



Original

## Factores que influyen en la estancia hospitalaria por embolia pulmonar. Un estudio de cohortes



Nuria Rodríguez-Núñez<sup>a,◇</sup>, Alberto Ruano-Raviña<sup>b,c,d,\*</sup>, Romina Abelleira<sup>a</sup>, Lucía Ferreiro<sup>a,e</sup>, Adriana Lama<sup>a</sup>, Francisco J. González-Barcala<sup>a,e</sup>, Antonio Golpe<sup>a</sup>, María E. Toubes<sup>a</sup>, José M. Álvarez-Dobaño<sup>a,e</sup> y Luis Valdés<sup>a,e</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Neumología, Complejo Hospitalario Universitario de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, España

<sup>b</sup> Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, España

<sup>c</sup> CIBER de Epidemiología y Salud Pública, CIBERESP, Madrid, España

<sup>d</sup> Grupo de Epidemiología, Salud Pública y Evaluación de Servicios de Salud, Instituto de Investigaciones Sanitarias de Santiago (IDIS), Santiago de Compostela, España

<sup>e</sup> Grupo Interdisciplinar de Investigación en Neumología, Instituto de Investigaciones Sanitarias de Santiago (IDIS), Santiago de Compostela, España

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 13 de diciembre de 2016

Aceptado el 12 de enero de 2017

On-line el 24 de febrero de 2017

#### Palabras clave:

Embolia pulmonar

Estancia hospitalaria

Pulmonary Embolism Severity Index

simplificado (sPESI)

Inicio de anticoagulación oral

Disnea

### R E S U M E N

**Introducción:** El objetivo de este estudio fue analizar qué factores influyen en la estancia hospitalaria tras una embolia pulmonar.

**Métodos:** Se diseñó un estudio retrospectivo de cohortes en pacientes ingresados entre 2010 y 2015 por embolia pulmonar. Los enfermos se identificaron utilizando los códigos de información registrados en los informes de alta hospitalaria (códigos CIE-9-CM 415.11 y 415.19).

**Resultados:** Se incluyó a 965 pacientes. La mediana de la estancia fue 8 días (rango intercuartílico 6-13 días). Las puntuaciones más altas en el *Pulmonary Embolism Severity Index* simplificado (sPESI) se asociaron con mayor probabilidad de aumento de la estancia hospitalaria. En comparación con la derivación al Servicio de Neumología, la *odds ratio* (OR) de una estancia hospitalaria superior a la mediana fue de 8,65 (IC 95%: 5,42-13,79) para los pacientes derivados al Servicio de Medicina Interna y de 1,54 (95%CI: 1,07-2,24) para los pacientes hospitalizados en otros servicios. Los pacientes con grado 3 en la escala de disnea modificada de la *Medical Research Council* tenían una OR de 1,63 (IC 95%: 1,07-2,49). La probabilidad de una estancia hospitalaria más larga que la mediana fue de 1,72 (IC 95%: 0,85-3,48) cuando la anticoagulación oral se inició 2-3 días después del ingreso y 2,43 (IC 95%: 1,16-5,07) cuando se inició los días 4-5, en comparación con la iniciada los días 0-1 desde el ingreso.

**Conclusiones:** El grado de sPESI, el servicio de derivación desde Urgencias, el grado de disnea y el momento de inicio de la anticoagulación oral se asociaron con una estancia hospitalaria más larga.

© 2017 SEPAR. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

### Factors Influencing Hospital Stay for Pulmonary Embolism. A Cohort Study

#### A B S T R A C T

**Introduction:** The aim of this study was to identify factors influencing hospital stay due to pulmonary embolism.

**Methods:** We performed a retrospective cohort study of patients hospitalized between 2010 and 2015. Patients were identified using information recorded in hospital discharge reports (ICD-9-CM codes 415.11 and 415.19).

**Results:** We included 965 patients with a median stay of 8 days (IQR 6-13 days). Higher scores on the simplified Pulmonary Embolism Severity Index (sPESI) were associated with increased probability of longer hospital stay. The probability of a hospital stay longer than the median was 8.65 (95% CI 5.42-13.79) for patients referred to the Internal Medicine Department and 1.54 (95% CI 1.07-2.24) for patients

#### Keywords:

Pulmonary embolism

Hospital stay

Simplified Pulmonary Embolism Severity

Index (sPESI)

Initiation of oral anticoagulation

Dyspnea

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [alberto.ruano@usc.es](mailto:alberto.ruano@usc.es) (A. Ruano-Raviña).

◇ Este artículo forma parte de la tesis doctoral de Nuria Rodríguez-Núñez.

hospitalized in other departments, compared to those referred to the Pneumology Department. Patients with grade 3 on the modified Medical Research Council dyspnea scale had an odds ratio of 1.63 (95% CI: 1.07-2.49). The likelihood of a longer than median hospital stay was 1.72 (95% CI: 0.85-3.48) when oral anticoagulation (OAC) was initiated 2-3 days after admission, and 2.43 (95% CI: 1.16-5.07) when initiated at 4-5 days, compared to OAC initiation at 0-1 days.

**Conclusions:** sPESI grade, the department of referral from the Emergency Department, the grade of dyspnea and the time of initiating OAC were associated with a longer hospital stay.

© 2017 SEPAR. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Introducción

La embolia pulmonar (EP) puede considerarse un problema de salud pública de primera magnitud<sup>1</sup>. Su incidencia es de 1-1,4 casos/1.000 habitantes/año<sup>2,3</sup> y se caracteriza porque normalmente requiere hospitalización<sup>4</sup>. La mortalidad a los 3 meses es del 17%<sup>5</sup> y su carga económica es elevada<sup>6,7</sup>.

Los ingresos por EP en España y en los países desarrollados han aumentado en los últimos años<sup>8-15</sup>, si bien la estancia hospitalaria disminuye de forma progresiva<sup>14,16</sup>. La reducción de la estancia media indica que el manejo del paciente con una EP aguda en nuestro país ha mejorado durante los últimos años. Varios estudios han demostrado que los costes de la hospitalización representan, junto al número de procedimientos diagnósticos que se deben realizar y las comorbilidades de estos pacientes, la mayor carga económica de la EP<sup>7,14,17-19</sup>.

El pronóstico de la EP se puede estimar empleando el *Pulmonary Embolism Severity Index* (PESI) y el PESI simplificado (sPESI), escalas pronósticas que miden la mortalidad a los 30 días<sup>20</sup>. Se acepta que cuando la clase de riesgo es baja (PESI), o cero (sPESI), los pacientes podrían tratarse ambulatoriamente o, al menos, recibir el alta precozmente<sup>21</sup>. Sin embargo, a pesar de la amplia variabilidad de las estancias hospitalarias no existen modelos predictivos sobre la duración de la estancia hospitalaria por EP.

El objetivo del estudio es identificar qué factores pueden condicionar la estancia de los pacientes ingresados por una EP. La identificación de pacientes que pueden tener estancias cortas permitirá planificar de manera más adecuada la gestión hospitalaria.

## Material y métodos

### Diseño del estudio

Estudio de cohortes retrospectivo en el que se incluye a los pacientes que ingresaron en el Complejo Hospitalario Universitario de Santiago de Compostela (España) por una EP entre el 1 de enero de 2010 y el 31 de diciembre de 2015. Se trata de un hospital de tercer nivel con 1.145 camas en el que el Servicio de Neumología tiene 2.500 ingresos anuales.

### Criterios de inclusión y de exclusión

Se incluyó a aquellos sujetos con un diagnóstico confirmado de EP a través de una gammagrafía de ventilación/perfusión de alta probabilidad clínica (de acuerdo con los criterios del *Prospective Investigation of the Pulmonary Embolism Diagnosis*)<sup>22</sup>; una trombosis de venas proximales profundas de los miembros inferiores demostrada mediante una ecografía de compresión en pacientes con hallazgos no concluyentes en las gammagrafías de ventilación/perfusión<sup>23</sup> o una EP aguda diagnosticada por una tomografía computarizada helicoidal de tórax con contraste<sup>24</sup>. Se excluyeron los casos en los que la EP no fue la causa del ingreso sino una complicación durante la estancia en el hospital.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación de nuestro hospital (registro 2016/007).

### Recogida de información

La búsqueda de pacientes se hizo a través de los códigos de los informes de alta hospitalaria de la *International Classification of Disease, 9th revision codes* (ICD-9-CM códigos 415.11 y 415.19). La estancia de cada paciente se determinó con base en el informe de alta recogido en su historia clínica electrónica.

### Análisis estadístico

Se utilizó una regresión logística multivariable para predecir la influencia de diferentes variables sobre la posibilidad de tener una estancia hospitalaria más larga o más corta que la mediana para los pacientes que presentan una EP. La variable dependiente fue la estancia hospitalaria de 8 días o más, o menor de 8 días (la mediana) y las variables independientes consideradas fueron: puntuación del sPESI (calculada de acuerdo con el propuesto por Jiménez et al.)<sup>20</sup>, género, índice de Charlson (en 4 categorías)<sup>25</sup>, servicio del hospital al que se derivó al paciente desde urgencias (Neumología, Medicina Interna u otros servicios), temperatura (superior o inferior a 36 °C al ingreso), frecuencia respiratoria (mayor o menor de 30 respiraciones/min), alteración del estado mental (sí o no) y grado de disnea en 5 categorías<sup>26</sup>. Se obtuvieron las *odds ratios* (OR) con sus intervalos de confianza al 95% (IC 95%).

Se realizó un subanálisis para explicar el posible efecto de iniciar lo antes posible un tratamiento anticoagulante oral. Para este análisis se excluyó a los pacientes sin información sobre el momento de inicio de la anticoagulación oral (ACO) y también a aquellos participantes cuya ACO comenzó después del quinto día de ingreso. Decidimos esto porque los pacientes que iniciaban el tratamiento anticoagulante oral al día 6 o más tarde tendrían una probabilidad muy alta de una estancia hospitalaria de más de 8 días (que era la mediana). Las covariables incluidas en este subanálisis fueron las mismas que en el análisis global. Los resultados se expresan como OR con sus IC 95%. El análisis se realizó con un paquete estadístico IBM SPSS Statistics v20.

## Resultados

El estudio incluyó a 965 pacientes con EP diagnosticados entre 2010 y 2015. La mediana de edad fue de 75 años (rango 19-97), rango intercuartílico (63-83), 584 (60,5%) eran mujeres y 381 (39,5%) hombres. Se observó un índice de Charlson de 3 o superior en el 20,4% de los pacientes. El 61,1% de los pacientes fueron remitidos desde Urgencias al Servicio de Neumología, el 19,1% al de Medicina Interna y el resto a otros servicios del hospital. La mediana de la estancia fue de 8 días (rango intercuartílico 6-13). La **tabla 1** muestra una descripción detallada de las características de la muestra.

**Tabla 1**  
Descripción de la muestra

Variable	n (%)	Estancia ≤ 8 días	Estancia >8 días
<b>Sexo</b>			
Hombre	381 (39,5)	195 (51,2)	186 (48,8)
Mujer	584 (60,5)	291 (49,8)	293 (50,2)
<b>Edad</b>			
≤ 80 años	649 (67,3)	361 (55,6)	288 (44,4)
>80 años	316 (32,7)	125 (39,6)	191 (60,4)
<b>Servicio</b>			
Neumología	590 (61,1)	369 (62,5)	221 (37,5)
Medicina Interna	184 (19,1)	26 (14,1)	158 (85,9)
Otros servicios	191 (19,8)	91 (47,6)	100 (52,4)
<b>Charlson</b>			
0	389 (40,3)	224 (57,6)	165 (42,4)
1	235 (24,4)	105 (44,7)	130 (55,3)
2	144 (14,9)	66 (45,8)	78 (54,2)
3 o más	197 (20,4)	91 (46,2)	106 (53,8)
<b>mMRC</b>			
0	241 (25)	137 (56,8)	104 (43,2)
1	113 (11,7)	81 (71,7)	32 (28,3)
2	124 (12,8)	61 (49,2)	63 (50,8)
3	215 (22,3)	103 (47,9)	112 (52,1)
4	267 (27,7)	101 (37,8)	166 (62,2)
<b>Estado mental alterado</b>			
No	939 (97,3)	477 (50,8)	462 (49,2)
Sí	26 (2,7)	9 (34,6)	17 (65,4)
<b>Saturación de oxígeno</b>			
<90%	366 (37,9)	139 (38)	227 (62)
≥90%	599 (62,1)	347 (57,9)	252 (42,1)
<b>Malignidad activa</b>			
No	802 (83,1)	391 (48,8)	411 (51,2)
Sí	163 (16,9)	95 (58,3)	68 (41,7)
<b>sPESI<sup>a</sup></b>			
0	269 (27,9)	180 (66,9)	89 (33,1)
1	331 (34,3)	167 (50,5)	164 (49,5)
2	223 (23,1)	91 (40,8)	132 (59,2)
3	112 (11,6)	34 (30,4)	78 (69,6)
4	29 (3)	13 (44,8)	16 (55,2)

mMRC: escala de disnea modificada de la *Medical Research Council*; sPESI: *Pulmonary Embolism Severity Index* simplificado.

<sup>a</sup> Las 2 últimas categorías del sPESI se agruparon debido al bajo número de pacientes.

La **tabla 2** muestra los resultados del modelo multivariante que analiza el efecto de diferentes variables sobre la duración de la estancia. Se observó una relación significativa entre la puntuación del sPESI y la probabilidad de una estancia prolongada. Parece que cuanto mayor es el sPESI, mayor es la probabilidad de una estancia hospitalaria superior a la mediana. El efecto no fue estadísticamente significativo para la última categoría del sPESI, pero esta categoría solo comprendía 29 individuos. No hubo ningún efecto aparente sobre la estancia hospitalaria en lo que respecta al sexo, índice de Charlson, temperatura, frecuencia respiratoria o alteración del estado mental al ingreso. En contraste, el servicio al que se derivó al paciente desde el Servicio de Urgencias tuvo un efecto significativo en la duración de la estancia. En comparación con la hospitalización en el Servicio de Neumología, los pacientes derivados a Medicina Interna tuvieron una probabilidad de presentar una estancia superior a la mediana de 8,65 (IC 95%: 5,42-13,79). Esta probabilidad fue de 1,54 (IC 95%: 1,07-2,24) para los pacientes hospitalizados en otros servicios. La disnea al ingreso también influyó en la duración de la estancia. Los pacientes con grado 3 en la escala modificada de la disnea de la *Medical Research Council* (mMRC) tenían una OR de estancia hospitalaria prolongada de 1,63 (IC 95%: 1,07-2,49). Estos resultados fueron prácticamente los mismos cuando se excluyó a los pacientes que murieron en el hospital.

**Tabla 2**  
Factores que influyen en la estancia media hospitalaria

Variable	n (%)	OR cruda (IC 95%)	OR ajustada (IC 95%)
<b>sPESI<sup>a</sup></b>			
0	269 (27,9)	1	1
1	331 (34,3)	1,99 (1,42-2,77)	1,57 (1,07-2,30)
2	223 (23,1)	2,93 (2,03-4,24)	2,09 (1,35-3,24)
3	112 (11,6)	4,64 (2,88-7,47)	2,49 (1,42-4,38)
4	29 (3)	2,49 (1,15-5,40)	0,98 (0,38-2,49)
<b>Sexo</b>			
Mujer	584 (60,5)	1	1
Hombre	381 (39,5)	1,06 (0,82-1,37)	0,94 (0,70-1,27)
<b>Charlson</b>			
0	389 (40,3)	1	1
1	235 (24,4)	1,68 (1,21-2,33)	1,20 (0,82-1,73)
2	144 (14,9)	1,60 (1,09-2,36)	1,03 (0,66-1,61)
3	197 (20,4)	1,58 (1,12-2,23)	0,88 (0,57-1,35)
<b>Servicio</b>			
Neumología	590 (61,1)	1	1
Medicina Interna	184 (19,1)	10,15 (6,49-15,87)	8,65 (5,42-13,79)
Otros servicios	191 (19,8)	1,84 (1,32-2,55)	1,54 (1,07-2,24)
<b>Temperatura</b>			
< 36°	198 (20,5)	0,92 (0,68-1,26)	0,78 (0,55-1,12)
<b>Frecuencia respiratoria</b>			
≥30	133 (13,8)	2,04 (1,39-2,98)	1,01 (0,63-1,58)
<b>Estado mental alterado</b>			
No	939 (97,3)	1	1
Sí	26 (2,7)	1,95 (0,86-4,42)	1,60 (0,63-4,10)
<b>mMRC</b>			
0	241 (25)	1	1
1	113 (11,7)	0,52 (0,32-0,84)	0,71 (0,42-1,21)
2	124 (12,8)	1,36 (0,88-2,10)	1,51 (0,94-2,42)
3	215 (22,3)	1,43 (0,99-2,07)	1,26 (0,83-1,92)
4	267 (27,7)	2,17 (1,52-3,09)	1,63 (1,07-2,49)

mMRC: escala de disnea modificada de la *Medical Research Council*; sPESI: *Pulmonary Embolism Severity Index* simplificado.

<sup>a</sup> Las 2 últimas categorías del sPESI se agruparon debido al bajo número de pacientes.

En un subanálisis que incluyó a 421 participantes, el tiempo en el que se inició la ACO tuvo un efecto importante en la duración de la estancia (**tabla 3**). Tomando como referencia a los participantes que iniciaron la ACO los días 0 o 1, encontramos que aquellos que comenzaron los días 2-3 (iniciadores intermedios) tenían una probabilidad de una estancia hospitalaria mayor que la mediana de 1,72 (IC 95%: 0,85-3,48), mientras que para los que iniciaron la ACO los días 4 o 5 (iniciadores tardíos) esta probabilidad fue de 2,43 (IC del 95%: 1,16-5,07).

## Discusión

El presente estudio muestra que ciertos factores influyen significativamente en la duración de la estancia después de la hospitalización por EP y podrían utilizarse para predecir la estancia hospitalaria. Estos factores incluyen la puntuación del sPESI, el servicio al que se derivó al paciente desde Urgencias y el grado de disnea. Otros factores como el sexo, el índice de Charlson, la temperatura, la frecuencia respiratoria y el estado mental alterado no tuvieron influencia significativa. También hemos observado que cuanto antes se inicie la ACO, más corta será la estancia en el hospital. Estos resultados podrían suponer un cambio importante en el manejo de los pacientes después de una EP.

No hay estudios que analicen qué factores pueden influir en la estancia hospitalaria de los pacientes ingresados por una EP, si bien parece que los nuevos anticoagulantes de acción directa pueden contribuir a disminuirla<sup>27</sup> y que las mujeres tienen una estancia

**Tabla 3**  
Inicio de la anticoagulación oral y duración de la estancia hospitalaria

Inicio de ACO	n/N (%) <sup>*</sup>	Estancia ≤8 días	Estancia >8 días	OR ajustado (IC 95%)
Rápido (0-1 días)	77/423 (8)	61 (21,6)	16 (11,4)	1
Intermedio (2-3 días)	214/423 (22,2)	148 (52,3)	66 (47,1)	1,72 (0,85-3,48)
Tardío (4-5 días)	132/423 (13,7)	74 (26,1)	58 (41,4)	2,43 (1,16-5,07)

\* Porcentaje calculado sobre el total de pacientes incluidos en este artículo.

ACO: anticoagulación oral.

mayor que los hombres<sup>28</sup>. Varios estudios han encontrado relación entre la duración de la estancia hospitalaria y la mortalidad por todas las causas en pacientes con EP<sup>11,13</sup>, pero se desconoce si existen factores que pueden influir más en una que en otra. Las variables clínicas utilizadas en este estudio (demográficas, asociadas a comorbilidad y clínicas) son las que de forma rutinaria se suelen registrar cuando los pacientes acuden a un Servicio de Urgencias y que, a su vez, han demostrado relación con la mortalidad, tanto en la EP como en otras enfermedades agudas<sup>29-31</sup>. La estancia hospitalaria para EP tiene una amplia variabilidad entre países, con un rango que va entre los 4,6-6,6 días en Francia y los 21,4-23,6 días en Alemania<sup>32</sup>.

La disnea es un síntoma habitualmente presente en las enfermedades cardiopulmonares agudas entre las que se encuentra la EP. La escala mMRC, aunque diseñada para medir la disnea de los pacientes con EPOC, es la que se aplicó en este estudio porque es la que se registra en el Servicio de Urgencias, independientemente de la enfermedad de base que tenga el paciente. El grado de disnea en estos casos se refiere a la discapacidad del enfermo desde la agudización de su situación. Los resultados indican que a mayor grado de disnea, mayor probabilidad de una estancia hospitalaria más larga. Tanto el PESI como el sPESI son modelos pronósticos que predicen mortalidad a los 30 días en pacientes con EP. En el caso del sPESI, que es el que hemos utilizado, su utilidad radica en que incluye dominios que cuantifican la edad de los pacientes, capturan comorbilidades (cáncer y enfermedad cardiopulmonar crónica) y expresan las consecuencias cardiopulmonares de la EP (presión arterial sistólica, frecuencia cardíaca y SaO<sub>2</sub>). Algunas de estas variables también son predictoras del coste de un ingreso por EP, el cual, a su vez, depende de la gravedad de la enfermedad<sup>7</sup>. Parece que a mayor sPESI, mayor probabilidad de tener una estancia hospitalaria mayor de la mediana. Aunque el efecto no es estadísticamente significativo para la última categoría, hay que tener en cuenta que esta solamente cuenta con 29 pacientes, lo que obligó a unir las 2 últimas categorías del sPESI.

La estancia hospitalaria fue significativamente menor en los pacientes derivados a Neumología que a Medicina Interna y a otros servicios. Se podría pensar que una mayor comorbilidad de los pacientes ingresados en estos servicios podría justificarla. Sin embargo, si el análisis se restringe a pacientes con Charlson menor de 2 (datos no mostrados), la estancia sigue siendo menor en Neumología (la mitad). Además, los pacientes ingresados en el grupo de otros servicios tienen menor estancia hospitalaria, pero más comorbilidad que Medicina Interna, por lo cual no parece que esta sea la explicación. A nuestro juicio esta diferencia puede deberse a un mayor cumplimiento de las recomendaciones en el manejo de estos pacientes<sup>33-35</sup>, como lo demuestra el hecho de que en Neumología la ACO con antagonistas de la vitamina K se inicia significativamente antes que en el resto de los servicios, factor que, por sí mismo, hemos observado que influye de forma significativa en una menor estancia hospitalaria. Al analizar aquellos pacientes con sPESI de cero y con estancia superior a la mediana (datos no mostrados), se observa que son algo más jóvenes que el total de los pacientes y tienen menos comorbilidades, pero casi el 50% son derivados a otros servicios diferentes de Neumología. Probablemente una parte importante de estos pacientes podrían haber

tenido estancias mucho más cortas e incluso haber sido tratados de forma ambulatoria.

El momento del inicio de la ACO con antagonistas de la vitamina K solamente se documentó en menos de la mitad de la muestra, al no constar este dato en la historia clínica electrónica en una gran cantidad de pacientes. Esto nos llevó a tener que hacer un subanálisis únicamente con los enfermos que disponían de este dato. También se excluyó a aquellos en los que el inicio de la ACO con antagonistas de la vitamina K se hizo posteriormente al quinto día del ingreso, ya que la probabilidad de que la estancia hospitalaria de estos enfermos fuera superior a la mediana sería, por sí misma, muy elevada, e introduciría un sesgo en el análisis. El momento del inicio de la ACO es relevante en la duración de la estancia hospitalaria y es independiente de otras variables que siguen siendo significativas en el modelo multivariante. El inicio de la ACO el mismo día del ingreso, de forma simultánea a la ACO parenteral, es una recomendación de las guías actuales sobre el manejo de la enfermedad<sup>33-35</sup> y este resultado demuestra su importancia a la hora de conseguir una estancia hospitalaria más corta. Este hallazgo coincide con un metaanálisis de 5 ensayos aleatorizados en el que la estancia hospitalaria fue aproximadamente 4 días menor en los pacientes en los que la ACO con antagonistas de la vitamina K se inició de forma temprana<sup>36</sup>. Igualmente, en un estudio reciente en personas con tromboembolia venosa aguda mayores de 65 años, se observó que el inicio de la ACO con antagonistas de la vitamina K en el primer día del tratamiento se asoció a una disminución de la estancia hospitalaria<sup>37</sup>. Es poco probable que la diferencia en el momento de introducir la ACO se deba a que en estos servicios haya un mayor número de enfermos con contraindicaciones para utilizar estos fármacos porque, en general, el número de pacientes con esta limitación no suele ser elevado. Por otro lado, la edad mediana de los pacientes con inicio de la ACO registrada es casi igual a la de toda la muestra (72 años vs. 75, respectivamente). La distribución por sexo es también muy parecida (36,9 vs. 39,5%, respectivamente), lo que parece indicar que este subgrupo de pacientes es similar al total incluido en el estudio.

Las principales limitaciones de este estudio son el pequeño número de pacientes incluidos en algunas categorías, que sea retrospectivo y que los pacientes se hayan seleccionado en un único centro. Será necesario validar estos resultados con estudios multicéntricos que incluyan un mayor número de pacientes.

Las ventajas de esta investigación son que todos los datos están registrados en una historia clínica electrónica, el diagnóstico está confirmado en todos los casos y los resultados contemplan una gran cantidad de covariables, por lo que son sólidos. Por otro lado, el haber realizado un muestreo sistemático de los sujetos con EP entre 2010 y 2015 garantiza la ausencia de sesgo de selección.

En resumen, factores como el sPESI, el servicio al que se deriva el enfermo desde Urgencias, el grado de disnea y el momento de inicio de la ACO tienen un efecto significativo sobre la duración de la estancia hospitalaria. Las implicaciones de este estudio son que los pacientes deben ingresar en los servicios que apliquen las recomendaciones de las guías clínicas actualmente vigentes y que la ACO debe introducirse lo antes posible. No obstante, se necesitan más estudios para determinar la influencia exacta del inicio de la ACO sobre la duración de la estancia hospitalaria.

## Autoría/colaboradores

Rodríguez-Núñez N, autor. Concepción y diseño. Análisis e interpretación de los datos. Redacción del artículo. Aprobación de la versión final.

Ruano-Raviña A, autor. Concepción y diseño. Análisis e interpretación de los datos. Redacción del artículo. Aprobación de la versión final.

Abelleira R, coautora. Adquisición de los datos. Revisión crítica del artículo. Aprobación de la versión final.

Ferreiro L, coautora. Adquisición de los datos. Revisión crítica del artículo. Aprobación de la versión final.

Lama A, coautora. Adquisición de los datos. Revisión crítica del artículo. Aprobación de la versión final.

González-Barcala FJ, coautora. Adquisición de los datos. Revisión crítica del artículo. Aprobación de la versión final.

Golpe A, coautora. Adquisición de los datos. Revisión crítica del artículo. Aprobación de la versión final.

Toubes ME, coautora. Adquisición de los datos. Revisión crítica del artículo. Aprobación de la versión final.

Álvarez-Dobaño JM, coautora. Adquisición de los datos. Revisión crítica del artículo. Aprobación de la versión final.

Valdés L, autor. Concepción y diseño. Análisis e interpretación de los datos. Redacción del artículo. Aprobación de la versión final.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Cohen AT, Agnelli G, Anderson FA, Arcelus JI, Bergqvist D, Brecht JG, et al. Venous thromboembolism (VTE) in Europe. The number of VTE events and associated morbidity and mortality. *Thromb Haemost*. 2007;98:756–64.
- Naess IA, Christiansen SC, Romundstad P, Cannegieter SC, Rosendaal FR, Hammerstrom J. Incidence and mortality of venous thrombosis: A population-based study. *J Thromb Haemost*. 2007;5:692–9.
- Nordstrom M, Lindblad B, Bergqvist D, Kjellstrom T. A prospective study of the incidence of deep-vein thrombosis within a defined urban population. *J Intern Med*. 1992;232:155–60.
- Edelsberg J, Ollendorf D, Oster G. Venous thromboembolism following major orthopedic surgery: Review of epidemiology and economics. *Am J Health Syst Pharm*. 2001;58 Suppl. 2:S4–13.
- Goldhaber SZ, Visani L, de Rosa M. Acute pulmonary embolism: Clinical outcomes in the International Cooperative Pulmonary Embolism Registry (ICOPER). *Lancet*. 1999;353:1386–9.
- Kearon C. Natural history of venous thromboembolism. *Circulation*. 2003;107 Suppl 1:122–30.
- Motte S, Mélot C, Di Pierdomenico L, Martins D, Leclercq P, Pirson M. Predictors of costs from the hospital perspective of primary pulmonary embolism. *Eur Respir J*. 2016;47:203–11.
- Mellemkjaer L, Sørensen HT, Dreyer L, Olsen J, Olsen JH. Admission for and mortality from primary venous thromboembolism in women of fertile age in Denmark, 1977–95. *BMJ*. 1999;319:820–1.
- Montes Santiago J, Rey Garcia G, Mediero Dominguez A. Pulmonary embolism in medical inpatients. An approach to trends and costs in Spain. *An Med Interna*. 2004;21:326–30.
- Aylin P, Bottle A, Kirkwood G, Bell D. Trends in hospital admissions for pulmonary embolism in England: 1996/7 to 2005/6. *Clin Med*. 2008;8:388–92.
- Park B, Messina L, Dargon P, Huang W, Ciocca R, Anderson FA, et al. Recent trends in clinical outcomes and resource utilization for pulmonary embolism in the United States: Findings from the nationwide inpatient sample. *Chest*. 2009;136:983–90.
- Wiener RS, Schwartz LM, Woloshin S. Time trends in pulmonary embolism in the United States: Evidence of overdiagnosis. *Arch Intern Med*. 2011;171:831–7.
- Shirave TP, Omari A, Rushworth RL. Trends in pulmonary embolism morbidity and mortality in Australia. *Thromb Res*. 2013;132:19–25.
- De Miguel-Diez J, Jimenez-Garcia R, Jimenez D, Monreal M, Guijarro R, Otero R, et al. Trends in hospital admissions for pulmonary embolism in Spain from 2002 to 2011. *Eur Respir J*. 2014;44:942–50.
- Minges KE, Bikkeli B, Wang Y, Kim N, Curtis JP, Desai MM, et al. National trends in pulmonary embolism hospitalization rates and outcomes for adults aged 65 years in the United States (1999 to 2010). *Am J Cardiol*. 2015;116:1436–42.
- Jiménez D, de Miguel-Diez J, Guijarro R, Trujillo-Santos J, Otero R, Barba R, et al. Trends in the management and outcomes of acute pulmonary embolism. Analysis from the RIETE registry. *J Am Coll Cardiol*. 2016;67:162–70.
- Spyropoulos AC, Lin J. Direct medical costs of venous thromboembolism and subsequent hospital readmission rates: An administrative claims analysis from 30 managed care organizations. *J Manag Care Pharm*. 2007;13:475–86.
- Kröger K, Küpper-Nybelen J, Moerschel C, Moysidis T, Kienitz C, Schubert I. Prevalence and economic burden of pulmonary embolism in Germany. *Vasc Med*. 2012;17:303–9.
- Fanikos J, Rao A, Seger AC, Carter D, Piazza G, Goldhaber SZ, et al. Hospital costs of acute pulmonary embolism. *Am J Med*. 2013;126:127–32.
- Jiménez D, Aujesky D, Moores L, Gómez V, Lobo JL, Uresandi F, et al. Simplification of the pulmonary embolism severity index for prognostication in patients with acute symptomatic pulmonary embolism. *Arch Intern Med*. 2010;170:1383–9.
- British Thoracic Society. British Thoracic Society guidelines for the management of suspected acute pulmonary embolism. *Thorax*. 2003;58:470–83.
- PIOPED Investigators. Value of ventilation/perfusion scan in acute pulmonary embolism: Results of the Prospective Investigation of the Pulmonary Embolism Diagnosis (PIOPED). *JAMA*. 1990;263:2753–9.
- Kearon C, Ginsberg JS, Hirsh J. The role of venous ultrasonography in the diagnosis of suspected deep venous thrombosis and pulmonary embolism. *Ann Intern Med*. 1998;129:1044–9.
- Remy-Jardin M, Remy J, Watinne L, Giraud F. Central pulmonary thromboembolism: Diagnosis with spiral volumetric CT with the single-breath-hold technique: Comparison with pulmonary angiography. *Radiology*. 1992;185:381–7.
- Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: Development and validation. *J Chron Dis*. 1987;40:373–83.
- 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.
- Masotti L, Vannucchi V, Poggi M, Landini G. Trends in length of hospital stay in acute pulmonary embolism over the years. What is changing in the era of direct oral anticoagulants? *J Cardiovasc Med (Hagerstown)*. 2016 [Epub ahead of print].
- Panigada G, Masotti L, Rosi C, Teghini L, Cimolato B, Bertieri MC, et al. Thromboembolic burden, prognostic assessment and outcomes of females compared to males in acute pulmonary embolism. *Acta Clin Belg*. 2016:1–7.
- Wicki J, Perrier A, Perneger TV, Bounameaux H, Junod AF. Predicting adverse outcome in patients with acute pulmonary embolism: A risk score. *Thromb Haemost*. 2000;84:548–52.
- Carson JL, Kelley MA, Duff A, Weg JG, Fulkerson WJ, Palevsky HI, et al. The clinical course of pulmonary embolism. *N Engl J Med*. 1992;326:1240–5.
- Goldhaber SZ, Visani L, de Rosa M. Acute pulmonary embolism: Clinical outcomes in the International Cooperative Pulmonary Embolism Registry (ICOPER). *Lancet*. 1999;353:1386–9.
- Fernandez MM, Hogue S, Preblich R, Kwong WJ. Review of the cost of venous thromboembolism. *Clinicoecon Outcomes Res*. 2015;7:451–62.
- Kearon C, Kahn SR, Agnelli G, Goldhaber S, Raskob GE, Comerota AJ, American College of Chest Physicians. Antithrombotic therapy for venous thromboembolic disease: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th edition). *Chest*. 2008;133 6 Suppl:454S–545S. Erratum in *Chest* 2008 Oct;134(4):892.
- Uresandi F, Monreal M, García-Bragado F, Domenech P, Lecumberri R, Escibano P, et al. National consensus on diagnosis, risk stratification and treatment of patients with pulmonary thromboembolism. *Arch Bronconeumol*. 2013;49:534–47.
- Konstantinides SV, Torbicki A, Agnelli G, Danchin N, Fitzmaurice D, Galiè N, et al. 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism: The Task Force for the Diagnosis and Management of Acute Pulmonary Embolism of the European Society of Cardiology (ESC) Endorsed by the European Respiratory Society (ERS). *Eur Heart J*. 2014;35:3033–80.
- Qayyum F, Holbrook A, Lam J, Kovacs MJ, Schulman S. Should vitamin K antagonist therapy be started simultaneously with parenteral anticoagulation: A meta-analysis? *Blood Coagul Fibrinolysis*. 2012;23:705–13.
- Insam C, Méan M, Limacher A, Angelillo-Scherrer A, Aschwanden M, Banyai M, et al. Anticoagulation management practices and outcomes in elderly patients with acute venous thromboembolism: A clinical research study. *PLoS One*. 2016;11:e0148348. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0148348>.