



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO  
"DR. EDUARDO LICEAGA"**

**TESIS DE POSGRADO**

**"Utilidad de la escala de PESI clase IV-V para estimación de mortalidad a los 30 días en pacientes adultos con diagnóstico de tromboembolia pulmonar"**

PARA OBTENER EL GRADO DE:  
ESPECIALISTA EN NEUMOLOGÍA

PRESENTA

**DR. Jose Francisco Guerrero Velazquez**

ASESORES DE TESIS:

**DR. Guillermo Cueto Robledo**

**DRA. Dulce Liliana Navarro Vergara**

Nº DE REGISTRO: 1378-289/23



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**UNAM – Dirección General de  
Bibliotecas Tesis Digitales  
Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©  
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **Título de protocolo**

**DECS/JPO-CT-2034-2023**

Utilidad de la escala de PESI clase IV-V para estimación de mortalidad a los 30 días en pacientes adultos con diagnóstico de tromboembolia pulmonar

Dr. Jose Francisco Guerrero Velazquez, Dr. Guillermo Cueto Robledo, Dra. Dulce Iliana Navarro Vergara, Dr. Felipe Martínez Rivera.

1. Medico Residente de 4to año en la especialidad de Neumología, Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga"

2-. Jefe del servicio de Hipertensión pulmonar, Urgencias Cardio neumología, Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga"

3-. Medico adscrito del servicio de Neumología, Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga"

4-. Licenciado en Medicina y Ciencias Biomédicas

## **Institución donde se realiza el protocolo**

Hospital General De México "Dr. Eduardo Liceaga"

## **Tipo de investigación**

Ambispectivo, longitudinal, analítico y observacional

## **Tipo de financiamiento**

Recursos existentes en el Hospital

## **Tipo de apoyo que se solicitara**

Recursos existentes en el Hospital



## INDICE

1. RESUMEN ESTRUCTURADO.....	1
2. INTRODUCCION.....	2
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	5
4. JUSTIFICACIÓN.....	5
5. HIPÓTESIS .....	5
6. OBJETIVOS .....	6
7. METODOLOGÍA.....	6
7.1 TIPO Y DISEÑO DEL ESTUDIO.....	6
7.2 POBLACION.....	6
7.3 TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	6
7.4 DEFINICION DE VARIABLES.....	7
7.5 PROCEDIMIENTO.....	8
7.6 FLUJOGRAMA .....	8
8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	9
9. ASPECTOS ETICOS Y BIOSEGURIDAD.....	10
10. RELEVANCIA Y ESPECTATIVAS.....	10
11. RESULTADOS.....	11
12. DISCUSIÓN.....	13
13. CONCLUSIÓN.....	15
14. REFERENCIAS .....	15-16



## 1.TITULO.

Utilidad de la escala de PESI clase IV-V para estimación de mortalidad a los 30 días en pacientes adultos con diagnóstico de tromboembolia pulmonar

### RESUMEN ESTRUCTURADO:

#### INTRODUCCION:

**Antecedentes:** La Tromboembolia pulmonar aguda consiste en una obstrucción de la arteria pulmonar o sus ramas por un coagulo que se desprende a cualquier nivel del organismo causando síntomas leves, deterioro hemodinámico o la muerte. Las escalas son instrumentos que brindan una gran ventaja y se han creado con la finalidad de mejorar el desempeño para diagnosticar, pronosticar y tratar a los pacientes con diferentes patologías. PESI es una escala de estimación de probabilidad de riesgo a empeoramiento clínico y mortalidad de los pacientes a 30 días de diagnóstico, además de obtener esos resultados apoya a determinar la probabilidad de evolución y desenlace del curso de la patología independientemente del tratamiento utilizado de acuerdo a la severidad de la misma durante la hospitalización, tomando en cuenta 11 variables en donde se encuentran incluidas los antecedentes y datos clínicos observados en el paciente durante su estancia hospitalaria.

La importancia de realizar esta investigación es establecer la probabilidad que tiene la escala Pesi en nuestra población para determinar una probabilidad en el desenlace fatal del paciente con PESI clase IV-V durante el transcurso de la enfermedad.

**Objetivo:** Evidenciar sensibilidad y especificidad de la escala Pesi en cuanto a mortalidad en los primeros 30 días de diagnóstico, en pacientes con tromboembolia pulmonar aguda con PESI clase IV-V en población mexicana.

#### Metodología:

Estudio ambispectivo, longitudinal, analítico y observacional del servicio de neumología y servicios de otras especialidades. Los expedientes utilizados integran pacientes adultos > de 18 años a 90 años de edad, los cuales contaban con el diagnostico de tromboembolia pulmonar aguda por clínica y corroborado por angiotomografía computarizada en el periodo de septiembre 2018 a abril de 2023.

**Palabras clave:** Tromboembolia pulmonar aguda, clasificación de Pesi, pronostico, mortalidad



## 2. INTRODUCCION.

El tromboembolismo venoso agudo incluye trombosis venosa profunda y embolia pulmonar aguda, es el tercer trastorno cardiovascular más común y afecta hasta al 5% de la población durante su toda la vida, además de ser una de las principales causas de morbilidad cardiovascular; mortalidad superada únicamente por el ictus y el infarto agudo al miocardio(1) La trombosis está regulada por un proceso de varios patrones en la cascada de la coagulación, que involucran múltiples factores, y puede desencadenarse por hipercoagulabilidad plasmática, cambios en flujo sanguíneo y disfunción de las células endoteliales.

Sin recibir tratamiento, La embolia pulmonar (EP) confiere una alta mortalidad, especialmente en presencia de deterioro del ventrículo derecho (VD). En un evento de EP aguda, la aparición de arritmias o falla masiva del VD, o una combinación de las dos, puede causar un colapso hemodinámico agudo que conduce a un flujo sanguíneo arterial inadecuado a los órganos y, en última instancia, llegar hasta la muerte. Incluso después de un tratamiento exitoso de la EP aguda, hasta un 10 % de los sobrevivientes morirán dentro de 1 año (2)

La EP puede causar 300 000 muertes por año en los EE. UU, ocupando un lugar destacado entre las causas de mortalidad cardiovascular, obteniendo un porcentaje de mortalidad a los 30 días de 6.8% a comparación de TVA de 1.8%, así como mayor índice de mortalidad por sexos siendo mayor en mujeres que en hombres.(3)

La embolia pulmonar aguda grave culmina en disminución de la contractilidad del ventrículo derecho, así como arqueamiento del tabique interventricular, disminución de la presión del ventrículo izquierdo (VI), disminución del gasto cardíaco, disminución de la presión de perfusión coronaria, isquemia global, choque cardiogénico, y finalmente la muerte.(4) La embolia pulmonar (EP) en todo el mundo es una enfermedad infradiagnosticada porque, en general, los émbolos pequeños (subsegmentarios) son bien tolerados en la circulación pulmonar. Sin embargo, con frecuencia surgen dificultades para émbolos de mediano a gran tamaño que ocluyen más del 30% de la vía en la circulación pulmonar.(5)

Para el diagnostico se requiere la historia clínica del paciente, así como buena identificación de factores de riesgo como edad avanzada, proceso neoplásico activo, historia de tromboembolismo venoso agudo previo, arritmias cardiacas, desordenes congénitos o adquiridos de la coagulación, terapia de remplazo hormonal, cirugías recientes, entre otros. Mas de la mitad de los pacientes refiere dolor torácico que tiene la característica de ser agudo y ocasionalmente relacionado por excursiones ventilatorias, tos en 20%, hemoptisis en 7%, sincope en 14%. Un dato interesante de recalcar es que el 90% de los pacientes cuenta con 3 síntomas acompañantes: taquicardia, disnea y dolor torácico. En los casos más graves choque e hipotensión. (6)





En cuanto los métodos de imagen, la angiotomografía es el estudio de elección ya que permite una buena visualización de las arterias pulmonares, cuenta con una sensibilidad del 83% y una especificidad del 96%. La ecocardiografía es un método útil y rápido para valoración del paciente a pie de cama, permitiendo observar sobrecarga y disfunción del ventrículo derecho. Se ha encontrado que en los pacientes con EP el 25% cuenta con dilatación del ventrículo derecho. la combinación de una aceleración de eyección pulmonar (medido en el tracto de salida del VD) <60 ms con un pico sistólico, gradiente de válvula tricúspide <60 mmHg (signo '60/60'), depresión contractilidad de la pared libre del VD en comparación con el vértice del VD (signo de McConnell), La disminución de la excursión sistólica del plano anular tricúspideo (TAPSE) menor a 16mm, sugieren EP. (3) (7)

### **Tratamiento:**

En pacientes hemodinámicamente estables se opta por iniciar terapia anticoagulación con heparina de bajo peso molecular, fondaparinux y heparina no fraccionada, de igual forma pueden ser utilizados los antagonistas de vitamina k y nuevos anticoagulantes orales. Para los pacientes que se encuentran con una estadificación intermedio alto y alto se requiere terapias avanzadas de tratamiento, en este caso fibrinólisis sistémica, intervención basada en catéter, embolectomía pulmonar quirúrgica, ya que al contar con disfunción del ventrículo derecho la mortalidad hacia el paciente se eleva a más del 20%. Elegir una terapia avanzada en particular depende del riesgo individual del paciente y de los efectos adversos debidos a la EP, el riesgo más grande de fibrinólisis sistémica es por sangrado mayor, en este caso hemorragia intracraneal.(10)

La embolia pulmonar de alto riesgo es caracterizada por inestabilidad hemodinámica y justifica el uso de una terapia avanzada inmediata, que incluye la fibrinólisis. La resolución temprana de la obstrucción pulmonar conduce a una pronta reducción de la presión de la arteria pulmonar, así como su resistencia, con una concomitante mejora en la función del VD. En un estudio, la capacidad de difusión después de 1 año fue mayor en los pacientes tratados con trombolíticos que en aquellos tratados únicamente con anticoagulación (11). Hay tres agentes fibrinolíticos aprobados por la FDA con indicación para su uso en la EP aguda: alteplasa (rt-PA), estreptoquinasa y uroquinasa. también se ha descrito el uso de tenecteplasa y reteplasa, dos versiones genéticamente modificadas de rt-PA, en el tratamiento de la EP.

Los resultados han demostrado que la dosis de tPA es segura y eficaz en el tratamiento de la EP moderada, lo que lleva a una reducción temprana significativa en la presión de la arteria pulmonar. El ensayo Pulmonary Embolism Thrombolysis (PEITHO) cuyo objetivo era investigar la eficacia clínica y la seguridad de la terapia fibrinolítica con una inyección en bolo único de tenecteplasa a dosis de 30 a 50mg dependiendo del peso del paciente, además de la terapia estándar de anticoagulación con heparina, en pacientes normotensos con embolia pulmonar aguda y un riesgo intermedio. En conclusión, en pacientes normotensos con embolia pulmonar de riesgo intermedio, la descompensación hemodinámica se redujo después tratamiento con una dosis única de bolo intravenoso de tenecteplasa. (15)





**Mortalidad:**

En los últimos años la embolia pulmonar se ha convertido en la mayor causa de morbilidad, mortalidad y hospitalización, con un 10 a un 30% de mortalidad a los 30 días. A pesar de los avances para el diagnóstico y el tratamiento de embolia pulmonar, el porcentaje de mortalidad continúa siendo elevado.

**Pronóstico y supervivencia:**

El periodo de supervivencia en los pacientes que sufrieron embolia pulmonar dependía en sus comorbilidades y enfermedades asociadas, en este caso si contaban con diagnóstico de cáncer, tenían una media de supervivencia menor a 2 años comparados con los pacientes que no contaban con cáncer activo. (16)

**Escalas de medición pronóstica:**

El índice de severidad de embolia pulmonar (PESI) es un método bien validado para pronóstico clínico altamente confiable para pacientes con embolia pulmonar aguda. PESI comprende 11 variables predictoras clínicas disponibles de forma rutinaria con diferentes pesos pronósticos, cada paciente es clasificado en 5 clases con un porcentaje de mortalidad que va desde 1.1 a 24.5%. PESI simplificado incluye 6 de las 11 variables, en donde cada variable tiene un valor de 1 punto. En un estudio se comparó el poder discriminativo de mortalidad de los pacientes con embolia pulmonar a los 30 días, encontrando que PESI original, clasifica a los pacientes con mayor poder discriminatorio que PESI simplificado. (18) Esta escala tiene una sensibilidad de 94% y especificidad del 40% (8)

Escala de PESI	Puntaje		
Edad	Edad en años		
Sexo masculino	+10 puntos		
Cáncer	+30 puntos		
Enfermedad cardiaca crónica	+10 puntos		
Enfermedad pulmonar crónica	+10 puntos		
Frecuencia cardiaca mayor/igual a 110 lpm	+20 puntos	Clase 1: menor o igual 65 puntos	muy bajo riesgo de mortalidad a los 30 días (0 a 1.6%)
Presión arterial <100	+30 puntos	Clase 2: 66-85 puntos,	bajo riesgo de mortalidad (1.7-3.5%)
Frecuencia respiratoria > 30 rpm	+20 puntos	Clase 3: 86-105 puntos	riesgo moderado de mortalidad (3.2-7.1%)
Temperatura <36° c	+20puntos	Clase 4: 106-125 puntos	alto riesgo mortalidad (4-11.4%)
Alteración del estado neurológico	+60puntos	Clase 5: > 125 puntos	muy alto riesgo de mortalidad (10-24.5%)
Saturación de oxígeno< 90%	+20puntos		



### 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La escala de PESI creada por el Dr. Drahomir Aujesky nos otorga un panorama de cómo abordar, tratar, vigilar y seguir al paciente que cuenta con bajo o alto riesgo de muerte fuera o dentro de una institución hospitalaria, al ser diagnosticado por una patología con alto riesgo de mortalidad, en caso de no ser abordado y tratado correctamente. México en este momento no cuenta con una estimación en porcentaje de la escala de Pesi para medir la especificidad y sensibilidad de la escala en su población por lo cual establece un criterio para realización de este estudio, con la finalidad de obtener una estimación de probabilidad de riesgo a mortalidad del paciente que cuenta con una clase IV-V el cual representa un alto riesgo de mortalidad a los 30 días de acuerdo a los antecedentes y datos clínicos que presenta la persona al momento del diagnóstico.

### 4-. JUSTIFICACION.

Las escalas son instrumentos que brindan una gran ventaja y se han creado con la finalidad de mejorar el desempeño para diagnosticar, pronosticar y tratar a los pacientes con diferentes patologías. Pesi es una escala de estimación de probabilidad de riesgo a empeoramiento clínico y mortalidad de los pacientes a los 30 días de diagnóstico, además de obtener esos resultados nos apoya a determinar la probabilidad de evolución y desenlace del curso de la patología independientemente del tratamiento utilizado de acuerdo a la severidad de la misma durante la hospitalización, tomando en cuenta 11 variables en donde se encuentran incluidas los antecedentes y datos clínicos observados en el paciente durante su estancia institucional.

La importancia de realizar esta investigación es establecer la probabilidad que tiene la escala Pesi en nuestra población para determinar una probabilidad en el desenlace fatal del paciente con clase IV-V durante el transcurso de la enfermedad.

### 5. Hipótesis:

Se espera encontrar una correlación fuerte entre mortalidad a 30 días en pacientes con tromboembolia pulmonar PESI clase IV-V.



## 6. Objetivos:

**General:** Evidenciar la sensibilidad y especificidad de la escala PESI en cuanto a mortalidad en los primeros 30 días de diagnóstico, en pacientes con tromboembolia pulmonar aguda con Pesi clase IV-V en población mexicana.

### 6.2 Específicos:

- Evaluar la asociación de mortalidad a los 30 días con un nivel alto en clasificación Pesi IV-V en pacientes con tromboembolia pulmonar aguda.
- Identificar si hubo relación de mayor riesgo de muerte en los pacientes que contaban con diagnóstico de cáncer activo y tromboembolia pulmonar aguda clase IV-V de Pesi.

## 7. Metodología.

### 7.1 Tipo y diseño de estudio.

Por Naturaleza se trata de un estudio ambispectivo, longitudinal, analítico y observacional.

### 7.2 población.

La información será obtenida de los anuarios estadísticos del Hospital General De México Dr. Eduardo Liceaga del aérea de hospitalización de Neumología y clínica de circulación pulmonar en el periodo comprendido entre año 2018 a 2023.

### 7.3 Tamaño de la muestra.

#### Criterios de inclusión, exclusión y eliminación.

Al realizar este estudio se tomaron en cuenta todos aquellos pacientes que tuvieran el diagnostico de tromboembolia pulmonar aguda evidenciado por angiotomografía computarizada.

N= total de población (46 pacientes con puntuación mayor a 106 puntos por escala de Pesi durante el periodo 2018-2023)

#### -Inclusión:

Pacientes adultos >18 años de edad con diagnóstico de tromboembolia pulmonar aguda, que hayan sido atendidos en Hospital General De México Dr. Eduardo Liceaga en periodo comprendido entre 2018 y 2023.

Pacientes que cuenten con puntaje por 11 variables en la escala de Pesi > 106 puntos que equivale a alto y muy alto riesgo de mortalidad a los 30 días.



**-Exclusión:**

- . No se incluyeron expedientes de pacientes embarazadas
- . No se incluyeron expedientes de pacientes menores a 18 años de edad
- . No se incluyeron expedientes de pacientes con diagnóstico de tromboembolia pulmonar crónica

**7.4 definición de variables:**

Variable	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición
<b>PESI</b>	Escala de predicción de riesgo a mortalidad a los 30 días, en pacientes con diagnóstico de tromboembolia pulmonar aguda	Cuantitativa	Clase 1 Clase 2 Clase 3 Clase 4 Clase 5
<b>Edad</b>	Tiempo de vida de una persona o ser vivo durante su nacimiento	Cuantitativa	18 a 90 años
<b>Sexo</b>	Características biológicas, anatómicas, fisiológicas y cromosómicas en las especies, relacionadas a funciones de procreación.	Cualitativa	1.Masculino 2.Femenino
<b>Índice de masa corporal</b>	Medida de asociación entre peso y talla de una persona	Cuantitativa	Peso /Talla <sup>2</sup>
<b>Cáncer</b>	Crecimiento descontrolado de células anormales en el organismo.	Cualitativa	1. Si 2. No
<b>Dímero d</b>	Producto de la degradación de la fibrina.	Cuantitativa	879 mcg/ml a 4465 mcg/ml

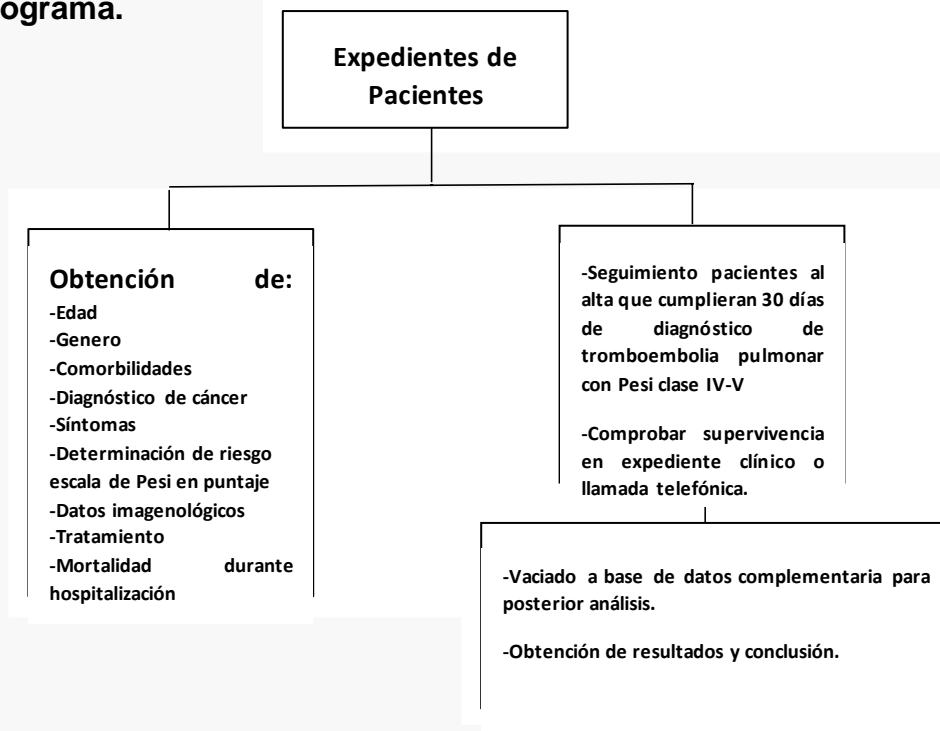


<b>Mortalidad</b>	Número de fallecimientos causados por tromboembolia pulmonar aguda.	Cualitativa	1. Si 2. No
<b>Tiempo</b>	Período determinado durante el que se realiza una acción o se desarrolla un acontecimiento.	Cuantitativa	Menos de 30 días Mas de 30 días

### 7.5 Procedimiento.

Como estudio ambispectivo, longitudinal, analítico y observacional se requirió de la revisión de expedientes clínicos de los pacientes hospitalizados que al momento del ingreso a la institución hospitalaria cumplían con características clínicas de tromboembolia pulmonar aguda, evidenciada por Gold Estándar angiotomografía de tórax; así como el seguimiento de los pacientes al alta de la institución por mejoría posterior a inicio de tratamiento. La información recabada se llevó a cabo con expedientes clínicos en el periodo constituido de Septiembre del 2018 a Marzo del 2023 tratados en el Hospital General De México Dr. Eduardo Liceaga. Se corrobora supervivencia o mortalidad de los pacientes por notas anexadas a expediente físico o electrónico, además de llamada telefónica posterior a los 30 días de diagnóstico de la enfermedad.

### 7.6 Flujoograma.





### 8.Cronograma de actividades:

Actividades	Diciembre 2022	Enero 2023	Febrero 2023	Marzo 2023	Abril 2023	Mayo 2023	Junio 2023	Julio 2023	Agosto 2023	Septiembre 2023
Búsqueda, recopilación de información	X	X	X	X	X					
Elaboración de Marco teórico			X	X						
Elaboración de planteamiento del problema, justificación, objetivos, hipótesis, criterios de inclusión y exclusión					X	X				
Organización y análisis de resultados							X	X		
Elaboración de discusión y conclusiones									X	
Redacción de artículo científico									X	
Envió de artículo y realizar correcciones									X	X



### **Análisis estadístico:**

Estadística descriptiva: Para las variables cuantitativas se reportarán como medidas de tendencia central (media, mediana, moda, desviación estándar y varianza). Para las variables cualitativas se reportarán como proporciones. Se elaborará una base de datos en Excel de Microsoft expresado en tablas y gráficos. Para el análisis de correlación, asociación y diferencias entre los pacientes se hará la determinación de la normalidad y posteriormente se utilizarán las pruebas adecuadas acorde a los resultados, como por ejemplo correlación de  $p$  o  $s$ , una diferencia de media  $pos t$  de student o en dado caso  $chi$  cuadrada para las proporciones. El análisis estadístico se realizará por medio del paquete estadístico de SPSS 28.0.

### **9. Aspectos éticos y de bioseguridad:**

El presente estudio es de carácter ambispectivo, longitudinal, analítico y observacional por lo que se requirió únicamente de información encontrada en los expedientes clínicos, así como consentimiento informado de ingreso hospitalario a la institución médica de pacientes con diagnóstico de tromboembolia pulmonar aguda en el Hospital General De México Dr. Eduardo Liceaga. Todos los datos fueron otorgados a través de información ya existente en expediente clínico físicos y electrónicos manteniendo la confidencialidad de los datos, además de que esta información es obtenida para fines académicos y de investigación por lo que cumple con los aspectos éticos de privacidad y confidencialidad de los pacientes incluidos en el estudio.

### **10. Relevancia y expectativas:**

La relevancia de este estudio es estar conscientes del uso, medición, rapidez para determinar en nuestra población el pronóstico a los 30 días de los pacientes con tromboembolia pulmonar aguda al momento del diagnóstico, con la escala de Pesi con clase IV-V que equivale un alto riesgo de mortalidad. Con este estudio se busca no solo obtener una cuantificación de puntos para dar un diagnóstico, si no estar conscientes del tipo de manejo que necesitan los pacientes que cursan con tromboembolia pulmonar aguda y que, a pesar de dar un tratamiento adecuado en tiempo y forma, estos cursan con un porcentaje de complicaciones y mortalidad a los 30 días al obtener un mayor puntaje de la escala con sus 11 variables.





## 11. Resultados:

Se incluyeron 46 expedientes de pacientes hospitalizados con diagnóstico de tromboembolia pulmonar aguda PESI clase IV-V en el Hospital General de México, en el mes de Septiembre 2018 a Abril de 2023, 26 (57%) fueron del género masculino y 20 (43 %) del género femenino. La edad mínima fue de 21 años y máxima de 87 años, con una mediana de 61 años; la principal comorbilidad que presentaron los pacientes fue hipertensión arterial sistémica 21 (46%), cáncer 15 (33%); 9 (20%) habían sido sometidos a algún procedimiento quirúrgico. Con respecto al síntoma más frecuente encontramos que 42 (91%) presentaron disnea, 25 (54%) presentaron edema de miembros inferiores y 16 (35%) cursaron con dolor pleurítico. Con respecto a los signos más frecuentes del total de expedientes analizados 25 (53 %) cursaron con taquicardia, 13 (28 %) con hipotensión y solo 5 (11%) con hemoptisis.

El hallazgo electrocardiográfico más frecuente encontrado en los expedientes analizados 18 (39%) presentaron datos electrocardiográficos sugerente de sobrecarga de ventrículo derecho, 17 (37 %) taquicardia sinusal y 16 (35%) patrón S1Q3T3. Se corrobora la dilatación del ventrículo derecho por ecocardiograma transtorácico en 13 (28%) pacientes. Los signos radiográficos que se observaron con mayor frecuencia fueron, signo de Palla en 9 (20%) pacientes, signo de Westermarck en 3 (7%) y el signo de joroba de Hampton en 2 (4%) de pacientes. Observamos de acuerdo a la angiogramografía, la distribución de los trombos fue principalmente en arterias principales 19 (41%), segmentarias 10 (22%) y lobares 8 (17%); siendo más frecuente la presencia de trombos múltiples en 36 (78%) y bilaterales 28 (61%).

El total de pacientes incluidos en el estudio fueron estratificados de acuerdo al riesgo siendo de intermedio alto lo más frecuente en 18 (%) pacientes, seguido de alto riesgo en 10 (%) pacientes. Observamos que 35 (76%) recibieron como tratamiento inicial heparina de bajo peso molecular, 36 (78%) pacientes requirieron trombólisis siendo de tipo dirigida lo más frecuente en 25 (54%). Se documento que 26 (57%) cursaron con complicaciones, principalmente hemodinámicas, infecciosas. 21 (46%) requirió ingreso a la unidad de cuidados intensivos para manejo de dichas complicaciones.

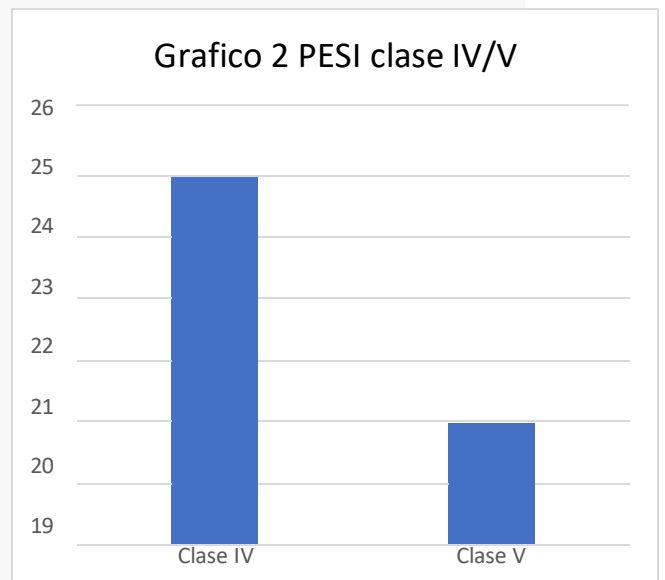
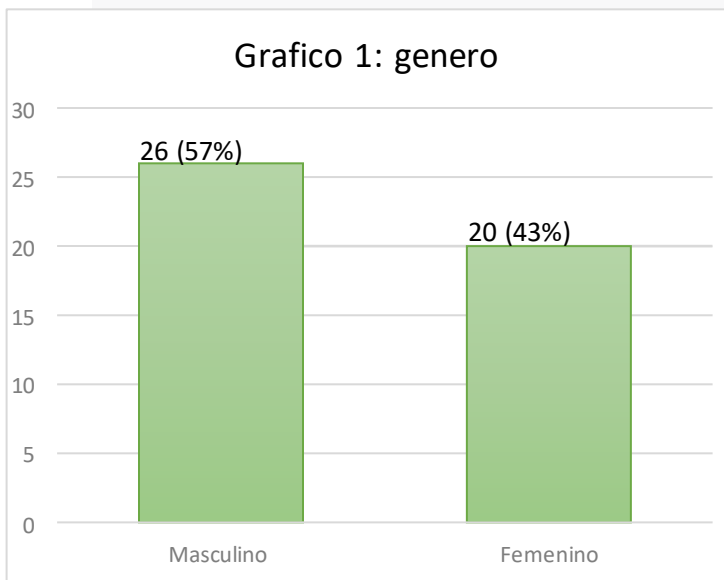
Cómo objetivo principal se buscó documentar la asociación de mortalidad a 30 días en pacientes con clase PESI IV-V en pacientes con tromboembolia pulmonar aguda. Del total de pacientes analizados 25 (54%) fueron clase IV y 21 (46%) clase V. Observamos mortalidad a 30 días en 9 (20%) pacientes y 4 (9%) posterior a 30 días. Se realizó una prueba de Chi cuadrada para determinar la asociación entre la clase PESI IV-V y la mortalidad a 30 días. No hubo asociación estadísticamente significativa entre la clase PESI IV-V y la mortalidad a 30 días en nuestro estudio.  $X^2(1) = 0.97$ ,  $p = .755$ ,  $V$  de Cramer 0.46, baja intensidad de asociación,  $p = .755$



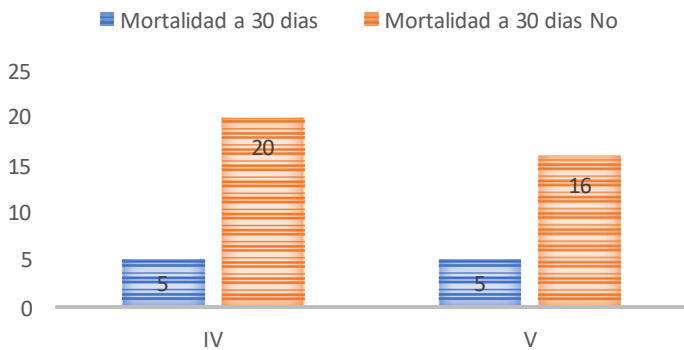


Se busco la relación entre aumento de mortalidad de pacientes con diagnóstico de cáncer activo y tromboembolia pulmonar aguda clase IV-V de PESI, Se realizó una prueba de Chi cuadrada para determinar la asociación entre el aumento de mortalidad de pacientes con diagnóstico de cáncer activo y tromboembolia pulmonar aguda clase IV-V de PESI. No hubo asociación estadísticamente significativa entre el aumento de mortalidad de pacientes con diagnóstico de cáncer activo y tromboembolia pulmonar aguda clase IV-V de PESI.  $X^2(1) = 0.318$ ,  $p = .573$ , V de Cramer 0.83, baja intensidad de asociación,  $p = .573$

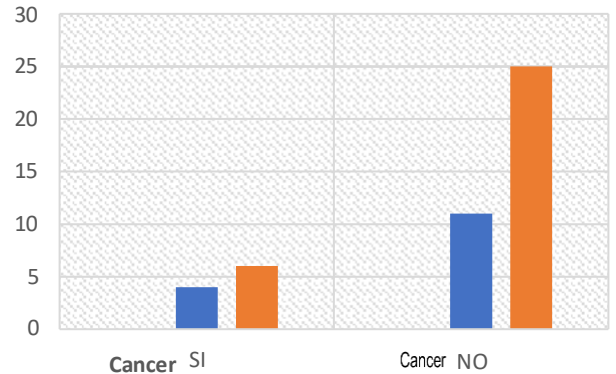
Se determino la sensibilidad y especificidad de la escala PESI para determinar mortalidad a 30 días de diagnóstico, en pacientes con tromboembolia pulmonar aguda con PESI clase IV-V en nuestra población y se obtuvo sensibilidad del 21.7%, especificidad del 36% de acuerdo a los datos de nuestro estudio.



### GRAFICO 3 PESI CLASE IV/V Y MORTALIDAD A 30 DIAS



### Grafico 4: Mortalidad a 30 días TEP y Cancer



## 12. Discusión:

El embolismo pulmonar agudo está asociado a una alta mortalidad, Alexey Surov et. al<sup>20</sup>. reportaron mortalidad del 17,7% a 30 días en pacientes con tromboembolia pulmonar, Geoffrey D. Barnes et. al<sup>19</sup>. reporto mortalidad a 30 días del 14.4%; en nuestro estudio encontramos mortalidad del 21.7% en pacientes con tromboembolia pulmonar durante los primeros 30 días de hospitalización, esto debido a que se seleccionaron únicamente pacientes con clase PESI IV-V, esto cobra gran importancia ya que a pesar de que el número de pacientes incluidos en el estudio fueron relativamente pocos, si consideramos el total de pacientes que ingresan con diagnóstico de tromboembolia pulmonar sin importar la clase PESI, notaremos que es una patología de gran relevancia en nuestro medio, por las complicaciones y el alto riesgo de mortalidad en caso de no recibir un tratamiento adecuado.

Alexey Surov et. al<sup>20</sup>. reportó que hasta el 34% de los pacientes con tromboembolia pulmonar pueden cursar con deterioro hemodinámico, principalmente disfunción del ventrículo derecho, cifra similar a lo observado en nuestro estudio, ya que se corroboró la disfunción del ventrículo derecho en el 28% de los pacientes, Londoño Trujillo et. al<sup>21</sup>. reporto que hasta el 36.5% de los pacientes requirieron manejo en la unidad de cuidados intensivos, cifra menor a lo encontrado en nuestro estudio donde el 46% requirió manejo en la unidad de cuidados intensivos, esto pudiera deberse a que los pacientes seleccionados tenían TEP PESI clase IV-V.





En el estudio original donde se validó la escala de PESI para la predicción de la mortalidad a 30 días, Alexey Surov et. al<sup>20</sup>. reportaron una sensibilidad del 83,7% y especificidad del 45,2%, cifras mayores a lo encontrado en el presente estudio, esto podemos considerarlo a dos factores, el primero y mas relevante es el bajo numero de pacientes incluidos en este estudio y en segundo lugar que únicamente se seleccionaron pacientes con TEP PESI clase IV-V, que, si bien podríamos pensar que a mayor clase de PESI mayor riesgo de mortalidad en nuestra población, esto no se comprobó al menos en este estudio en la población estudiada.

La toma de decisiones en los pacientes con TEP se basa en varios factores, que están relacionados con el riesgo de muerte, disfunción del ventrículo derecho y las comorbilidades asociadas, Geoffrey D. Barnes et. al<sup>19</sup>. reporto 45,2% de los pacientes recibieron únicamente tratamiento anticoagulante de manera inicial, 7.7% recibieron trombólisis y el resto otras intervenciones, cifras que contrastan a lo observado en nuestro estudio, ya que el 76% recibieron como tratamiento anticoagulante inicial y hasta el 78% de los pacientes requirieron manejo adicional, siendo la trombólisis dirigida la terapéutica más frecuente en 54%. Esto se debe como principal factor a que únicamente se seleccionaron pacientes con TEP PESI clase IV-V.

Geraldine Poenou et. al<sup>22</sup>. demostró un aumento de mortalidad de pacientes con cáncer y TEP, sin embargo no encontramos asociación estadísticamente significativa entre el aumento de mortalidad de pacientes con diagnóstico de cáncer activo y tromboembolia pulmonar aguda clase IV-V de PESI, se puede considerar a que la muestra inicial es baja, y el número de pacientes con cáncer activo es bajo en este estudio, se considerara aumentar la muestra de pacientes con cáncer activo y tromboembolia pulmonar clase PESI IV-V para futuros estudios.

Drahomir Aujesky et. al<sup>20</sup>. reportaron que los pacientes con TEP clasificación PESI clase IV-V tienen de un 11.4% a 24.5% de probabilidad de mortalidad a 30 días, Geoffrey D. Barnes et. al<sup>19</sup>. demostraron que a mayor clasificación PESI mayor riesgo de mortalidad, en nuestro estudio no encontramos asociación directa entre la clase PESI IV-V y el aumento en la mortalidad, esto pudiera deberse al bajo numero de pacientes incluidos, la tendencia de los datos indica que si aumentamos el número de pacientes podríamos encontrar asociación estadísticamente significativa, esto abre la puerta para continuar con el estudio.





### 13. Conclusiones:

La descripción de los casos, signos, síntomas, métodos diagnósticos y tratamiento es muy similar a lo reportado en otros estudios. No se encontró asociación estadísticamente significativa entre TEP clase PESI IV-V y la mortalidad a 30 días ni entre el aumento de mortalidad de pacientes con diagnóstico de cáncer activo y tromboembolia pulmonar aguda clase IV-V de PESI. Se ha considerado como principal factor el bajo número de pacientes incluidos en este estudio. En futuras investigaciones se deberá incrementar el número de muestra, la tendencia de los datos indica que si se incluyen mas pacientes se encontraran asociaciones estadísticamente significativas.

### Limitaciones

El presente estudio tiene como limitación principal que se llevó a cabo solamente en esta unidad hospitalaria y solo puede aplicarse a la población en estudio

### 14. Referencias bibliográficas.

1. Duffett L, Castellucci LA, Forgie MA. Pulmonary embolism: Update on management and controversies. Vol. 370, The BMJ. BMJ Publishing Group; 2020.
2. Huisman M v., Barco S, Cannegieter SC, le Gal G, Konstantinides S v., Reitsma PH, et al. Pulmonary embolism. Nat Rev Dis Primers. 2018 May 17;4.
3. Konstantinides S v., Meyer G, Bueno H, Galié N, Gibbs JSR, Ageno W, et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European respiratory society (ERS). Vol. 41, European Heart Journal. Oxford University Press; 2020. p. 543–603.
4. Chodakowski JD, Courtney DM. Pulmonary embolism critical care update: prognosis, treatment, and research gaps. Vol. 24, Current Opinion in Critical Care. Lippincott Williams and Wilkins; 2018. p. 540–6.
5. Cueto-Robledo G, Roldan-Valadez E, Guerrero-Velazquez JF, Orozco-Zuñiga B, Cueto-Romero HD, Rivera-Sotelo N, et al. Acute Pulmonary Embolism Code and Rapid Response Teams are Necessary: A Review of Global and Mexico's Teams (MGH PERT). Vol. 48, Current Problems in Cardiology. Elsevier Inc.; 2023.
6. Bělohávek J, Dytrych V, Linhart A. Pulmonary embolism, part I: Epidemiology, risk factors and risk stratification, pathophysiology, clinical presentation, diagnosis and nonthrombotic pulmonary embolism. Vol. 18, Exp Clin Cardiol. 2013.
7. Demelo-Rodriguez P, Galeano-Valle F, Salzano A, Biskup E, Vríz O, Cittadini A, et al. Pulmonary Embolism: A Practical Guide for the Busy Clinician. Vol. 16, Heart Failure Clinics. Elsevier Inc.; 2020. p. 317–30.
8. Giri J, Sista AK, Weinberg I, Kearon C, Kumbhani DJ, Desai ND, et al. Interventional therapies for acute pulmonary embolism: Current status and principles for the development of novel evidence. Vol. 140, Circulation. Lippincott Williams and Wilkins; 2019. p. E774–801.
9. Swaroop M, Tarbox A. Pulmonary embolism. Int J Crit Illn Inj Sci [Internet]. 2013;3(1):69. Available from: <http://www.ijciis.org/text.asp?2013/3/1/69/109427>



10. Piazza G. Advanced Management of Intermediate- and High-Risk Pulmonary Embolism: JACC Focus Seminar. Vol. 76, Journal of the American College of Cardiology. Elsevier Inc.; 2020. p. 2117–27.
11. Meyer G, Vicaut E, Danays T, Agnelli G, Becattini C, Beyer-Westendorf J, et al. Fibrinolysis for Patients with Intermediate-Risk Pulmonary Embolism. New England Journal of Medicine. 2014 Apr 10;370(15):1402–11.
12. Stewart LK, Kline JA. Fibrinolytics for the treatment of pulmonary embolism. Vol. 225, Translational Research. Mosby Inc.; 2020. p. 82–94.
13. Piazza G, Goldhaber SZ. Fibrinolysis for acute pulmonary embolism. Vol. 15, Vascular Medicine. 2010. p. 419–28.
14. Sharifi M, Bay C, Skrocki L, Rahimi F, Mehdipour M. Moderate pulmonary embolism treated with thrombolysis (from the “mOPETT” Trial). American Journal of Cardiology. 2013 Jan 15;111(2):273–7.
15. Meyer G, Vicaut E, Danays T, Agnelli G, Becattini C, Beyer-Westendorf J, et al. Fibrinolysis for Patients with Intermediate-Risk Pulmonary Embolism. New England Journal of Medicine. 2014 Apr 10;370(15):1402–11.
16. Alotaibi G, Wu C, Senthilselvan A, McMurtry MS. Short- and long-term mortality after pulmonary embolism in patients with and without cancer. Vascular Medicine (United Kingdom). 2018 Jun 1;23(3):261–6.
17. Aharoni M, Horesh N, Rogowski O, Kremer A, Mayan H, Justo D. Unprovoked pulmonary embolism in older adults: Incidence and prognosis. Archives of Medical Science. 2021;17(2):337–42.
18. Venetz C, Jiménez D, Méan M, Aujesky D. A comparison of the original and simplified pulmonary embolism severity index. Thromb Haemost. 2011;106(3):423–8.
19. Barnes, G. D., Muzikansky, A., Cameron, S., Giri, J., Heresi, G. A., Jaber, W., Wood, T., Todoran, T. M., Courtney, D. M., Tapson, V., & Kabrhel, C. (2020). Comparison of 4 acute pulmonary embolism mortality risk scores in patients evaluated by pulmonary embolism response teams.
20. Surov, A., Akritidou, M., Bach, A. G., Bailis, N., Lerche, M., Meyer, H. J., Pech, M., & Wienke, A. (2021). A new index for the prediction of 30-day mortality in patients with pulmonary embolism: The Pulmonary Embolism Mortality Score (PEMS). *Angiology*, 72(8), 787–793.
21. Londoño Trujillo MD. MSc., D., & García Morales MD., O. M. (2016). Validación de la escala pronóstica PESI en pacientes con diagnóstico de tromboembolia pulmonar. *Revista colombiana de neumología*, 25(4).
22. Poenou, G., Dumitru Dumitru, T., Lafaie, L., Mismetti, V., Ayoub, E., Duvillard, C., Accassat, S., Mismetti, P., Heestermans, M., & Bertoletti, L. (2022). Pulmonary embolism in the cancer associated thrombosis landscape. *Journal of Clinical Medicine*, 11(19), 5650.

