables en el SUH e incluye tanto a pacientes hospitalizados como dados de alta. La escala fue capaz de identificar a los pacientes con más probabilidades de experimentar mala evolución de la EA-EPOC. Al aplicarla de nuevo en nuestra muestra, añadiendo la puntuación CAT 24 h antes de acudir al SUH por EA-EPOC, se obtiene una buena ABC COR. Sin embargo, el añadir la puntuación CAT no aumenta de manera significativa la capacidad predictiva de la escala. No obstante, consideramos que este resultado puede explicarse por el tamaño de la muestra y que debería valorarse la inclusión del cuestionario CAT en la escala de gravedad ya que se trata de una variable que se puede obtener fácilmente, lo que podría facilitar su uso en los SUH. Cabe destacar el descenso del ABC COR de la escala de García-Gutiérrez et al.<sup>16</sup> en nuestra muestra [ABC = 0,68 (IC 95% 0,62-0,74)] con respecto a la muestra del estudio original [ABC = 0,82 (IC 95% de 0,80-0,90)]. Esta diferencia se puede atribuir a diferencias en las características de la muestra entre los estudios. Los pacientes del estudio previo presentaban con mayor frecuencia respiración paradójica, uso de la musculatura accesoria a la llegada y PaCO<sub>2</sub> elevada, lo que sugiere una mayor gravedad.

Las limitaciones del estudio son las inherentes a los estudios longitudinales. Por el diseño del estudio, no se han incluido pacientes con EA-EPOC valorados en atención primaria u otros dispositivos diferentes de un SUH. Otra limitación es que solo hemos considerado la relación entre la puntuación CAT 24 h antes de acudir al SUH por EA-EPOC con la puntuación del cuestionario

CAT en la recuperación a dos meses, aunque dicha información podría estar afectada por el número de días con EA-EPOC previo a la consulta en los SUH. También hay que destacar que los resultados son únicamente extrapolables a pacientes con EA-EPOC sin ninguno de los criterios de exclusión citados en la sección de métodos.

Se concluye que la puntuación CAT 24 h antes de acudir al SUH por EA-EPOC puede ser una herramienta de utilidad a la hora de supervisar la recuperación de la agudización, e incluso dar información fiable de la situación basal del paciente EPOC. Su utilidad como variable predictora de mala evolución al ser incluida en escalas pronóstico de la EA-EPOC podría ser de utilidad y debe ser explorada en mayor profundidad.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación con el presente artículo.

**Contribución de los autores:** Todos los autores han confirmado su autoría en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS.

**Financiación:** Este trabajo fue financiado parcialmente por las subvenciones de Instituto de Salud Carlos III (PI12/ 01917).

**Responsabilidades éticas:** Los Comités de Ética de Investigación Clínica de los cuatro hospitales participantes en el estudio aprobaron su realización. Todos los participantes otorgaron su consentimiento para participar en el estudio. Todos los autores han confirmado el mantenimiento de la confidencialidad y respeto de los derechos de los pacientes en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS.

**Artículo no encargado por el Comité Editorial y con revisión externa por pares**

## Bibliografía

- Miravittles M, Soriano JB, García-Río F, Muñoz L, Durán-Tauleria E, Sánchez G, et al. Prevalence of COPD in Spain: impact of undiagnosed COPD on quality of life and daily life activities. *Thorax*. 2009;64:863-8.
- Soriano JB, Yáñez A, Renom F, de la Peña M, Gómez A, Duro R, et al. Set-up and pilot of population cohort for the study of the natural history of COPD and OSA: the PULSAIB study. *Prim Care Respirat J*. 2010;19:140-7.
- Donaldson GC, Seemungal TA, Patel IS, Bhowmik A, Wilkinson TM, Hurst JR et al. Airway and systemic inflammation and decline in lung function in patients with COPD. *Chest*. 2005;128:1995-2004.
- Pena VS, Miravittles M, Gabriel R, Jiménez-Ruiz CA, Villasante C, Masa JF, et al. Geographic variations in prevalence and underdiagnosis of COPD. Results of the IBERPOC multicentre epidemiological study. *Chest*. 2000;118:981-9.
- Dolan S, Varkey B. Prognostic factors in chronic obstructive pulmonary disease. *Curr Opin Pulm Med*. 2005;11:149-52.
- Vestbo J, Hurd SS, Agustí AG, Jones PW, Vogelmeier C, Anzueto A et al. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: GOLD executive summary. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013;187:347-65.
- Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD. Revised 2016.
- Fletcher CM, Elmes PC, Wood CH. The significance of respiratory symptoms and the diagnosis of chronic bronchitis in a working population. *Br Med J*. 1959;1:257-66.
- Fletcher CM. Standardised questionnaire on respiratory symptoms: a statement prepared and approved by the MRC Committee on the Aetiology of Chronic Bronchitis (MRC breathlessness score). *Br Med J*. 1960;2:1665.
- Bestall JC, Paul EA, Garrod R, Garnham R, Jones PW, Wedzicha JA. Usefulness of the Medical Research Council (MRC) dyspnoea scale as a measure of disability in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*. 1999;54:581-6.
- Jones PW, Harding G, Berry P, Wiklund I, Chen WH, Kline Leidy N. Development and first validation of the COPD Assessment Test. *Eur Respir J*. 2009;34:648-54.
- Karlow M, Fleig Mayer A, Maurici R, Pizzichini MMM, Jones PW, Pizzichini E. 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. *Chest*. 2016;149:413-25.
- Pulido E, García-Gutiérrez S, Antón A, Piñera Salmerón P, Quintana JM, Gallardo MS, et al. Influencia de la calidad de vida en la decisión de ingreso y los resultados adversos a dos meses en los pacientes atendidos por exacerbación de enfermedad pulmonar obstructiva crónica en un servicio de urgencias. *Emergencias*. 2016;28:387-95.
- Parker CM, Voduc N, Aaron SD, Webb KA, O'Donnell DE. Physiologic changes during symptom recovery from moderate exacerbation of COPD. *Eur Respir J*. 2005; 26:420-8.
- Perera WR, Hurst JR, Wilkinson TMA, Sapsford RJ, Müllerova H, Donaldson GC, et al. Inflammatory changes, recovery and recurrence at COPD exacerbation. *Eur Respir J*. 2007;29:527-34
- García-Gutiérrez S, Quintana JM, Unzurrunzaga A, Esteban C, González N, Barrio I, et al. Creación de una escala para evaluar la gravedad de las exacerbaciones agudas de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EA-EPOC) en los servicios de urgencias hospitalarios. *Emergencias*. 2014; 26:251-8.
- Jones PW, Brusselle G, Dal Negro RW, Ferrer M, Kardos P, Levy ML et al. Properties of the COPD assessment test in a cross-sectional European study. *Eur Respir J*. 2011;38:29-35.
- Agustí A, Soler JJ, Molina J, Muñoz MJ, García-Losa M, ¿Roset M. et al. Is the CAT questionnaire sensitive to changes in health status in patients with severe COPD exacerbations? *COPD*. 2012;9:492-8.
- Miravittles M, García-Sidro P, Fernández-Nistal A, Buendía, MJ Espinosa de los Monteros MJ, and Molina J. Course of COPD assessment test (CAT) and clinical COPD questionnaire (CCQ) scores during recovery from exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Health Qual Life Outcomes*. 2013;11:147.
- Mackay AJ, Donaldson GC, Patel AR, Jones PW, Hurst JR, Wedzicha JA. Usefulness of the Chronic Obstructive Pulmonary Disease Assessment Test to Evaluate Severity of COPD Exacerbations. *Am J Respir Crit Care Med*. 2012; 185:1218-24.
- Tsiligianni IG, van der Molen T, Moraitaki D, Lopez I, Kocks JW, Karagiannis K et al. Assessing health status in COPD. A head-to-head comparison between the COPD assessment test (CAT) and the clinical COPD questionnaire (CCQ). *BMC Pulm Med*. 2012;12:20.
- Ghobadi H, Ahari SS, Kameli A, Lari SM. The relationship between COPD assessment test (CAT) scores and severity of airflow obstruction in stable COPD patients. *Tanaffos* 2012;11:22-26.
- Jones PW, Brusselle G, Dal Negro RW, Ferrer M, Kardos P, Levy ML et al. Patient-centred assessment of COPD in primary care: experience from a cross-sectional study of health-related quality of life in Europe. *Prim Care Respir J*. 2012;21:329-36.
- Kwon N, Amin M, Hui DS, Jung KS, Lim SY, Ta HD et al. Validity of the COPD assessment test translated into local languages for Asian patients. *Chest*. 2013;143:703-10.
- Gupta N, Pinto LM, Morogan A, Bourbeau J. The COPD assessment test: a systematic review. *Eur Respir J*. 2014;44:873-84.
- Roche N, Zureik M, Soussan D, Neukirch F, Perrotin D, Urgence BPCO (COPD Emergency) Scientific Committee. Predictors of outcomes in COPD exacerbation cases presenting to the emergency department. *Eur Respir J*. 2008;32:953-61.
- Grupo de trabajo de la guía de práctica clínica para el tratamiento de pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Guía de práctica clínica para el tratamiento de pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Plan de calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Unidad de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de la Agencia Laín Entralgo; 2012. Madrid: Guías de Práctica Clínica en el SNS: UETS N° 2011/6.
- Grupo de Trabajo de GesEPOC. Guía de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento de pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) – Guía Española de la EPOC (GesEPOC). *Arch Bronconeumol*. 2012;48:2-58.
- Soler-Cataluña JJ, Piñera Salmerón P, Trigueros JA, Calle M, Almagro P, Molina J, et al. Guía española de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (GesEPOC). Diagnóstico y tratamiento hospitalario de la agudización. *Emergencias*. 2013;25:301-17.