

Sistemas de valoración clínica en el diagnóstico del tromboembolismo pulmonar (TEP)

R. Otero-Candelera*, A. Cayuela Domínguez**, M. Arenas*, A. Segado Soriano*, E. Barrot Cortés* y A. Verano Rodríguez*

Servicios de *Neumología y **Epidemiología Clínica. Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla.

Nos propusimos desarrollar en nuestro medio los dos sistemas de valoración de la presencia de TEP a partir de la evaluación clínica del paciente (cuestionario estandarizado y modelos multivariantes).

Desde septiembre de 1993 hasta noviembre de 1994 se recogieron los datos (historia clínica, exploración, pruebas complementarias) de los pacientes ingresados en nuestra planta de hospitalización por sospecha de TEP. Las *odds ratio* calculadas de cada una de las variables recogidas se utilizaron como pesos para determinar la pertenencia o no al grupo de riesgo de TEP. Además, se realizó un análisis de regresión logística múltiple. El rendimiento de los dos sistemas de valoración creados (sistemas de pesos y modelo logístico) se estudió mediante la construcción de las curvas ROC. Fueron ingresados 82 pacientes: 40 mujeres y 42 varones con una edad media de $60,94 \pm 14,39$ años. Mediante el cuestionario se llegó a obtener una sensibilidad del 88%, una especificidad del 75%, un valor predictivo positivo del 94% y un valor predictivo negativo del 60%. Con la aplicación de un modelo de regresión logística, se obtuvo una sensibilidad del 96,3% para el diagnóstico de TEP, incluyendo las siguientes variables: sexo femenino, inmovilización por causa médica, presencia clínica de trombosis venosa profunda (TVP) en miembros inferiores y aparición de disnea injustificada. Comparando ambos métodos ninguno de ambos sistemas apareció claramente superior al otro en la valoración clínica para el diagnóstico de TEP.

Palabras clave: Embolia pulmonar. Perfil clínico del TEP. Diagnóstico del TEP.

Arch Bronconeumol 1997; 33: 118-123

Clinical evaluation systems for diagnosing pulmonary thromboembolism

We proposed developing two symptom-based systems for assessing the presence of pulmonary thromboembolism (TEP) in our practice, using a standardized questionnaire and multivariate models.

Data were collected from September 1993 through November 1994 (case reports, physical examination findings and complementary test results) of patients admitted to our ward with a suspicion of TEP. The calculated odds ratio for each of the variables recorded were used as weights to determine their relevance or not for the group at risk for TEP. The yield of the two systems developed (a weights system and a logistical model) were studied by plotting ROC curves. Eighty-two patients (40 women and 42 men, mean age 60.94 ± 14.39 years) were admitted. The questionnaire had a sensitivity of 88% and a specificity of 75%, a positive predictive value of 94% and a negative predictive value of 60%. The logistical regression model had a sensitivity of 96.3% for a diagnosis of TEP with inclusion of the following variables: female sex, disease-related immobility, presence of deep venous thrombosis (DVT) in the lower extremities and the appearance of unexplained dyspnea. Neither system was clearly superior to the other for arriving at a clinical diagnosis of TEP.

Key words: Pulmonary embolism. Diagnosis.

Introducción

El tromboembolismo pulmonar (TEP) es una entidad clínica frecuente, potencialmente mortal y en numerosas ocasiones infradiagnosticada^{1,2}.

A pesar del desarrollo de los métodos diagnósticos, mediante técnicas de medicina nuclear o radiológicas,

la mortalidad no se ha modificado desde el inicio de los años sesenta^{3,4}. En muchas ocasiones el principal motivo de esta aparente paradoja es el retraso de la puesta en marcha de los métodos diagnósticos ya sea por falta de sospecha clínica de TEP o por carecer de los medios adecuados.

Ante la sospecha de un TEP el clínico a menudo necesita tomar decisiones, sin tener certeza del diagnóstico, sobre qué pruebas adicionales realizar y/o qué tratamiento seguir. La realización de una arteriografía pulmonar puede ser la respuesta definitiva pero ésta

Correspondencia: Dr. R. Otero-Candelera. Castillo de Marchenilla, 5, núcleo 2, 1.º A. 41013 Sevilla.

Recibido: 13-2-96; aceptado para su publicación: 16-7-96.

ANEXO 1

Cuestionario (cumplímétese con sí o no)

| | |
|--------------------------------|---|
| Factores de riesgo | Clínica |
| TEP o TVP previos | Disnea injustificada |
| Cirugía ortopédica | Dolor torácico |
| Cirugía abdominal | Síncope |
| Otras cirugías | Hemoptisis |
| Traumatismos | Ansiedad |
| Inmovilización médica | Palpitaciones |
| Neoplasias | Síntomas de TVP |
| Embarazo o puerperio | Tos |
| Tratamiento hormonal | Sudación |
| Antecedentes familiares de ETV | Instauración aguda |
| Hipercoagulabilidad primaria | Radiografía de tórax compatible con TEP |
| Profilaxis antitrombótica | ECG compatible con TEP |
| Sedentarismo-artrosis | Laboratorio |
| Antecedentes cardiológicos | Hipoxemia < 60 mmHg |
| Hipertensión | |
| Diabetes mellitus | |
| Antecedentes AVC | |
| Infecciones | |

Comentarios

Diagnóstico final tras las exploraciones complementarias
 Gammagrafía pulmonar de perfusión, flebografía de miembros inferiores y/o arteriografía pulmonar)

TEP demostrado TEP descartado TEP no comprobado

ETV: enfermedad tromboembólica venosa; TEP: tromboembolismo pulmonar; AVC: accidente vascular cerebral.

puede que no se efectúe debido a la no disponibilidad, o a inconvenientes o riesgos para el paciente.

La sospecha clínica inicial de TEP parte de los síntomas y signos del paciente en una primera valoración y éstos no son específicos para establecer el diagnóstico de embolia pulmonar ya que pueden estar presentes en otras afecciones. Además, la clínica de TEP es variada dependiendo de factores diversos: gravedad de la obstrucción vascular, número, tamaño y localización del émbolo, edad y antecedentes cardiopulmonares del paciente.

Esta situación ha determinado que en los últimos años se haya producido un interés creciente por la búsqueda de pruebas no invasivas, rápidas y fiables, así como el desarrollo de algoritmos diagnósticos que permitan predecir la probabilidad de TEP con datos de la anamnesis y pruebas complementarias (ECG, radiografía de tórax, etc.) en el momento del ingreso.

La evaluación de los antecedentes y de la clínica han probado su utilidad a la hora de catalogar a un paciente con riesgo elevado de padecer TEP y derivarlo para pruebas diagnósticas más precisas; por otro lado, la sospecha de TEP aumenta de forma marcada en sujetos con síntomas típicos y/o condiciones predisponentes.

En la actualidad existen dos tendencias encaminadas a aumentar la precisión de la valoración clínica inicial: los cuestionarios estandarizados mediante la aplicación de una puntuación preestablecida y el uso de modelos multivariantes. Ambos métodos surgen con el propósito de aumentar la sensibilidad y especificidad diagnóstica.

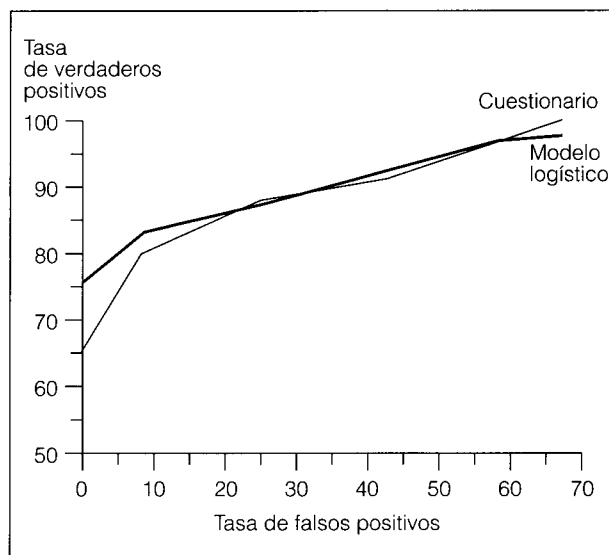


Fig. 1. Curvas ROC de los dos modelos.

En este trabajo desarrollaremos los dos sistemas de valoración de la presencia de TEP (cuestionario estandarizado y modelos multivariantes) a partir de la valoración clínica del paciente.

Material y métodos

Pacientes

Desde septiembre de 1993 hasta noviembre de 1994 se recogieron datos de todos los pacientes ingresados en nuestra planta de hospitalización por sospecha de TEP. Nuestro hospital atiende a una población de aproximadamente 630.000 habitantes y cuenta con 712 camas.

Métodos

Un único facultativo neumólogo realizó la recogida de datos según un cuestionario (véase fig. 1 y anexo 1) que comprendía: antecedentes o factores de riesgo para enfermedad tromboembólica venosa, síntomas y signos clínicos del episodio agudo, datos acerca de las pruebas complementarias de fácil acceso (ECG, radiología de tórax y gasometría arterial), así como los resultados de las diferentes pruebas diagnósticas (gammagrafía de perfusión pulmonar, arteriografía pulmonar y flebografía de contraste de miembros inferiores).

La gammagrafía de perfusión pulmonar fue realizada siguiendo el método descrito por Subramanian⁵. Se consideró como gammagrafía pulmonar diagnóstica aquella que tenía una alta probabilidad de cumplir los criterios de Biello⁶; defectos de perfusión segmentarios que no coinciden con alteraciones radiográficas. Todas las demás categorías (baja, mediana e intermedia probabilidad) entrarían dentro de lo que llamamos no diagnóstica. La gammagrafía normal es, obviamente, la que no presenta defectos de perfusión.

La flebografía de miembros inferiores se realizó tras un ayuno de 8 h, siguiendo la técnica de Rabinov y Paulin, con el paciente en decúbito supino y ligero anti-Trendelenburg. La presencia de defectos intraluminares, constantes en todas las placas en diferentes proyecciones, fue el criterio más seguro de trombosis^{7,8}.

La arteriografía pulmonar se realizó inyectando material de contraste por vía percutánea femoral (método de Seldinger), en condiciones de asepsia. Este proceso se efectuó con la colocación del catéter en el interior de la arteria pulmonar principal y con la inyección de 40 ml de iohexol. La interpretación fue realizada por personal especializado en radiología vascular e intervencionista; la evidencia de defectos intraluminales y la terminación abrupta de los vasos eran representativos de embolia pulmonar.

Se procedió a la confirmación de las siguientes categorías, según las pruebas diagnósticas realizadas: el *TEP descartado* comprendía aquellos pacientes con negatividad en las pruebas vasculares (gammagrafías de perfusión no diagnósticas y flebogafías negativas o arteriografías pulmonares negativas), y se consideró *TEP confirmado* en aquellos pacientes con gammagrafía de perfusión de alta probabilidad y flebogafía de miembros inferiores positiva o arteriografía pulmonar positiva. En todos los demás supuestos que no entraban en ninguna de las condiciones anteriores se consideró *TEP no demostrado*.

Para el análisis estadístico se excluyeron a los pacientes con TEP no demostrados.

Análisis estadístico

Las pruebas estadísticas χ^2 , test de Fisher y la prueba de la t de Student, así como las *odds ratio* (OR) e intervalos de confianza (IC95%) se utilizaron para valorar la fuerza y precisión de la asociación entre las variables de estudio y la posibilidad de pertenecer al grupo de casos de TEP. Las OR calculadas se emplearon como ponderación para determinar la pertenencia o no al grupo de riesgo de TEP. Asimismo, se calcularon la sensibilidad, la especificidad y los valores predictivos para cada una de las variables analizadas.

Para explorar la presencia de posibles factores de confusión se realizó un análisis estratificado y se controlaron por medio de un análisis de regresión logística múltiple. En este último se incluyeron todas las variables asociadas significativamente con un diagnóstico confirmado de TEP en el análisis univariado y aquellas otras que mostraron relación en otros estudios. Aquellas variables que no fueron significativas ($p > 0,05$) y que no modificaban los otros coeficientes se eliminaron del modelo multivariado.

El rendimiento de los dos sistemas de valoración creados (sistemas de ponderación y modelo logístico) se estudió mediante la construcción de las curvas ROC. Esta técnica es una forma de representar gráficamente el compromiso entre la sensibilidad de la prueba a un determinado punto de corte frente a la especificidad a ese mismo nivel⁹.

Los programas estadísticos utilizados fueron el Epiinfo, Epidat y el SPSS-PC.

Resultados

Desde septiembre de 1993 a noviembre de 1994 fueron ingresados 82 pacientes en nuestra planta de hospitalización por sospecha de TEP. Todos los pacientes provenían del área de urgencias. Se trataba de 40 mujeres y 42 varones con una edad media de 60,94 años y una DE = 14,39 años; los datos acerca del sexo y edad de los pacientes se resumen en la tabla I.

En 54 pacientes (65,9%) se confirmó el diagnóstico de TEP. En 12 (14,6%) se descartó el TEP. En los 16 restantes (16 de 82) (19,5%) no se pudo llegar a establecer ninguna conclusión diagnóstica basada en pruebas complementarias. Para los cálculos de OR, sensibilidad y especificidad se consideró sólo el grupo de pacientes

en los que el diagnóstico se confirmó (54 de 82) (todos presentaban gammagrafías de perfusión diagnóstica y flebogafía positiva menos uno en el cual se confirmó con una arteriografía positiva) frente al grupo en los que se descartó el TEP (12 de 82) (todos presentaban flebogafías negativas salvo en tres en los cuales no se practicaron, pero la gammagrafía de perfusión fue normal. Se

TABLA I
Edad y sexo en los pacientes con tromboembolismo pulmonar confirmados, descartados y no demostrados

| | TEP confirmados (n = 54; 65,9%) | TEP descartados (n = 12; 14,6%) | TEP no demostrados (n = 16; 19,5%) |
|------------------|---|---|--|
| Sexo | | | |
| Varones | 26 (48,1) | 10 (83,3) | 6 (37,5) |
| Mujeres | 28 (51,9) | 2 (16,7) | 10 (62,5) |
| Edad | | | |
| $\bar{X} \pm DE$ | 62,52 \pm 14,14 | 55,25 \pm 16,40 | 59,88 \pm 13,40 |

Las cifras entre paréntesis expresan el porcentaje.

TABLA II
Variables clínicas en los tromboembolismos pulmonares confirmados y descartados

| Variables clínicas | TEP confirmados (n = 54) | TEP descartados (n = 12) | Test | p |
|--|------------------------------------|------------------------------------|-------------|----------|
| Sexo femenino | 28 (52) | 2 (17) | χ^2 | 0,027 |
| Edad > 60 años | 38 (70) | 5 (42) | Fisher | 0,062 |
| Antecedentes de enfermedad tromboembólica | | | | |
| previa | 14 (26) | 3 (25) | Fisher | 0,630 |
| profilaxis antitrombótica | 3 (6) | 2 (17) | Fisher | 0,221 |
| Antecedentes cardiológicos | 10 (19) | 3 (25) | Fisher | 0,435 |
| Antecedentes traumatólogicos o quirúrgicos | 19 (35) | 5 (42) | Fisher | 0,456 |
| Antecedentes de inmovilización | 21 (39) | 1 (8) | Fisher | 0,035 |
| Antecedentes de neoplasias | 5 (9) | 1 (8) | Fisher | 0,701 |
| Antecedentes de infecciones | 3 (6) | 1 (8) | Fisher | 0,561 |
| Antecedentes familiares de enfermedad tromboembólica | 2 (4) | 0 (0) | Fisher | 0,667 |
| Hipertensión arterial | 12 (22) | 4 (33) | Fisher | 0,467 |
| Diabetes mellitus | 5 (9) | 2 (17) | Fisher | 0,374 |
| AVC | 2 (4) | 1 (8) | Fisher | 0,457 |
| Dolor torácico | 36 (67) | 9 (75) | Fisher | 0,424 |
| Hemoptisis | 11 (20) | 3 (25) | Fisher | 0,493 |
| Palpitaciones | 7 (13) | 0 (0) | Fisher | 0,227 |
| Ansiedad | 12 (22) | 2 (17) | Fisher | 0,506 |
| Sudación | 14 (26) | 2 (17) | Fisher | 0,396 |
| Síncope | 11 (20) | 0 (0) | Fisher | 0,089 |
| Disnea injustificada | 46 (85) | 5 (42) | Fisher | 0,003 |
| Síntomas de TVP | 33 (61) | 1 (8) | χ^2 | 0,001 |
| Instauración aguda | 53 (98) | 11 (92) | Fisher | 0,332 |
| ECG compatible | 23 (43) | 2 (17) | Fisher | 0,085 |
| Radiografía de tórax compatible | 28 (52) | 3 (25) | Fisher | 0,109 |
| PO ₂ < 60 mmHg | 19 (35) | 1 (8) | Fisher | 0,062 |

Las cifras entre paréntesis expresan el porcentaje. AVC: accidente vascular cerebral; TVP: trombosis venosa profunda.

realizaron 7 arteriografías en los pacientes con gammaografías no diagnósticas y flebografías normales que resultaron negativas). En la tabla II se resumen los datos obtenidos de los pacientes en los que se confirmó y se descartó el TEP, expresado en el número de veces que estuvo presente cada variable clínica y el porcentaje con respecto al total. Los resultados acerca de las OR, sensibilidad y especificidad de cada uno de los ítems se resumen en la tabla III. Se encontraron OR por encima de 5 en los ítems de sexo femenino, presencia de disnea, datos clínicos de trombosis venosa profunda (TVP) en miembros inferiores, antecedentes de inmovilización por causa médica e hipoxemia ($PO_2 < 60$ mmHg). Basándonos en el cálculo de las OR establecimos un siste-

TABLA III
Odds ratio, sensibilidad y especificidad de las variables clínicas para el diagnóstico de tromboembolismo pulmonar

| Variables clínicas | OR | IC (95%) | Sensibilidad (%) | Especificidad (%) |
|----------------------------------|-------|-------------|------------------|-------------------|
| Sexo femenino | 5,38 | 0,99-53,85 | 51,8 | 83,3 |
| Edad > 60 años | 3,33 | 0,76-15,16 | 70,3 | 58,3 |
| Antecedentes ETV | 1,05 | 0,22-6,87 | 25,9 | 75 |
| Profilaxis antitrombótica | 0,29 | 0,03-4,04 | 5,5 | 83,3 |
| Antecedentes cardiológicos | 0,63 | 0,13-4,64 | 18,5 | 75 |
| Traumatológicos o quirúrgicos | 0,73 | 0,18-3,49 | 35,1 | 58,3 |
| Inmovilización médica | 7,22 | 0,9-325,23 | 38,8 | 91,6 |
| Neoplasias | 1,12 | 0,11-57,85 | 9,2 | 91,6 |
| Infecciones | 0,65 | 0,05-37,02 | 5,5 | 91,6 |
| Hipertensión arterial | 0,75 | 0,16-4,07 | 22,2 | 66,6 |
| Diabetes mellitus | 0,51 | 0,07-6,15 | 9,2 | 83,3 |
| AVC | 0,42 | 0,02-27,21 | 3,7 | 91,6 |
| Dolor torácico | 0,67 | 0,10-3,14 | 66,6 | 25 |
| Hemoptisis | 0,77 | 0,15-5,16 | 20,3 | 75 |
| Ansiedad | 1,43 | 0,25-15,09 | 22,2 | 83,3 |
| Sudación | 1,75 | 0,31-18,22 | 25,9 | 83,3 |
| Disnea | 8,05 | 1,65-39,73 | 85,1 | 58,3 |
| Síntomas de TVP | 17,29 | 2,14-765,93 | 61,1 | 91,6 |
| Instauración aguda de la clínica | 0,21 | 0-17,76 | 1,8 | 91,6 |
| ECG compatible | 3,71 | 0,68-37,38 | 42,5 | 83,3 |
| Radiografía de tórax compatible | 3,29 | 0,59-22,54 | 51,8 | 50 |
| $PO_2 < 60$ mmHg | 5,97 | 0,18-1,68 | 35,1 | 91,6 |

OR: odds ratio; IC (95%): límite de confianza exacto al 95% de OR; AVC: accidente vascular cerebral; ETV: enfermedad tromboembólica venosa; TVP: trombosis venosa profunda.

TABLA IV
Modelo de regresión logística

| Variables en la ecuación | | | | |
|--------------------------|------|-----|-------|------|
| | Beta | EE | p | OR* |
| Sexo femenino** | 1,9 | 1,0 | 0,06 | 7,3 |
| Inmovilización médica*** | 2,7 | 1,3 | 0,04 | 15,5 |
| Síntomas de TVP*** | 3,3 | 1,2 | 0,008 | 27,3 |
| Disnea*** | 2,3 | 0,9 | 0,020 | 10,1 |
| Constante | -2,1 | 1,0 | 0,029 | |

*Cada odds ratio es ajustada por el potencial efecto confusor con otras variables en el modelo; **0: varón; 1: mujer; ***0: no; 1: sí.
Probabilidad (TEP): $1/1+e^{(+2,1-1,9[\text{sexo}]-2,7[\text{inmovilización}]-3,3[\text{síntomas TVP}]-2,3[\text{disnea}]}$

ma de puntuaciones de forma que cada ítem tendría el valor en cifras absolutas a la OR hallada. Habitualmente, cada paciente tenía presente en su historia clínica más de un ítem, así que la puntuación global de cada paciente fue la suma de los distintos ítems que en él concurrían (suma de OR halladas anteriormente). De esta forma, se hallaron las puntuaciones globales de los pacientes. Sobre estas calificaciones globales realizamos diferentes cálculos acerca de la sensibilidad, especificidad, valores predictivos negativo y positivo establecidos por diferentes puntos de corte. Quizás el punto de corte en 22 puntos, frontera que dividiría a los pacientes en alta o baja sospecha de TEP, fuera el que obtuviera una relación sensibilidad-especificidad más aceptable. Por otra parte, tal y como habíamos establecido en nuestros objetivos, aplicamos un modelo de regresión logística; se obtuvo una sensibilidad del 96,3% para el diagnóstico de TEP, incluyendo las siguientes variables: sexo femenino, inmovilización por causa médica, presencia clínica de TVP en miembros inferiores y aparición de disnea injustificada (tabla IV).

Ambos sistemas de valoración se comparan gráficamente en la curva ROC (fig. 1). Como podemos observar no existe un modelo claramente superior al otro, si bien es cierto que en la primera parte de la curva la regresión logística parece tener una discreta mejor relación sensibilidad-especificidad que el modelo de cuestionarios.

Discusión

La sospecha clínica inicial es el parámetro más importante para la detección de un TEP. En 1991 Stein et al¹⁰ demostraron que la disnea, la taquipnea y el dolor torácico estuvieron presentes en un 97% de pacientes con TEP sin enfermedad cardiopulmonar preexistente. Estas observaciones las hemos constatado en nuestros hallazgos. Pero el problema es que también están presentes en enfermos en los que no se llegó a confirmar el diagnóstico de TEP, por lo cual nos encontramos con una baja especificidad. Los trabajos sobre cuestionarios estandarizados y análisis multivariantes tratan de paliar este problema. Los cuestionarios estandarizados han sido empleados desde hace años. Celi et al¹¹ hicieron notar que podría mejorarse el diagnóstico presuntivo de TEP con estos métodos. En dicho trabajo encuentran hasta un 88% de casos correctamente clasificados como diagnóstico positivo para TEP utilizando los cuestionarios estandarizados frente al 71% cuando no lo fueron. Posteriormente, Petruzzelli et al¹² continuaron trabajando en este sentido. Una de las críticas frente a estos métodos es que pueden carecer de valor discriminativo ante síntomas y signos típicos de TEP ya que aunque, por un lado, minimizan la subjetividad del clínico, por otro, sacrifican el llamado "olfato clínico" ante pacientes con TEP de presentación atípica o en los que no concurren muchos datos que apunten al diagnóstico.

Las técnicas multivariantes buscan aquella combinación de variables clínicas con el mayor poder diagnóstico. Hoellerich y Wigton¹³ usaron una de esas técnicas multivariantes en pacientes con alta o baja probabilidad

de TEP para seleccionar a los pacientes que necesitaran una anticoagulación inmediata u otra técnica diagnóstica.

Para la valoración de la probabilidad de TEP, los investigadores del PIOPED utilizaron un sistema de puntuación final en 0 o 1 para cada variable clínica presente. Sobre los resultados de la puntuación final los pacientes fueron clasificados como de alta o baja probabilidad de TEP. Este método predijo la probabilidad clínica de embolia pulmonar con una exactitud comparable a la opinión de clínicos experimentados¹⁴.

En cuanto a la sensibilidad de cada una de las variables clínicas, en nuestra serie hemos encontrado resultados concordantes con datos ya publicados. Sin embargo, también hallamos ciertas diferencias. Globalmente, las variables con sensibilidades más altas en nuestra serie –disnea (85%), dolor torácico (66%), síntomas de TVP (61%) y edad superior a 60 años (70%)– han sido datos encontrados en otros trabajos^{13,10,15}. De igual forma, encontramos con sensibilidad baja pero muy alta especificidad variables semejantes a otras series: inmovilidad o inactividad (91%), antecedentes de neoplasias (91%), síntomas de TVP (91%), enfermedad tromboembólica venosa previa (75%), enfermedades cardiológicas previas (75%). Datos más sorprendentes para nosotros fueron los encontrados en el sexo (la existencia del sexo femenino en las variables clínicas aparecía con una sensibilidad del 51% y una especificidad del 83%). En la bibliografía publicada no hay concordancia en este aspecto. Aunque Coon¹⁶ no encontró diferencias en la distribución del sexo en el TEP, otros autores como Manganelli et al¹⁷ observan una tendencia hacia el sexo femenino. Quin et al¹⁸ encuentran una alta frecuencia de TEP en varones de menos de 50 años, aunque en pacientes con edades superiores a esta edad no hubo diferencias entre la frecuencia de TEP entre varones y mujeres.

Con respecto a la interacción variable clínica sexo femenino-inmovilización por causa médica, encontramos un fenómeno llamativo en la aplicación del modelo de regresión logística. Si no se incluía el sexo femenino (aunque no llegase a ser significativo) el modelo no incluiría la inmovilización por causa médica (que sí era significativa).

Si reflexionamos en torno a las variables que se resaltan en las series publicadas encontramos algunas “constantes” como la disnea de causa inexplicada. Otras variables clínicas no aparecen con la misma importancia en un trabajo u otro. Quizás habría que definir ciertos rasgos de la población de la cual se obtiene la serie: distribución etaria y de sexo, predominancia de enfermedades cardiovasculares, de enfermedades quirúrgicas o traumatológicas. Quizás estas premisas ayudarían a entender las diferencias entre unas series y otras. Los enfermos que hemos estudiado tienen una edad media por encima de 60 años, algo superior en las mujeres. En este grupo las variables de factores de riesgo cardiovascular se dan con una especificidad elevada, así como la inmovilidad por causa médica.

También fue sorprendente encontrar una sensibilidad y una especificidad relativamente bajas en la variable de

“antecedentes traumatológicos y quirúrgicos” a la luz de los datos publicados en otros trabajos. Recientemente, Donnamaria et al¹⁹ encontraron entre los TEP confirmados un 26% de antecedentes quirúrgicos positivos. La frecuencia de TEP en pacientes posquirúrgicos varía según el sitio de la intervención. Coon¹⁶ encontró un 20% de TEP tras intervenciones de cabeza y cuello, un 9,4% tras intervenciones torácicas, un 15,8% tras las abdominales y un 40% tras la cirugía en espalda y extremidades. En esta última categoría, cerca del 24% de TEP ocurren en pacientes que desarrollarán cirugía de cadera o amputación de piernas. La cirugía ortopédica (reemplazamiento o fractura de caderas y rodillas) son las de más alta prevalencia de TEP²⁰. Hemos observado un mayor cumplimiento de la profilaxis antitrombótica en el TEP entre los enfermos traumatológicos en nuestro medio; esto y el hecho que la mayoría de nuestros enfermos proceden de urgencias y no de las plantas quirúrgicas podrían explicar nuestros datos.

Nuestro análisis matemático presenta una limitación importante, como es el escaso porcentaje de TEP descartados (14,6%) frente al de TEP confirmados (65,9%); este hecho puede modificar parámetros de especificidad y valor predictivo negativos. En este contexto debe ser interpretado el significado de las OR indefinidas que existen en algunas variables, ya que no hay suficiente contrastación. Si el denominador es cero, el cociente es indefinido; todos se acompañan del 100% de especificidad.

En resumen, podemos decir que este trabajo aporta, por un lado, tras la aplicación del test de regresión logística, un modelo formado por cuatro variables (inmovilización médica, sexo femenino, datos clínicos de trombosis venosa profunda en miembros inferiores y disnea injustificada) con una alta sensibilidad diagnóstica. Por otro, propone una forma de calificar una serie de variables clínicas dadas en el TEP y un punto de corte resultante de la suma de dichas variables que dividan a los pacientes en alta o baja sospecha clínica de TEP. Con este método de aproximación al diagnóstico de TEP encontramos una sensibilidad del 88%, una especificidad del 75%, un valor predictivo positivo del 94% y un valor predictivo negativo del 60%. La superposición de las curvas ROC de los dos modelos son muy parecidas, y no parece existir ninguna superioridad de un método sobre el otro. Dichos métodos pueden tener una gran aplicabilidad práctica en las áreas de urgencias como una primera valoración del enfermo y en hospitales con escasos medios diagnósticos. Sin embargo, es nuestra intención realizar trabajos posteriores que validen dichos resultados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Modan B, Sharon E, Jelin N. Factors contributing to incorrect diagnosis of pulmonary embolic disease. *Chest* 1972; 62: 388-393.
2. Goldhaber SZ, Hennekens CH, Evans DA. Factors influencing the correct antemortem diagnosis of major pulmonary embolism. *Am J Med* 1982; 73: 822-826.

3. Lilienfeld DE, Chan E, Ehland J et al. Mortality from pulmonary embolism in the United States: 1962 to 1984. *Chest* 1990; 98: 1.067-1.072.
4. Lilienfeld DE, Godbold JH, Burke GL, Spafka M, Pham DL, Baxter J. Hospitalization and case fatality for pulmonary embolism in the twin cities: 1979-1984. *Am Heart J* 1990; 120: 392-395.
5. Subramaniam G, Arnold RW, Thomas FD. Evaluation of an instant Tc 99m labelled lung scanning agent. *J Nucl Med* 1972; 13.
6. Biello DR, Mattor AG, McKnight RC. Ventilation-perfusion studies in suspected pulmonary embolism. *Am J Rheum* 1979; 133: 1.033-1.037.
7. Gross WS, Burney RE. Therapeutic and economic implication of emergency department evolution for venous thrombosis. *J Am Coll Emerg Phys* 1979; 8: 110.
8. Moser KM, Le Maine JR. Is embolic risk conditioned by location of deep venous thrombosis? *Am Intern Med* 1981; 94: 439-444.
9. Burgueño MJ, García JL, González JM. Las curvas ROC en la evaluación de las pruebas diagnósticas. *Med Clin (Barc)* 1995; 104: 661-670.
10. Stein PD, Terrin ML, Holes CA, Palensky HI, Saltzman HA, Thompson BT. Clinical, laboratory, roentgenographic and electrocardiographic findings in patients with acute pulmonary embolism and no pre-existing cardiac or pulmonary disease. *Chest* 1991; 100: 598-603.
11. Celi A, Palla A, Petruzzelli S, Carrozzi L, Jacobson A, Cella G, Giuntini C, Sasahara A. Prospective study of a standardized questionnaire to improve clinical estimate of pulmonary embolism. *Chest* 1989; 95: 332-337.
12. Petruzzelli S, Palla A, Cifi M, Giuntini C. Improvement of screening of pulmonary embolism with a standardized questionnaire. *Respiration* 1990; 57: 329-337.
13. Hoellerich VL, Wigton RS. Diagnosing pulmonary embolism using clinical findings. *Arch Intern Med* 1986; 146: 1.699-1.704.
14. Patil S, Henry JW, Rubenfire M et al. Neural network in the clinical diagnosis of acute pulmonary embolism. *Chest* 1993; 104: 1.684-1.689.
15. Bell WR, Simon TL, DeMets DL. The clinical features of submassive and massive pulmonary emboli. *Am J Med* 1977; 62: 355-360.
16. Coon WW. Risk factors in pulmonary embolism. *Surg Gynecol Obstet* 1976; 143: 385-390.
17. Monganelli D, Palla A, Donnamaria V, Giuntini C. Clinical features of pulmonary embolism. *Chest* 1995; 107: 25-32.
18. Quinn DA, Thompson BT, Terrin ML, Throll J, Athanasouris C, Mckissick K, Stein P, Hols C. A prospective investigation of pulmonary embolism in women and men. *JAMA* 1992; 268: 1.689-1.696.
19. Donnamaria V, Palla A, Giuntini C. Gender, age and clinical signs in patients suspected of pulmonary embolism. *Respiration* 1994; 61: 1-7.
20. Bergqvist D, Bergentz SE, Fredin H. Thromboembolism in orthopedic surgery. *Acta Orthop Scand* 1984; 55: 247-250.