



# Caracterización clínica, factores de riesgo y evolución del tromboembolismo pulmonar: Un estudio observacional retrospectivo de centro único.

Eduardo Barrio Nuñez <sup>1</sup> , Ana Cristina Farfán Riera <sup>2</sup> .

1. Servicio de Hemodinamia, Departamento de Cardiología, Hospital Alcívar, Guayaquil, Ecuador.
2. Departamento de Postgrado de Medicina Crítica, Universidad UEES, Guayaquil, Ecuador.

## Resumen

**Introducción:** El tromboembolismo pulmonar (TEP) presenta una alta mortalidad. Se caracteriza por la obstrucción de una arteria pulmonar o de sus ramas por un trombo que migra desde otra área. Su clínica, por su gran variedad, debe analizarse para lograr un diagnóstico precoz y un tratamiento oportuno. El objetivo del estudio fue describir los antecedentes, las características clínicas, el manejo y la evolución de un grupo de pacientes con diagnóstico de TEP ingresados en un centro privado de referencia.

**Materiales y Métodos:** es un estudio descriptivo, observacional, retrospectivo y unicéntrico, en el que se analizaron las historias clínicas de 17 pacientes ingresados en el Hospital Alcívar entre enero de 2022 y junio de 2024 con diagnóstico de tromboembolismo pulmonar.

**Resultados:** Fueron 17 pacientes, 12 hombres (70%), con una edad promedio de 62.8 años. La mortalidad fue del 47.05%. Los factores de riesgo más representativos fueron la HTA (52.94%), la cirugía reciente (47.07%) y la enfermedad cardíaca y COVID (41.17%). Los principales signos y síntomas fueron: disnea, taquipnea y desaturación de oxígeno (100%), taquicardia (88%), dolor precordial (82%), alteración de la conciencia y tos (64.70%), hemoptisis (11%), hipotensión arterial y fiebre (52.94%). Las escalas aplicadas fueron la de Wells, en la cual el 47.05% tenía riesgo moderado y el 41.17% tenía riesgo alto de padecer TEP; en la escala PESI, el 88.93% tuvo riesgo alto. El DIMERO D presentó un valor medio de 8579.82 ng/mL y la troponina T, de 98.52 ng/L. El tratamiento de anticoagulación fue con heparina sódica en el 29.4% y con HBPM en el 70.58%, además, se realizó trombectomía (23.52%) e implante de filtro de la vena cava inferior (41.17%).

**Conclusiones:** Los factores de riesgo para desarrollar TEP son muy importantes para sospechar esta patología; en este estudio, los principales factores cardiovasculares, cirugías y traumatismos previos. El cuadro clínico es muy variado, desde leves signos y síntomas hasta signos muy sugerentes, como disnea, taquipnea, desaturación, dolor torácico y taquicardia. Existen escalas que nos ayudan al diagnóstico y pronóstico que conjunto con la clínica y exámenes complementarios para diagnosticar precozmente y tratamiento oportuno con el fin de disminuir las complicaciones y mortalidad, pero como vemos en este estudio a pesar de un diagnóstico oportuno y tratamiento combinado adecuado la tasa de mortalidad sigue siendo elevada, tal y como lo indica la literatura.

## Palabras claves:

Mortalidad, tromboembolismo pulmonar, embolismo pulmonar.

## Abreviaturas

HTA: hipertensión arterial.  
HTP: hipertensión pulmonar.  
TEP: tromboembolia pulmonar.  
TVP: trombosis venosa profunda.

## Información suplementaria

No se declaran materiales suplementarios.

## Agradecimientos

Agradecemos al personal y a los pacientes del Hospital Alcívar, donde se realizó el estudio.

## Contribuciones de los autores

**Eduardo Barrio Núñez**, conceptualización, investigación, redacción-borrador original, recursos, software, supervisión.

**Ana Cristina Farfán Riera**, Metodología, Curación de datos, Análisis formal, Captación de fondos, Gestión de proyectos, Validación, Visualización, Redacción, Revisión y Edición.

Todos los autores leyeron y aprobaron la versión final del manuscrito.

## Financiamiento

Los autores financiaron los gastos de esta investigación.

## Disponibilidad de datos y materiales

Los conjuntos de datos utilizados y analizados durante el presente estudio están disponibles para el autor correspondiente previa solicitud razonable.

## Introducción

El tromboembolismo pulmonar (TEP) se refiere a la obstrucción de la arteria pulmonar o de una de sus ramas por material (trombo) que se originó en otra parte del cuerpo. La patogenia consiste en la formación de trombos (es decir, la tríada de Virchow). La tríada de Virchow consiste en estasis venosa, lesión endotelial e hipercoagulabilidad [1, 2].

El TEP es la tercera causa de muerte entre las enfermedades cardiovasculares, después del infarto agudo de miocardio y del ictus [3]. La incidencia general es de 60-120 por cada 100.000 personas, y es mayor en hombres que en mujeres (56 frente a 48 por 100.000, respectivamente). La incidencia aumenta con la edad, especialmente en mujeres, de modo que el TEP supera los 500 por 100.000 a partir de los 75 años. En los Estados Unidos, el TEP es responsable de entre 60.000 y 100.000 muertes anuales [1-3]. Se cree que la mayoría de los émbolos provienen de las venas proximales de las extremidades inferiores (ilíaca, femoral y poplítea), y que más del 50 % de los pacientes con trombosis venosa profunda (TVP) presentan TEP concurrente. Los factores de riesgo pueden clasificarse en hereditarios y adquiridos. Se han identificado más de 50 factores de riesgo hereditarios para el TEP, incluidos el factor V Leiden y la mutación del gen de la protrombina. Los factores de riesgo adquiridos pueden subclasificarse en provocadores (p. ej., cirugía reciente, traumatismo, inmovilización, inicio de terapia hormonal, cáncer activo) o no provocadores (p. ej., obesidad, tabaquismo intenso) [4].

La clínica de la embolia pulmonar es amplia y varía desde la ausencia de síntomas hasta el shock o la muerte súbita. El síntoma de presentación más común es la disnea, seguida de dolor torácico, tos y síntomas de trombosis venosa profunda. La hemoptisis es poco común [5].

El TEP puede complicarse con trombosis recurrente, hipertensión pulmonar tromboembólica crónica (HTP) y muerte. El TEP, si no se trata, tiene una mortalidad general de hasta el 30 por ciento, que se reduce significativamente con anticoagulación.

Este estudio analiza los principales factores de riesgo, los signos y síntomas más comunes en nuestros pacientes, los exámenes complementarios, las escalas aplicadas y su evolución, con el fin de contar con una guía para tomar las medidas necesarias para prevenir dicha patología, así como para realizar un diagnóstico precoz y un tratamiento.

## Materiales y métodos

### Diseño del estudio

El presente estudio es observacional. La fuente es prospectiva.

### Escenario

El estudio se realizó en el servicio de hemodinamia del Hospital Alcívar. El período de estudio fue del 1 de enero de 2020 al 30 de junio de 2024.

### Participantes

Se incluyeron pacientes adultos con diagnóstico de tromboembolismo pulmonar confirmado mediante angiogramografía computarizada de tórax. Se excluyeron pacientes embarazadas.

### Variables

Las variables fueron: I. Variables sociodemográficas y generales; II. Variables de los factores de riesgo; III. Variables del cuadro clínico; IV. Variables de exámenes de laboratorio; V. Variables de escalas diagnósticas y pronósticas y VI. Variables de tipos de tratamiento.

### Fuentes de datos/mediciones

La fuente fue indirecta. Los datos se recopilaron mediante el sistema informático de la institución, siguiendo los protocolos de privacidad y consentimiento del paciente. Los datos recopilados se presentan como frecuencias individuales. Dentro de las variables de laboratorio se estudió el DIMERO D, donde su corte se consideraba positivo un valor mayor a 500ng/ml y según la edad del paciente, y la troponina T ultrasensible que un valor mayor a 14 ng/ml es positivo para afección cardíaca y que mientras mayor haya sido el valor de su resultado es mayor riesgo de TEP y peor pronóstico.

### Sesgos

Se evitó el sesgo de observación y de selección mediante la aplicación de los criterios de selección de participantes. El investigador principal siempre mantuvo los datos mediante una guía y registros aprobados en el protocolo de investigación para evitar posibles sesgos del entrevistador, de la información y del recuerdo. En caso de duda sobre la desviación estándar de los datos, se realizaron correcciones mediante revisiones in situ de los datos anómalos. Dos investigadores analizaron de forma independiente cada registro por duplicado, y las variables se ingresaron en la base de datos tras verificar su concordancia.

### Tamaño del estudio

La muestra fue probabilística. La tasa de tromboembolia es de 1.9 casos por cada 100 cirugías de óseas. En la institución, durante el período de estudio, se realizaron 923 cirugías óseas, lo que equivale a 17 casos posibles. Con un nivel de confianza

del 99.99%, frecuencia esperada del 50%, el límite de confianza del 5% el tamaño muestral es de 17 casos. Se usó EPI info TM (Stat Calc, Epi Info, CDC, Atlanta. Versión 7.2.6 [octubre de 2023]), para el cálculo muestral.

### Variables cuantitativas

Los resultados se presentan como frecuencias y porcentajes. No se convirtieron variables de escala en variables categóricas.

### Análisis estadístico

Las variables cualitativas se analizaron mediante frecuencias y porcentajes. Se usa estadística descriptiva.

## Resultados

### Participantes

Se analizaron 17 pacientes con diagnóstico confirmado de tromboembolia pulmonar.

### Características del grupo de estudio

Un total de 12 pacientes (70%) fueron hombres y 5 (30%) fueron mujeres, y la edad promedio fue de 62.8 años (Figura 1). Todos los pacientes ingresaron al área de cuidados intensivos, de los cuales 8 fallecieron (47.05 %) (Figura 2).

### Factores de riesgo

Los factores prevalentes, como las comorbilidades, fueron la presencia de enfermedades crónicas no transmisibles (Tabla 1). Los síntomas más prevalentes fueron la disnea, la taquipnea, la desaturación, la taquicardia y el dolor torácico. La hipertensión pulmonar (medida por cateterismo) (estuvo presente en 13 casos (76.47%).

### Escalas diagnósticas

La escala aplicada para la valoración del diagnóstico fue la de Wells, en la cual el 47.05% de los pacientes presentaba riesgo moderado, el 41.17% riesgo alto y el 11.76% riesgo bajo. Y en la escala del índice de severidad de tromboembolismo pulmonar, el 88.93 % tuvo una severidad de riesgo alto (Tabla 1).

### Exámenes de laboratorio

En lo que respecta a los exámenes complementarios, se midió el DIMERO D al momento del diagnóstico, con un valor medio de 8579.82 ng/mL, y la troponina T, con un valor medio de 98.52 ng/L. En los exámenes de imágenes se realizó ecografía Doppler venosa, en la que se evidenció que el 70.80% de los pacientes presentó trombosis venosa profunda, y en el

ecocardiograma, el 76.47% de los pacientes padecía hipertensión pulmonar (HTP) de diferente grado (Tabla 1).

### Tratamiento

El manejo de los pacientes se realizó con heparina sódica en 29.4% y con heparina de bajo peso molecular en 70.58%; además, se realizó trombectomía mecánica en 23.52% y se colocó filtro de la vena cava inferior en 7 de ellos (41.17%).

Figura 1. Distribución por sexo

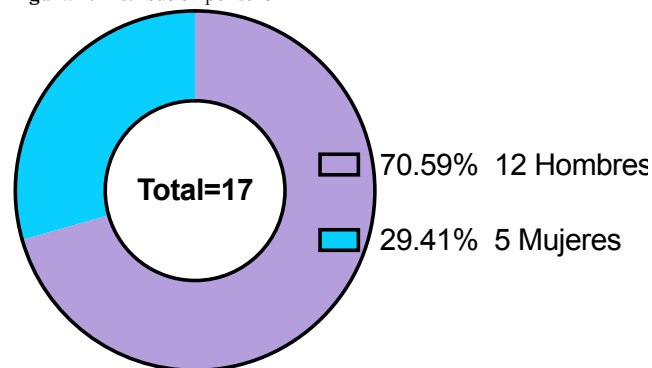
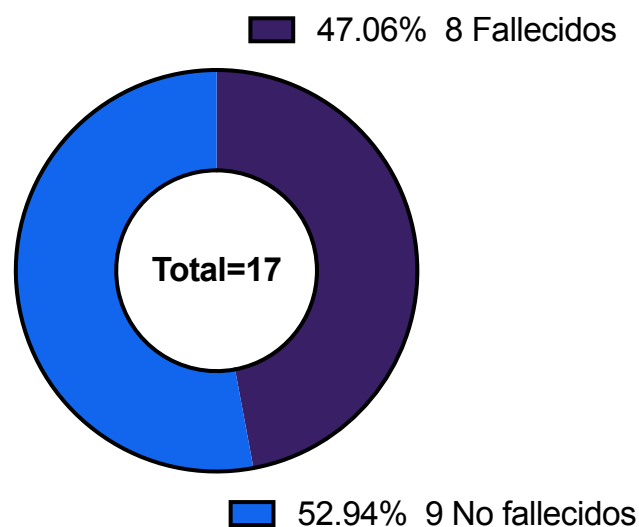


Figura 2. Mortalidad del grupo de estudio.



**Tabla 1.** Características del grupo de estudio.

|                                 | N=17           |
|---------------------------------|----------------|
| Sexo Hombre                     | 12 (70.6%)     |
| Sexo Mujer                      | 5 (29.4%)      |
| <b>Factores de riesgo</b>       |                |
| Hipertensión arterial           | 9 (52.9%)      |
| Cirugía                         | 8 (47.1%)      |
| COVID                           | 7 (41.2%)      |
| E. Cardíaca                     | 7 (41.2%)      |
| Diabetes mellitus tipo 2        | 4 (23.5%)      |
| ECV                             | 4 (23.5%)      |
| Trauma                          | 3 (17.6%)      |
| Tabaquismo                      | 3 (17.6%)      |
| Cáncer                          | 2 (11.8%)      |
| Obesidad                        | 2 (11.8%)      |
| <b>Escala de WELLS</b>          |                |
| Bajo                            | 2 (11.8%)      |
| Moderado                        | 8 (47.1%)      |
| Alto                            | 7 (41.2%)      |
| <b>Escala de PESI</b>           |                |
| Alto                            | 15 (88.23%)    |
| Moderado                        | 1 (5.9%)       |
| Bajo                            | 1 (5.9%)       |
| <b>Signos y síntomas</b>        |                |
| Disnea                          | 17 (100%)      |
| Taquipnea                       | 17 (100%)      |
| Desaturación                    | 17 (100%)      |
| Taquicardia                     | 15 (88.23%)    |
| Dolor Torácico                  | 14 (82.35%)    |
| Hipertensión pulmonar           | 13 (76.47%)    |
| Trombosis venosa profunda       | 12 (70.58%)    |
| Alteración de la Consciencia    | 11 (64.7%)     |
| Tos                             | 11 (64.7%)     |
| Fiebre                          | 9 (52.94%)     |
| Hipotensión                     | 9 (52.94%)     |
| Hemoptisis                      | 2 (11.76%)     |
| <b>Laboratorio</b>              |                |
| Troponina T (ng/L) (Promedio)   | 98.52 ± 36     |
| Dímero D (ng/ml)                | 8579.82 ± 2456 |
| <b>Tratamiento</b>              |                |
| Heparina de bajo peso molecular | 12 (70.58%)    |
| Filtro de vena cava             | 7 (41.17%)     |
| Trombectomía                    | 4 (23.52%)     |
| Heparina sódica                 | 2 (29.40%)     |

## Discusión

Se observó en esta serie de casos que los pacientes con tromboembolia pulmonar, en su mayor proporción, fueron hombres, con un 70.58 %, y el promedio de edad fue de 62,88 años. Además, todos los pacientes ingresaron al área de cuidados intensivos, de los cuales 8 fallecieron (47.05%). Estos resultados son similares a los descritos en otros estudios a nivel internacional, lo que evidencia una alta tasa de mortalidad a pesar de los métodos diagnósticos empleados oportunamente y del tratamiento temprano.

En lo que respecta a los factores de riesgo, un 47 % de nuestros pacientes tenían una cirugía previa con hospitalización y reposo prolongado, lo cual, al compararlo con otros estudios, coincide con que constituye un factor de riesgo alto para TEP [7, 8]. Además, el 41.1 % de los pacientes con TEP tuvieron un reciente diagnóstico de COVID positivo, lo cual

se describe en varios estudios que indican que, desde la pandemia, el COVID es un factor de riesgo alto para desencadenar TEP [9]. El antecedente de un evento trombótico anterior se presentó en un 23.5 %, cifra comparable con otros estudios que demuestran que un ECV isquémico o una trombosis arterial tiene un alto riesgo de padecer TEP, siendo uno de los más estudiados [10].

Existen varios estudios que analizan la obesidad (como un índice de masa corporal  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>) como factor de riesgo de TVP. En este caso, la obesidad estuvo presente en el 11,7 % de los pacientes, un porcentaje inferior al observado en otros estudios [11].

Se encontró que el 17.64% de pacientes tuvieron como antecedentes un traumatismo que ameritó inmovilización o tratamiento quirúrgico, en comparación con otros estudios este antecedente es un factor de riesgo importante sobre todo en traumas con fractura de pelvis (70 vs 47%) o de una extremidad inferior (50% vs 32%) siendo este un factor a tomar en cuenta para su prevención [12-14].

En los exámenes de imágenes, se realizó la ecografía Doppler venosa, en la que se evidenció que el 70,80 % de los pacientes presentaron trombosis venosa profunda, lo cual coincide con múltiples estudios en los que la TVP es un factor predominante para desarrollar TEP [2]. La presentación clínica en TEP puede ser muy variable, desde ser asintomática hasta presentar signos y síntomas muy severos, llegando al shock o la muerte, por lo que es muy importante conocer los signos y síntomas más frecuentes. En el presente estudio, se observó que el 100 % presentó sensación de disnea, taquipnea y desaturación; 15 con taquicardia (88.23 %), 14 con dolor torácico (82.35 %), 11 con alteración del estado de conciencia y tos (64.7 %), 9 con fiebre (52.94 %), hemoptisis en solo 2 pacientes (11.76 %) y 9 con hipotensión que ameritó el uso de vasopresores (52.94 %). Esto, en comparación con otros estudios que muestran resultados similares, especialmente en cuanto a disnea, taquipnea y dolor torácico de aparición súbita como síntomas más frecuentes, y en los que la hemoptisis leve es infrecuente [14-17]. Existen escalas para diagnosticar y valorar pronóstico de los pacientes con TEP, así el score Wells indicó que el 47.05% tenían riesgo moderado y el 41.17% riesgo alto de padecer TEP por lo cual nos lleva a continuar realizar más exámenes complementarios y tratamiento de TEP así también con la escala Wells en la cual existen estudios que describen que pueden existir resultados bajo riesgo y aun así padecer TEP. En la escala del índice de severidad de tromboembolismo pulmonar, el 88.93 % presentó una severidad de riesgo alto, es decir, alto riesgo de fallecer, lo cual se comparó con otros estudios en los que un resultado alto en PESI terminó en fallecimiento, por lo que debemos valorar

en conjunto la clínica, las escalas y los exámenes complementarios [17-19].

En lo que respecta a los exámenes complementarios se midió el DIMERO D con un valor medio de 8579.82, por lo cual tuvo un valor positivo con alto riesgo de TEP lo cual se comparó en otros estudios en lo cual se valoró DIMERO D de acuerdo a la edad del paciente y llevando a un diagnóstico de TEP más probable y pronóstico desfavorable. la troponina T el valor medio fue 98.52ng/L, lo cual en estudios realizados se evidencia que el valor de troponina elevado indicaba mayor severidad de TEP por fallo cardiaco sobre todo de ventrículo derecho y con alto riesgo de fallecer. Además, nos ayuda en casos de pacientes con score PESI de bajo riesgo y con un valor elevado de troponina, lo que indica un pronóstico desfavorable [20-22].

En el 100% de los pacientes se realizó angiogramografía computarizada como método diagnóstico definitivo, descrito en la literatura y en las guías clínicas como el mejor [23-26].

Se realizó un ecocardiograma en el cual el 76.47 % de los pacientes padecía diferentes grados de hipertensión pulmonar y disfunción ventricular derecha, lo cual en otros estudios también se describe y ayuda a identificar a pacientes con peor pronóstico [26].

Los pacientes de este estudio recibieron tratamiento con heparina sódica en un 29.4 % y con heparina de bajo peso molecular en el 70.58 %, coincidiendo con otros estudios que analizan el uso de anticoagulantes tanto por vía venosa como por vía oral, siendo efectivo. En nuestro estudio también se realizó trombectomía en el 23.52% de los pacientes y se colocó filtro de la vena cava inferior en 7 de ellos (41.17%) lo cual describen en estudios en pacientes en los cuales llega a beneficiar este tipo de tratamiento y ya no pueden recibir anticoagulación por alto riesgo de sangrado o este tratamiento anticoagulante no ha sido eficaz [27-33].

## Conclusiones

Los factores de riesgo para la presentación de TEP son muy importantes para la sospecha de esta patología. Entre los principales, tenemos los factores cardiovasculares, las cirugías previas y los traumatismos. El cuadro clínico puede variar desde signos y síntomas leves hasta algunos muy sugestivos, como disnea, taquipnea, desaturación, dolor torácico y taquicardia, que suelen presentarse, sobre todo, de manera súbita. Existen escalas que nos ayudan en el diagnóstico y pronóstico de esta patología, y que, junto con la clínica y exámenes complementarios, nos permiten diagnosticarla precozmente y tratarla adecuadamente.

En nuestro estudio de serie de casos, como vemos, a pesar de un diagnóstico oportuno y tratamiento combinado, adecuado, la tasa de mortalidad sigue siendo elevada, tal y como lo indican la literatura y otros estudios realizados.

## Referencias

1. Zghouzi M, Mwansa H, Shore S, Hyder SN, Kamdar N, Moles VM, Barnes GD, Froehlich J, McLaughlin VV, Paul TK, Rosenfield K, Giri J, Nallamothu BK, Aggarwal V. Sex, Racial, and Geographic Disparities in Pulmonary Embolism-related Mortality Nationwide. *Ann Am Thorac Soc*. 2023 Nov;20(11):1571-1577. doi: 10.1513/AnnalsATS.202302-091OC. PMID: 37555732. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.202302-091OC> PMID:37555732
2. Freund Y, Cohen-Aubart F, Bloom B. Acute Pulmonary Embolism: A Review. *JAMA*. 2022 Oct 4;328(13):1336-1345. doi: 10.1001/jama.2022.16815. PMID: 36194215. <https://doi.org/10.1001/jama.2022.16815> PMID:36194215
3. Tagalakis V, Patenaude V, Kahn SR, Suissa S. Incidencia y mortalidad por tromboembolia venosa en una población del mundo real: la cohorte del estudio Q-VTE. *Am J Med* 2013; 126:832.e13. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2013.02.024> PMID:23830539
4. Stein PD, Beemath A, Matta F, et al. Características clínicas de pacientes con embolia pulmonar aguda: datos de PIOPED II. *Am J Med* 2007; 120:871. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2007.03.024> PMID:17904458 PMCID:PMC2071924
5. <https://www.uptodate.com/contents/clinical-presentation-evaluation-and-diagnosis-of-the-nonpregnant-adult-with-suspected-acute-pulmonary-embolism/abstract/9>
6. Zuin M, Bikdeli B, Davies J, Krishnathasan D, Riggall G, Roncon L, Bilato C, Piazza G. Contemporary trends in mortality related to high-risk pulmonary embolism in US from 1999 to 2019. *Thromb Res*.

- 2023 Aug;228:72-80. doi: 10.1016/j.thromres.2023.05.028. Epub 2023 Jun 5. PMID: 37295022.  
<https://doi.org/10.1016/j.thromres.2023.05.028>  
PMid:37295022
7. Lutsey PL, Zakai NA. Epidemiology and prevention of venous thromboembolism. *Nat Rev Cardiol.* 2023 Apr;20(4):248-262. doi: 10.1038/s41569-022-00787-6. Epub 2022 Oct 18. PMID: 36258120; PMCID: PMC9579604.  
<https://doi.org/10.1038/s41569-022-00787-6>  
PMid:36258120 PMCID:PMC9579604
8. White RH, Zhou H, Romano PS. Incidence of symptomatic venous thromboembolism after different elective or urgent surgical procedures. *Thromb Haemost.* 2003 Sep;90(3):446-55. doi: 10.1160/TH03-03-0152. PMID: 12958614.  
<https://doi.org/10.1160/TH03-03-0152>  
PMid:12958614
9. Poor HD. Pulmonary Thrombosis and Thromboembolism in COVID-19. *Chest.* 2021 Oct;160(4):1471-1480. doi: 10.1016/j.chest.2021.06.016. Epub 2021 Jun 19. PMID: 34153340; PMCID: PMC8213519.  
<https://doi.org/10.1016/j.chest.2021.06.016>  
PMid:34153340 PMCID:PMC8213519
10. Tøndel BG, Morelli VM, Hansen JB, Braekkan SK. Risk factors and predictors for venous thromboembolism in people with ischemic stroke: A systematic review. *J Thromb Haemost.* 2022 Oct;20(10):2173-2186. doi: 10.1111/jth.15813. Epub 2022 Jul 28. PMID: 35815351; PMCID: PMC9796787.  
<https://doi.org/10.1111/jth.15813>  
PMid:35815351 PMCID:PMC9796787
11. Ntinopoulou P, Ntinopoulou E, Papathanasiou IV, Fradelos EC, Kotsiou O, Roussas N, Raptis DG, Gourgoulis KI, Malli F. Obesity as a Risk Factor for Venous Thromboembolism Recurrence: A Systematic Review. *Medicina (Kaunas).* 2022 Sep 16;58(9):1290. doi: 10.3390/medicina58091290. PMID: 36143967; PMCID: PMC9503246.  
<https://doi.org/10.3390/medicina58091290>  
PMid:36143967 PMCID:PMC9503246
12. Thorson CM, Ryan ML, Van Haren RM, Curia E, Barrera JM, Guarch GA, Busko AM, Namias N, Livingstone AS, Proctor KG. Venous thromboembolism after trauma: a never event?\*. *Crit Care Med.* 2012 Nov;40(11):2967-73. doi: 10.1097/CCM.0b013e31825bcb60. PMID: 22890248.  
<https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e31825bcb60>  
PMid:22890248
13. Monreal Bosch M. Registro Informatizado de Pacientes con Enfermedad Tromboembólica (RIETE) [Internet]. 2001 [citado 27 mayo 2022]. Disponible en: <https://www.riete.org/info/general/index.php>
14. Stein PD, Beemath A, Matta F, Weg JG, Yusen RD, Hales CA, Hull RD, Leeper KV Jr, Sostman HD, Tapson VF, Buckley JD, Gottschalk A, Goodman LR, Wakefield TW, Woodard PK. Clinical characteristics of patients with acute pulmonary embolism: data from PIONEER II. *Am J Med.* 2007 Oct;120(10):871-9. doi: 10.1016/j.amjmed.2007.03.024. PMID: 17904458; PMCID: PMC2071924.  
<https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2007.03.024>  
PMid:17904458 PMCID:PMC2071924
15. Stein PD, Henry JW. Clinical characteristics of patients with acute pulmonary embolism stratified according to their presenting syndromes. *Chest.* 1997 Oct;112(4):974-9. doi: 10.1378/chest.112.4.974. PMID: 9377961.  
<https://doi.org/10.1378/chest.112.4.974>  
PMid:9377961
16. Dix C, Tran H. Pulmonary embolus. *Aust J Gen Pract.* 2022 Sep;51(9):667-671. doi: 10.31128/AJGP-05-22-6440. PMID: 36045622.  
<https://doi.org/10.31128/AJGP-05-22-6440>  
PMid:36045622
17. Chan CM, Woods C, Shorr AF. The validation and reproducibility of the pulmonary embolism severity index. *J Thromb Haemost.* 2010 Jul;8(7):1509-14. doi:

10.1111/j.1538-7836.2010.03888.x. Epub 2010 Apr 16. PMID: 20403093.

<https://doi.org/10.1111/j.1538-7836.2010.03888.x>

PMid:20403093

18. Donzé J, Le Gal G, Fine MJ, Roy PM, Sanchez O, Verschuren F, Cornuz J, Meyer G, Perrier A, Righini M, Aujesky D. Prospective validation of the Pulmonary Embolism Severity Index. A clinical prognostic model for pulmonary embolism. *Thromb Haemost*. 2008 Nov;100(5):943-8. doi: 10.1160/th08-05-0285. PMID: 18989542.

<https://doi.org/10.1160/TH08-05-0285>

PMid:18989542

19. Kirsch B, Aziz M, Kumar S, Burke M, Webster T, Immadi A, Sam M, Lal A, Estrada-Y-Martin RM, Cherian S, Aisenberg GM. Wells Score to Predict Pulmonary Embolism in Patients with Coronavirus Disease 2019. *Am J Med*. 2021 May;134(5):688-690. doi: 10.1016/j.amjmed.2020.10.044. Epub 2020 Dec 11. PMID: 33316254; PMCID: PMC7732230.

<https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2020.10.044>

PMid:33316254 PMCID:PMC7732230

20. Bajaj A, Saleeb M, Rathor P, Sehgal V, Kabak B, Hosur S. Prognostic value of troponins in acute non-massive pulmonary embolism: A meta-analysis. *Heart Lung*. 2015 Jul-Aug;44(4):327-34. doi: 10.1016/j.hrtlng.2015.03.007. Epub 2015 May 11. PMID: 25976228.

<https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2015.03.007>

PMid:25976228

21. Lippi G, Favaloro EJ, Kavsak P. Measurement of High-Sensitivity Cardiac Troponin in Pulmonary Embolism: Useful Test or a Clinical Distraction. *Semin Thromb Hemost*. 2019 Nov;45(8):784-792. doi: 10.1055/s-0039-1698762. Epub 2019 Oct 17. PMID: 31622992.

<https://doi.org/10.1055/s-0039-1698762>

PMid:31622992

22. Bi W, Liang S, He Z, Jin Y, Lang Z, Liu H, Wang Y, Li S. The Prognostic Value of the Serum Levels of Brain Natriuretic Peptide, Troponin I, and D-Dimer, in

Addition to the Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio, for the Disease Evaluation of Patients with Acute Pulmonary Embolism. *Int J Gen Med*. 2021 Jan 28;14:303-308. doi: 10.2147/IJGM.S288975. PMID: 33536777; PMCID: PMC7850564

<https://doi.org/10.2147/IJGM.S288975>

PMid:33536777 PMCID:PMC7850564

23. Ding J, Yue X, Tian X, Liao Z, Meng R, Zou M. Association between inflammatory biomarkers and venous thromboembolism: a systematic review and meta-analysis. *Thromb J*. 2023 Jul 31;21(1):82. doi: 10.1186/s12959-023-00526-y. PMID: 37525162; PMCID: PMC10388478.

<https://doi.org/10.1186/s12959-023-00526-y>

PMid:37525162 PMCID:PMC10388478

24. Ma M, Li Y, Xu X, Ji C. Early diagnosis for pulmonary embolism: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2023 Jul 14;102(28):e34352. doi: 10.1097/MD.00000000000034352. PMID: 37443488; PMCID: PMC10344512.

<https://doi.org/10.1097/MD.00000000000034352>

PMid:37443488 PMCID:PMC10344512

25. Monreal Bosch M. Registro Informatizado de Pacientes con Enfermedad Tromboembólica (RIETE) [Internet]. 2001 [citado 27 mayo 2022]. Disponible en: <https://www.riete.org/info/general/index.p>

26. ten Wolde M, Söhne M, Quak E, et al. Valor pronóstico de la disfunción ventricular derecha evaluada ecocardiográficamente en pacientes con embolia pulmonar. *Arch Intern Med* 2004; 164:1685.

<https://doi.org/10.1001/archinte.164.15.1685>

PMid:15302640

27. Ortel TL, Neumann I, Ageno W, Beyth R, Clark NP, Cuker A, Hutten BA, Jaff MR, Manja V, Schulman S, Thurston C, Vedantham S, Verhamme P, Witt DM, D Florez I, Izcovich A, Nieuwlaat R, Ross S, J Schünemann H, Wiercioch W, Zhang Y, Zhang Y. American Society of Hematology 2020 guidelines for management of venous thromboembolism: treatment of deep vein thrombosis and pulmonary

embolism. *Blood Adv.* 2020 Oct 13;4(19):4693-4738. doi: 10.1182/bloodadvances.2020001830. PMID: 33007077; PMCID: PMC7556153.

<https://doi.org/10.1182/bloodadvances.2020001830>  
PMid:33007077 PMCID:PMC7556153

28. Palm V, Rengier F, Rajiah P, Heussel CP, Partovi S. Acute Pulmonary Embolism: Imaging Techniques, Findings, Endovascular Treatment and Differential Diagnoses. *Rofo.* 2020 Jan;192(1):38-49. English. doi: 10.1055/a-0900-4200. Epub 2019 May 28. PMID: 31137046.

<https://doi.org/10.1055/a-0900-4200>  
PMid:31137046

29. Bashir R, Foster M, Iskander A, et al. Trombólisis farmacomecánica dirigida por catéter con el catéter endovascular Bashir para la embolia pulmonar aguda: el estudio RESCUE. *JACC Cardiovasc Interv* 2022; 15:2427.

<https://doi.org/10.1016/j.jcin.2022.09.011>  
PMid:36121244

30. Stein PD, Matta F, Keyes DC, Willyerd GL. Impacto de los filtros de vena cava en la tasa de mortalidad hospitalaria por embolia pulmonar. *Am J Med* 2012; 125:478.

<https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2011.05.025>  
PMid:22310013

31. Zuo Z, Yue J, Dong BR, Wu T, Liu GJ, Hao Q. Thrombolytic therapy for pulmonary embolism. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021 Apr 15;4(4):CD004437. doi: 10.1002/14651858.CD004437.pub6. PMID: 33857326; PMCID: PMC8092433.

<https://doi.org/10.1002/14651858.CD004437.pub6>  
PMid:33857326 PMCID:PMC8092433

32. Shuster R, Mathew J, Olausson A, Gantner D, Varma D, Koukounaras J, Fitzgerald MC, Cameron PA, Mitra B. Variables associated with pulmonary thromboembolism in injured patients: A systematic review. *Injury.* 2018 Jan;49(1):1-7. doi: 10.1016/j.injury.2017.08.024. Epub 2017 Aug 18. PMID: 28843717.

<https://doi.org/10.1016/j.injury.2017.08.024>  
PMid:28843717

33. Yaghoobpoor S, Fathi M, Taher HJ, Farhood AJ, Bahrami A, Eshraghi R, Hajibeygi R, Tutunchian Z, Myers L, Ahmadi R, Gholamrezanezhad A. Computed tomography pulmonary angiography (CTPA) for the detection of pulmonary embolism (PE) among trauma patients: a systematic review and meta-analysis. *Emerg Radiol.* 2024 Aug;31(4):567-580. doi: 10.1007/s10140-024-02249-7. Epub 2024 Jun 7. PMID: 38844660; PMCID: PMC11289063.

<https://doi.org/10.1007/s10140-024-02249-7>  
PMid:38844660 PMCID:PMC11289063

# Clinical characterization, risk factors and evolution of pulmonary thromboembolism: A single-center retrospective observational study.

## Abstract

**Introduction:** Pulmonary thromboembolism (PTE) has a high mortality rate. It is characterized by the blockage of a pulmonary artery or its branches by a thrombus that migrates from another location. Because of its wide range of clinical manifestations, careful analysis is necessary for early diagnosis and prompt treatment. The aim of this study was to describe the background, clinical features, management, and progression of a group of patients diagnosed with PE admitted to a private referral center.

**Materials and Methods:** This is a descriptive, observational, retrospective, single-center study in which the medical records of 17 patients admitted to Alcívar Hospital between January 2022 and June 2024 with a diagnosis of pulmonary thromboembolism were analyzed.

**Results:** 17 patients (12 men, 70%), with a mean age of 62.8 years. Mortality was 47.05%. The most representative risk factors were hypertension (52.94%), recent surgery (47.07%), and heart disease and COVID (41.17%). The main signs and symptoms were: dyspnea, tachypnea, and oxygen desaturation (100%), tachycardia (88%), chest pain (82%), altered consciousness and cough (64.70%), hemoptysis (11%), hypotension, and fever (52.94%). The scales applied were the Wells scale, in which 47.05% had moderate risk and 41.17% had a high risk of suffering from PTE; on the PESI scale, 88.93% were at high risk. DIMER D had a mean value of 8579.82 ng/mL and troponin T, 98.52 ng/L. Anticoagulation treatment was with sodium heparin in 29.4 % and LMWH in 70.58 %, in addition, thrombectomy (23.52 %) and inferior vena cava filter implantation (41.17 %) were performed.

**Conclusions:** Risk factors for developing PE are important for suspecting this condition; in this study, the main cardiovascular factors, previous surgeries, and trauma were identified. The clinical presentation varies widely, from mild signs and symptoms to more suggestive indicators such as dyspnea, tachypnea, desaturation, chest pain, and tachycardia. Some scales assist in diagnosis and prognosis, which, together with clinical assessments and additional tests, enable early and timely treatment to reduce complications and mortality. However, as shown in this study, despite early diagnosis and adequate combined treatment, the mortality rate remains high, as noted in the literature.

**Keywords:** Mortality, pulmonary thromboembolism, pulmonary embolism.

## Declaraciones

### Aprobación de comité de ética y consentimiento para participar

El estudio fue aprobado por el comité de bioética de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad UEES.

### Consentimiento de publicación

No fue requerido, ya que el presente estudio no publica imágenes, radiografías ni estudios específicos de pacientes.

### Conflictos de interés

La investigación no tiene intereses financieros ni conflictos de interés.

### Uso de IA generativa

Los autores declaran haber usado la IA generativa de forma responsable, sin sustituir el pensamiento crítico, la experiencia y el juicio de los autores. La IA se utilizó bajo supervisión y control para elaborar la sección de discusión. El uso de la herramienta de IA mantiene la privacidad y la confidencialidad de los datos y aportaciones, incluidos los manuscritos publicados e inéditos, así como cualquier información personal identificable.

Solo se otorgan derechos limitados a la IA para prestar un servicio.

Se revisaron y verificaron cuidadosamente la precisión, la integridad y la imparcialidad de todos los resultados generados por IA para garantizar que el manuscrito refleje una contribución auténtica y original.

### Información de los autores

**Eduardo Fernando Barrio Nuñez**, Médico por la Universidad de Guayaquil (Guayaquil 2005). Médico especialista en Hemodinamia, Angiografía y Cardiología Intervencionista por la Universidad de Buenos Aires (Argentina 2022). Médico tratante del Servicio de Hemodinamia del Hospital Alcívar, Guayaquil, Ecuador.

Correo: [ebarriomd@gmail.com](mailto:ebarriomd@gmail.com)

ORCID <https://orcid.org/0009-0003-6337-8641>

**Ana Cristina Farfán Riera**, médica por la Universidad de Cuenca (Cuenca, 2016). Postgradista de Medicina Crítica, Universidad UEES, Guayaquil, Ecuador.

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-8986-8011>

## Nota del Editor

La Revista Actas Médicas (Ecuador) permanece neutral con respecto a los reclamos jurisdiccionales sobre mapas publicados y afiliaciones institucionales.

**Recibido:** Agosto 23, 2025.

**Aceptado:** Noviembre 2, 2025.

**Publicado:** Noviembre 5, 2025.

**Editor:** Dra. Mayra Ordoñez Martínez.

## Como citar:

Barrio E, Farfán A. Caracterización clínica, factores de riesgo y evolución del tromboembolismo pulmonar: un estudio observacional retrospectivo de centro único. Actas Médicas (Ecuador) 2025;35(2):190-199.

© **Copyright 2025**, Eduardo Barrio Núñez, Ana Cristina Farfán Riera. This article is distributed under the terms of the [Creative Commons CC BY-NC-SA 4.0 Attribution License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), which permits non-commercial use and redistribution provided the source and the original author is cited.

**Correspondencia:** Eduardo Barrio Núñez, Correo: [ebarriomd@gmail.com](mailto:ebarriomd@gmail.com)

Dirección: Calle Idelfonso Coronel 2301 y Azuay, Parroquia Ximena, CP 090109, Guayaquil, Ecuador. Departamento de Hemodinamia, Hospital Alcívar. CP: 090514. Teléfono: [593] 09 687 018 38.