



**BUAP**

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA  
FACULTAD DE MEDICINA

UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE PUEBLA  
“CENTRO MÉDICO NACIONAL  
GRAL. DE DIV. MANUEL ÁVILA CAMACHO”

TÍTULO DE LA TESIS

“Determinación de la prevalencia de la tromboembolia pulmonar en los pacientes intervenidos en el servicio de cirugía general en un hospital de tercer nivel”

Tesis presentada para obtener el Diploma de Especialidad en Cirugía General

Presenta:  
López Bernal Carlos Alberto

Directores  
Barrón Soto Mauricio Luis  
Ruíz Eng Rafael  
Serrano Mendoza Margarita

Asesores  
Barrón Soto Mauricio Luis  
Ruíz Eng Rafael  
Serrano Mendoza Margarita



H. Puebla de Z. Noviembre 2018



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



**Dictamen de Autorizado**

Comité Local de Investigación en Salud 2101 con número de registro 17 CI 21 114 055 ante COFEPRIS y número de registro ante CONBIOÉTICA.  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL GRAL. DIV. MANUEL AVILA CAMACHO

FECHA Jueves, 11 de enero de 2018.

**DR. MAURICIO LUIS BARRON SOTO  
P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

**DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE LA TROMBOEMBOLIA PULMONAR EN LOS PACIENTES INTERVENIDOS EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA GENERAL EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL.**

que sometió a consideración para evaluación de este Comité Local de Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

No. de Registro
R-2018-2101-006

ATENTAMENTE

**DR. EDUARDO RAMÓN MORALES HERNÁNDEZ**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2101

**IMSS**  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE PUEBLA

PUEBLA, PUE., A 12 de noviembre del 2018

AUTORIZACION DE IMPRESIÓN DE TESIS DE ESPECIALIDAD

LOS ASESORES:

Dr. Mauricio Luis Barrón Soto, Dr. Rafael Ruiz Eng, Dra. Margarita Serrano Margarita

DE LA TESIS TITULADA:

"Determinación de la prevalencia de la tromboembolia pulmonar en los pacientes intervenidos en el servicio de cirugía general en un hospital de tercer nivel"

REALIZADA POR EL MÉDICO RESIDENTE:

Dr. Carlos Alberto López Bernal

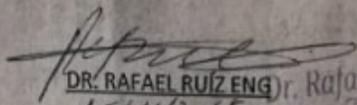
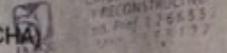
DE LA ESPECIALIDAD:

Cirugía general

HACEMOS CONSTAR QUE ESTE TRABAJO CIENTIFICO HA SIDO REVISADO Y AUTORIZADO EN EL SIRELCIS  
CON NUMERO DE REGISTRO NACIONAL:

AUTORIZAMOS SU IMPRESIÓN

  
DR. MAURICIO LUIS BARRÓN SOTO 12-11-2018  
(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

  
DR. RAFAEL RUIZ ENG  
12/11/2018  
NOMBRE, FIRMA Y FECHA  


DRA. MARGARITA SERRANO MENDOZA

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

## CARTA COMPROMISO

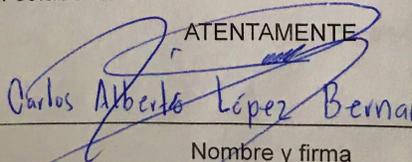
Puebla, Puebla, a 12 de noviembre de 2018.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
PRESENTE

El (la) suscrito (a) Carlos Alberto López Bernal, en mi calidad de estudiante y habiendo sido beneficiario de la residencia médica de cirugía general de fecha 01-03-2015 al 28-02-2019 y estando cursando la (el) (maestría/doctorado/residencia) en cirugía general, manifiesto bajo protesta de decir verdad que soy autor del trabajo de Tesis titulado **Determinación de la prevalencia de la tromboembolia pulmonar en los pacientes intervenidos en el servicio de cirugía general en un hospital de tercer nivel**, el cual ha sido asesorado por el (los) doctor (es) Dr. Mauricio Luis Barrón Soto, Rafael Ruíz Eng, Dra. Margarita Serrano Mendozaz en las instalaciones del Instituto Mexicano del Seguro Social. Por tanto, para fines de divulgación y publicación sobre la metodología, resultados y/o otra información desarrollada durante el proyecto, reconozco que deberé contar con la autorización escrita de todos los autores.

Asimismo, manifiesto que en caso de que el presente trabajo implique derechos de propiedad industrial e intelectual como resultado de su desarrollo, tomando en consideración que será producto de una investigación practicada en las instalaciones del Instituto y con pacientes, equipos, materiales y diversos instrumentos de su propiedad, se reconoce como legítimo propietario de dicha novedad al Instituto Mexicano del Seguro Social; en donde el suscrito participa en colaboración con mí (los) asesor (es), por lo que mi colaboración y derechos estará sujeta al porcentaje de autoría que corresponda a mi participación en relación con los demás autores en colaboración.

ATENTAMENTE

  
Carlos Alberto López Bernal

Nombre y firma

## RESUMEN

### Título

Determinación de la prevalencia de la tromboembolia pulmonar en los pacientes intervenidos en el servicio de cirugía general en un hospital de tercer nivel.

### Autores

Carlos Alberto López Bernal, Mauricio Luis Barrón Soto, Rafael Ruíz Eng.

### Introducción

La tromboembolia pulmonar (TEP) es una manifestación clínica que consiste en la obstrucción mecánica a la circulación pulmonar por un trombo o émbolo en un ambiente de hipercoagulabilidad y daño vascular. Es la complicación más temida de la enfermedad tromboembólica venosa. La TEP se encuentra asociada a factores de riesgo (FR) congénitos como disfibrinogenemia, déficit de antitrombina, déficit de proteína C, déficit de proteína S y adquiridos como la cirugía mayor, edad avanzada, inmovilización prolongada, cáncer trombosis previa; que condicionan daño endotelial y que explican su fisiopatología. La importancia de reconocer estos FR tiene como elemento principal el prevenirlos de ser posibles y desarrollar estrategias para disminuir la incidencia de la TEP. El estado de hipercoagulabilidad y daño endotelial se ha demostrado estar presente hasta 28 días después de la cirugía y aún condicionar TEP. La prevalencia de la tromboembolia pulmonar en pacientes operados es incierta, sin embargo se estima que va del 5-25% de pacientes asociados a eventos quirúrgicos, misma cifra equiparable a la incidencia de la misma enfermedad. La cirugía abdominal engloba procedimientos quirúrgicos que son factor de riesgo para el desarrollo de TEP se puede asociar hasta en un 6% como causa directa de la misma.

El objetivo del presente trabajo fue determinar la prevalencia de la tromboembolia pulmonar e identificar sus factores de riesgo en el servicio de cirugía general de la UMAE del IMSS Puebla en un período comprendido entre noviembre de 2015 y marzo de 2018, todos los pacientes presentaron dificultad respiratoria aguda después de procedimientos quirúrgicos programados y formaron parte del protocolo diagnóstico de tromboembolia pulmonar.

### Material y métodos

Estudio descriptivo, transversal en el que se analizaron expedientes de pacientes que presentaron dificultad respiratoria aguda después de cirugía programada en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades de Puebla del Instituto Mexicano del Seguro Social durante noviembre de 2015 a marzo de 2018. Las variables que se analizaron son diagnóstico preoperatorio, género, edad, índice de masa corporal, trombopprofilaxis mecánica, trombopprofilaxis medicamentosa, puntaje de la escala de Wells, angiotomografía pulmonar, dímero D, escala ASA, abordaje quirúrgico, tiempo de cirugía en minutos, sangrado transoperatorio en mililitros, comorbilidades asociadas a la patología quirúrgica, diagnósticos diferenciales. La estadística empleada fue descriptiva con medidas de tendencia central y de dispersión. Los datos obtenidos fueron procesados en el programa SPSS v. 25 de IBM. La unidad de población consistió en cada paciente que después de cirugía programada presentó dificultad respiratoria aguda. No se

procedió al llenado de consentimiento informado debido a que los datos fueron recolectados del expediente clínico.

#### Resultados

Se revisaron 2,612 expedientes de pacientes, de los cuales 52 cumplieron con los criterios de inclusión.

La edad de los pacientes de la muestra fue de  $50.4 \pm 13.5$  años con una moda de 36, un mínimo de 28 y un máximo de 76 años. La distribución del género fue de 50 % hombres y 50 % mujeres (n=26 c/u). Como medida antropométrica, se midió el índice de masa corporal, se encontró una media de  $28.18 \pm 4.2974$  Kg/m<sup>2</sup>, con una moda de 24, un mínimo de 21 y un máximo de 39. En cuanto a los diagnósticos prequirúrgicos de los pacientes, el más frecuente fue el cáncer de recto con una n=14 (26.9 %), seguido de cáncer de colon y cáncer de páncreas con 7 pacientes cada uno (13.5 % para cada uno) y en tercer lugar cáncer de gástrico n=4 (7.7 %). Como causa final para la dificultad respiratoria, se encontró: atelectasia pulmonar en 44.2 % de los pacientes (n=23), edema agudo de pulmón en 28.8 % (n=6), sepsis abdominal en 1.9 % (n=15), tromboembolia pulmonar masiva en 1.9 % (n=1), tromboembolia pulmonar parcial en 3.8 % (n=2), y mediastinitis en 9.6 % (n=5).

La incidencia de TEP postquirúrgica en pacientes que cursan con dificultad respiratoria después del procedimiento, fue del 5.7% en pacientes el servicio de cirugía general con una mortalidad del 33.3 %.

#### Discusión

La incidencia de TEP en pacientes con dificultad respiratoria postquirúrgica, fue de 5.7 %, que es más elevado de lo que encontró Wang en su estudio, en donde la TEP represento al 0.46 % de eventos trombóticos postquirúrgicos.

El tiempo quirúrgico tuvo una media de 164 minutos, y esta variable se encontró asociada con la presencia de TEP, en los pacientes que tuvieron tromboembolia el tiempo de las cirugías fue estadísticamente mayor que en los pacientes que no tuvieron tromboembolia (p=0.10), esto fue similar a lo que encontró Kukodo en su estudio, en donde también se vio asociado el tiempo quirúrgico y la presencia de TEP.

Entre las cirugías, dentro del estudio, se observó que la gran mayoría fueron electivas y que la mayoría de los pacientes tuvieron un procedimiento abierto; esta variable no estuvo asociada con la presencia de TEP.

#### Conclusión

La tromboembolia pulmonar es la manifestación clínica más temida la enfermedad tromboembólica venosa en un ambiente de hipercoagulabilidad y daño endotelial que condiciona la obstrucción mecánica de la circulación pulmonar por trombos o émbolos desencadenando así un colapso cardiopulmonar y muerte si no se diagnóstica de manera oportuna. La TEP puede ser masiva o parcial en relación al porcentaje de obstrucción que el trombo o émbolo presente en la circulación pulmonar.

La prevalencia global de la TEP se ha documentado de un 5-25%. En nuestro estudio pudimos demostrar una prevalencia del 5.7%.

La hemotransfusión y el tiempo quirúrgico son factores de riesgo identificables para el desarrollo de TEP, en nuestro estudio fueron factores de riesgo demostrable.

## ÍNDICE

1.-ANTECEDENTES	8
1.1.- ANTECEDENTES GENERALES.....	8
1.2.- ANTECEDENTES ESPECÍFICOS .....	22
2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	24
3.- JUSTIFICACIÓN	25
4.- HIPOTESIS	25
5.- MATERIAL Y MÉTODOS	25
6.- RESULTADOS	29
7.- DISCUSION	35
8.- CONCLUSIONES	37
9.- BIBLIOGRAFÍA	39
10.- ANEXOS	43

## **1.-ANTECEDENTES**

### **1.1.- ANTECEDENTES GENERALES**

#### **CIRUGÍA GENERAL**

La cirugía general constituye el eje central de la formación de las subespecialidades quirúrgicas desde su práctica, enseñanza e investigación en el campo amplio de aplicación que representa en patología benigna o maligna (1).

La cirugía general lejos del paradigma de especialidad troncal tiene a cargo la competencia en el diagnóstico y tratamiento de las patología quirúrgica (2).

#### **ENFERMEDAD TROMBOEMBÓLICA VENOSA**

La enfermedad tromboembólica venosa se divide en dos patologías principales, la tromboembolia pulmonar y la trombosis venosa profunda. La tromboembolia pulmonar es la presentación clínica más grave del tromboembolismo venoso, siendo mortal (3).

Es difícil de determinarla, ya que puede permanecer asintomática o ser un hallazgo casual, en algunos casos la presentación clínica suele ser la muerte súbita. Se han desarrollado campañas para mejorar su prevención, tratamiento y apego a guías clínicas ya que se estima que la enfermedad tromboembólica causa mayor mortalidad que el cáncer de mama, SIDA y accidentes automovilísticos juntos (4).

#### **TROMBOGÉNESIS**

La trombogénesis tiende de un equilibrio estricto, la cual incluye a factores anticoagulantes y procoagulantes. De manera clásica se ha dividido a la cascada de la coagulación en una vía intrínseca y a una extrínseca, que lejos de representar su explicación en su totalidad, sólo representa el hecho de la actividad misma in vitro. En fechas recientes se demuestra que en vivo ambas funcionan a la par de una vía común que tiene como finalidad la generación de un coágulo y a su degradación para mantener la hemostasia y así evitar la hemorragia y la coagulopatía. Está representada por la hemostasia primaria y secundaria, que

para fines prácticos corresponden a factores locales y sistémicos incluyendo al endotelio, factores de coagulación, plaquetas.

La disfunción endotelial y el deterioro celular son la base patológica de la trombogénesis, además el endotelio se considera la fuente molecular reguladora de la hemostasia (5).

## **FACTORES DE RIESGO**

Existen factores predisponentes para el desarrollo de enfermedad tromboembólica venosa. Pero la tromboembolia pulmonar incluso se puede presentar en ausencia de cualquier factor de riesgo conocido (6).

Los factores de riesgo se dividen en 3 rubros según la predisposición a tromboembolia venosa, los cuales se enlistan en el cuadro 1.

Factores de riesgo fuerte.

Fractura de extremidad inferior.	Hospitalización por insuficiencia cardíaca o fibrilación/aleteo auricular (en los 3 meses previos).
Reemplazo de cadera o rodilla.	Traumatismo importante, infarto de miocardio (en los 3 meses previos).
Tromboembolia venosa previa.	Lesión de médula espinal.

Factores de riesgo moderado

Cirugía artroscópica de rodilla.	Enfermedades autoinmunitarias.
Transfusión de sangre.	Vías venosas centrales.
Quimioterapia.	Insuficiencia cardíaca congestiva o respiratoria.
Agentes estimuladores de la eritropoyesis.	Terapia de reemplazo hormonal (depende de la formulación).
Fertilización in vitro.	Infección (específicamente neumonía,

	infección del tracto urinario y VIH).
Enfermedad inflamatoria intestinal.	Cáncer (mayor riesgo en enfermedad metastásica).
Anticonceptivos orales.	Accidente cerebrovascular paralítico.
Trombosis venosa superficial.	Trombofilia.
Estado postparto.	

#### Factores de riesgo débil

Reposo en cama > 3 días.	Diabetes mellitus
Hipertensión.	Inmovilidad por estar sentado (p. ej., viaje prolongado en coche o avión).
Edad en aumento.	Cirugía laparoscópica (p. ej., colecistectomía).
Obesidad.	Venas varicosas.
Gestación.	

*Cuadro 1 Factores que predisponen a TEV, Artículo especial / Rev Esp Cardiol. 2015;68:64:34.*

Se ha demostrado que el estado de hipercoagulabilidad persiste más allá de 4 semanas posterior a eventos quirúrgicos, sin hacer evidente de manera estricta el desarrollo de eventos tromboembólicos en patología benigna (7).

Es importante identificar los factores de riesgo en todo paciente quirúrgico, pues las complicaciones tromboembólicas pueden minar un excelente resultado quirúrgico (8).

Los pacientes deben de ser individualizados en razón al tipo de procedimiento quirúrgico al que serán intervenidos e identificar las posibilidades perioperatorias

de presentar eventos tromboticos; la escala de Caprini modificada ha clasificado a los pacientes quirúrgicos en 4 grupos, bajo, moderado, alto y muy alto, en base a ello se ajusta el régimen de profilaxis. En la figura 1 se representa dicha escala en un formato realizado por la sociedad mexicana de trombosis y hemostasia, A. C. (9).

**SOCIEDAD MEXICANA DE TROMBOSIS Y HEMOSTASIA, A. C.**

**ESCALA MODIFICADA DE CAPRINI\***

**VALORACIÓN DEL RIESGO DE TROMBOSIS PARA ENFERMOS QUE SERÁN SOMETIDOS A CIRUGÍA**



**SOMETH**

Sociedad Mexicana de Trombosis y Hemostasia

Nombre \_\_\_\_\_ Fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_

Registro \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_ Cama \_\_\_\_\_ Talla \_\_\_\_\_ Peso \_\_\_\_\_ IMC \_\_\_\_\_

**Indique los factores y haga la suma total de puntos.**

1 punto (cada variable)	2 puntos (cada variable)	3 puntos (cada variable)	5 puntos (cada variable)
<input type="checkbox"/> Edad: 40 - 60 años <input type="checkbox"/> Cirugía menor prevista <input type="checkbox"/> Antecedentes de cirugía mayor (<1 mes) <input type="checkbox"/> Varices de miembros inferiores <input type="checkbox"/> Enfermedad inflamatoria intestinal <input type="checkbox"/> Edemas de miembros inferiores <input type="checkbox"/> Obesidad: IMC>30 <input type="checkbox"/> Infarto de miocardio (<1 mes) <input type="checkbox"/> Insuficiencia cardiaca congestiva (<1 mes) <input type="checkbox"/> Sepsis (<1 mes) <input type="checkbox"/> Neumopatía grave (<1 mes) <input type="checkbox"/> Alteración de pruebas de función respiratoria <input type="checkbox"/> Transfusión sanguínea (<1 mes) <input type="checkbox"/> Anticonceptivos orales / Terapia hormonal sustitutiva <input type="checkbox"/> Embarazo / puerperio reciente (<1 mes) <input type="checkbox"/> Antecedente de mortinatalidad / aborto recurrente	<input type="checkbox"/> Edad: 61 - 74 años <input type="checkbox"/> Intervención quirúrgica mayor (>60 min) <input type="checkbox"/> Intervención artroscópica (>60 min) <input type="checkbox"/> Intervención laparoscópica (>60 min) <input type="checkbox"/> Antecedente de cáncer <input type="checkbox"/> Obesidad mórbida: IMC>40 <input type="checkbox"/> Encamado actual <input type="checkbox"/> Prótesis o yesos de miembros inferiores <input type="checkbox"/> Catéter venosa central	<input type="checkbox"/> Edad: >75 años <input type="checkbox"/> Intervención quirúrgica mayor (2 a 3 horas) <input type="checkbox"/> Obesidad mórbida: IMC>50 <input type="checkbox"/> Antecedente personal de ETEV <input type="checkbox"/> Antecedente familiar de ETEV <input type="checkbox"/> Cáncer o quimioterapia actual <input type="checkbox"/> Factor V Leiden (+) <input type="checkbox"/> Protrombina 20210A (+) <input type="checkbox"/> Homocisteína sérica elevada <input type="checkbox"/> Anticoagulante lúpico positivo <input type="checkbox"/> Anticuerpos anticardiolipina elevados <input type="checkbox"/> Trombocitopenia inducida por heparina* <input type="checkbox"/> Otras trombofilias	<input type="checkbox"/> Artroplastia programada de miembros inferiores <input type="checkbox"/> Fractura de cadera, pelvis o pierna (<1 mes) <input type="checkbox"/> EVC (<1 mes) <input type="checkbox"/> Politraumatismo (<1 mes) <input type="checkbox"/> Lesión medular aguda (<1 mes) <input type="checkbox"/> Intervención quirúrgica mayor (>3 horas)
SUMA _____	SUMA _____	SUMA _____	SUMA _____

IMC: Índice de masa corporal. <1 mes: en el último mes. EVC: Evento vascular cerebral. \*No usar heparinas.

**PUNTUACIÓN TOTAL DE FACTORES DE RIESGO:**  Bajo \_\_\_\_\_ Moderado \_\_\_\_\_ Alto \_\_\_\_\_ Muy Alto \_\_\_\_\_

PUNTUACIÓN	RIESGO	REGIMEN DE PROFILAXIS
0	Bajo	Medidas no específicas/Deambulación temprana
1 ó 2	Moderado	ME o CNI o HNF o HBPM
3 ó 4	Alto	CNI o HNF o HBPM
>5	Muy Alto	HNF o HBPM ó warfarina más ME o CN

ME: Medias elásticas. CNI: Compresión neumática intermitente. HNF: Heparina No Fraccionada. HBPM: Heparina de bajo peso molecular.

**Nombre y firma del médico que llenó este formato:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** día \_\_\_\_\_ mes \_\_\_\_\_ año \_\_\_\_\_

Figura 1 Bahl V, Hu H, Henke P, Wakefield T, Campbell D, Caprini JA. A Validation Study of a Retrospective Venous Thromboembolism Risk Scoring Method. Ann Surg. 2010;251:344–350.

## HISTORIA NATURAL

La profilaxis antitrombótica reduce significativamente el riesgo de tromboembolia venosa perioperatoria. La incidencia se reduce al aumentar la duración de la

trombopprofilaxis después de cirugía ortopédica mayor y en menor medida, cirugía de cáncer, aparentemente no se ha visto esta asociación para la cirugía general.

La resolución de los trombos pulmonares, suelen alterar la perfusión pulmonar, a menudo de forma incompleta, de hasta un 35% después de un año del cuadro agudo. La obstrucción vascular persistente prevalece en menos del 15%. Hasta el 1.5% de los pacientes que sobreviven a la embolia pulmonar aguda desarrollan hipertensión pulmonar crónica, y hasta un 2% de recurrencia del tromboembolismo dentro de los primeros 24 meses (6).

Aunque la trombosis venosa profunda y la tromboembolia pulmonar forman parte de la misma entidad patológica, en la práctica clínica se continúa omitiendo su relación, lo que condiciona un retraso en el diagnóstico y la implementación del tratamiento óptimo y oportuno, ya que hasta el 48% de pacientes con trombosis venosa profunda sin síntomas sugerentes de embolismo pulmonar pueden tener tromboembolia pulmonar, de estos el 70% con trombosis venosa profunda proximal y el 30% distal. El diagnosticar a los pacientes de manera oportuna reduce de manera importante la morbimortalidad de la tromboembolia pulmonar (6,10).

## **TROMBOEMBOLIA PULMONAR**

La embolia pulmonar aguda interfiere tanto la circulación como el intercambio de gases. Se considera que la insuficiencia del ventrículo derecho debida a sobrecarga por presión es la causa primaria de la muerte por embolia pulmonar grave. La presión arterial pulmonar aumenta solo si se ocluye más de un 30-50% del área transversal total del lecho arterial pulmonar por tromboémbolos. La vasoconstricción inducida por embolia pulmonar, mediada por la liberación de tromboxano A<sub>2</sub> y serotonina, contribuye al aumento inicial en la resistencia vascular pulmonar tras la embolia pulmonar.

La obstrucción anatómica y la vasoconstricción conducen a aumento en la resistencia vascular pulmonar y una disminución proporcional en la distensibilidad de las arterias. El brusco aumento en la resistencia vascular pulmonar da lugar a

dilatación del ventrículo derecho, que altera las propiedades contráctiles del miocardio. El aumento en la presión y el volumen del ventrículo derecho da lugar a aumento en la tensión de la pared miocárdica, el tiempo de contracción del ventrículo derecho se prolonga, mientras que la activación neurohumoral da lugar a estimulación inotrópica y cronotrópica que junto con la vasoconstricción sistémica aumentan la presión arterial pulmonar para mejorar el flujo por el lecho vascular pulmonar obstruido.

La desincronización de los ventrículos puede exacerbarse por la aparición de bloqueo de la rama derecha del haz. Como resultado, el llenado del ventrículo izquierdo se encuentra impedido en la diástole temprana, y esto puede dar lugar a una reducción del gasto cardíaco y contribuir a la hipotensión sistémica y la inestabilidad hemodinámica. Finalmente, la asociación entre aumento de biomarcadores de lesión miocárdica circulantes y resultado precoz adverso indica que la isquemia del ventrículo derecho tiene significación fisiopatológica en la fase aguda de la embolia pulmonar. Aunque el infarto del ventrículo derecho no es frecuente tras una embolia pulmonar, es probable que como resultado el desequilibrio entre el suministro y la demanda de oxígeno pueda dañar los cardiomiocitos y reducir aún más las fuerzas contráctiles. Las zonas de flujo reducido en vasos obstruidos, en combinación con zonas de flujo excesivo en el lecho capilar alimentadas por vasos no obstruidos, dan lugar a un desajuste entre ventilación y perfusión, lo que contribuye a la hipoxemia.

A largo plazo una de las complicaciones de los pacientes con tromboembolia pulmonar es la hipertensión arterial pulmonar crónica (HPTEC), enfermedad compleja y distinta de otras formas de hipertensión pulmonar en cuanto a su etiología y respuesta al tratamiento, la existencia de un estado protrombótico la diferencia de la hipertensión arterial pulmonar; no obstante, los procesos fisiopatológicos implicados en la resolución incompleta y organización del trombo aún no han sido completamente esclarecidos. Aunado al desequilibrio entre coagulación y fibrinólisis y angiogénesis defectuosa con recanalización incompleta

del trombo, se ha señalado a la inflamación asociada a la trombosis (trombosis inflamatoria) como un mecanismo fisiopatológico crucial en la HPTEC (6,11,12).

## **DIAGNÓSTICO**

La embolia pulmonar puede eludir el diagnóstico temprano, ya que los signos y síntomas clínicos son inespecíficos, los signos clínicos más frecuentes son disnea 50%, dolor torácico pleural 39%, tos 23%, dolor torácico retroesternal 15%, fiebre 10%, hemoptisis 8%, síncope 6%, dolor de piernas unilateral 6%, signos de trombosis venosa profunda 24%. Conocer los factores que predisponen a la tromboembolia venosa es importante a la hora de determinar la probabilidad de embolia pulmonar, que aumenta con el número de factores predisponentes presentes; sin embargo, en hasta un 30% de los pacientes con embolia pulmonar no se puede detectar factores de provocación (6,13).

## **VALORACIÓN DE LA PROBABILIDAD CLÍNICA**

Aun siendo escasa la sensibilidad y especificidad de síntomas, signos y pruebas comunes individuales, la combinación de hallazgos evaluados por juicio clínico o usando reglas de predicción permite clasificar a los pacientes con sospecha de embolia pulmonar. El juicio clínico normalmente incluye pruebas comunes, como radiografía de tórax y electrocardiograma, para el diagnóstico diferencial. Sin embargo, el juicio clínico carece de estandarización; por lo tanto, se han desarrollado varias reglas de predicción clínica explícitas. De ellas, la regla de predicción más frecuentemente utilizada es la ofrecida por Wells, y la probabilidad se establece como baja, moderada y alta o en sólo dos categorías, siendo probable o improbable.

La regla de Geneva es también simple y está estandarizada, sea cual fuere la que se utilice, se puede esperar que la proporción de pacientes con embolia pulmonar confirmada sea de alrededor del 10% en la categoría de baja probabilidad, el 30% en la categoría de probabilidad moderada y el 65% en la categoría de alta probabilidad clínica cuando se usa la clasificación de tres niveles, se resumen en el Cuadro 2 (6,14).

ELEMENTOS		PUNTOS DE REGLA DE LA DECISIÓN CLÍNICA	
REGLA DE WELLS	VERSIÓN ORIGINAL	VERSIÓN SIMPLIFICADA	
Embolia Pulmonar o Trombosis Venos Profunda Previa.	1.5	1	
Frecuencia mayor a 100 latidos por minuto.	1.5	1	
Cirugía o Inmovilización en las últimas 4 Semanas.	1.5	1	
Hemoptisis.	1	1	
Cáncer activo.	1	1	
Signos clínicos de trombosis venosa profunda.	3	1	
Diagnóstico alternativo menos probable que la embolia pulmonar.	3	1	
<b>PROBABILIDAD CLÍNICA.</b>			
<b>PUNTUACIÓN DE TRES NIVELES.</b>			
Bajo.	0-1	ND	
Intermedio.	2-6	ND	
Alto.	≥7	ND	
<b>PUNTUACIÓN DE DOS NIVELES.</b>			
Embolia Pulmonar Improbable.	0-4	0-1	
Embolia Pulmonar Probable.	≥5	≥2	

<b>PUNTUACIÓN DE GENEVA REVISADA</b>	<b>VERSIÓN ORIGINAL</b>	<b>VERSIÓN SIMPLIFICADA</b>
Embolia Pulmonar o Trombosis Venosa Profunda previa.	3	1
Ritmo cardiaco.		
75-94 latidos por minuto	3	1
≥95 latidos por minuto	5	2
Cirugía o fractura en el último mes	2	1
Hemoptisis	2	1
Cáncer activo	2	1
Dolor de extremidad inferior unilateral.	3	1
Dolor a la palpación venosa profunda de extremidad inferior y edema unilateral.	4	1
Edad mayor de 65 años.	1	1
<b>PROBABILIDAD CLÍNICA</b>		
<b>PUNTUACIÓN DE TRES NIVELES</b>		
Bajo	0-3	0-1
Intermedio	4-10	2-4
Alto	≥11	≥5
<b>PUNTUACIÓN DE DOS NIVELES</b>		
Embolia pulmonar improbable	0-5	0-2

*Cuadro 2 Reglas de predicción clínica de embolia pulmonar, Artículo especial / Rev Esp Cardiol. 2015;68:64:8.*

Embolia pulmonar probable	≥6	≥3
---------------------------	----	----

## **PRUEBAS DIAGNÓSTICAS UTILIZADAS EN TROMBOEMBOLIA PULMONAR**

### **DÍMERO D**

El dímero-D es el principal producto de la degradación de la fibrina por la plasmina y es generado en el paso final de la formación de trombos. Los valores de dímero D plasmáticos, por lo tanto, son un índice de activación de fibrina en la circulación. Se han demostrado niveles circulantes elevados de dímero D en casos, condiciones clínicas que pueden cursar con trombosis y fibrinólisis, tales como tromboembolismo venoso agudo, embarazo, traumatismo, neoplasias, sepsis, coagulación intravascular diseminada y eventos coronarios agudos.

Su determinación es una estrategia obligada en el protocolo diagnóstico de embolismo pulmonar por su alta sensibilidad y valor predictivo negativo.

No existe un punto de cohorte establecido, sin embargo se ha establecido como regla un valor de 500 µg/l para el algoritmo diagnóstico sin tomar en cuenta las comorbilidades asociadas que pueden causar su elevación sin condicionar embolismo, por ello su estudio no es útil para la confirmación de la enfermedad (6,15).

### **ANGIOTOMOGRAFÍA PULMONAR**

Se ha convertido en el método de elección para la imagen de la vasculatura pulmonar de pacientes con sospecha de embolia pulmonar, permite la adecuada visualización de las arterias pulmonares hasta al menos el nivel segmentario. En pacientes con una probabilidad clínica baja o intermedia de embolismo pulmonar, valorado mediante la regla de Wells, un resultado negativo tiene un alto valor predictivo negativo de hasta 96%, mientras que sólo el 60% tiene una probabilidad alta. Por el contrario, el valor predictivo positivo de una angiotomografía pulmonar positiva es alto (92-96%) en pacientes con probabilidad clínica intermedia o alta, pero mucho menor (58%) en pacientes con baja probabilidad previa a la prueba de embolia pulmonar.

La angiotomografía pulmonar como prueba de imagen por sí sola puede excluir embolismo pulmonar, así un valor negativo es un criterio adecuado para excluir la enfermedad en pacientes con una probabilidad clínica no alta.

Los pacientes con trombosis venosa profunda proximal tienden a desarrollar tromboembolia pulmonar, especialmente en trombosis venosa profunda proximal derecha (6,16).

### **GAMMAGRAFÍA PULMONAR**

La gammagrafía de ventilación-perfusión es una prueba diagnóstica establecida para la embolia pulmonar sospechada. El objetivo de explorar la ventilación es aumentar la especificidad: en la embolia pulmonar aguda, se espera que la ventilación sea normal en los segmentos hipoperfundidos (discordancia). Los resultados de la exploración de pulmón a menudo se clasifican en normal o casi normal y probabilidad de embolia pulmonar baja, intermedia (no diagnóstica) y alta. Es preferible una clasificación de tres niveles: exploración normal (que excluye la embolia pulmonar), de alta probabilidad (considerado como diagnóstico de EP en la mayoría de los pacientes) y no diagnóstico. En estudio prospectivo llamado EPHONA, en el hospital de Navarra durante 10 años se analizan a los pacientes con el diagnóstico de tromboembolia pulmonar, el 45% de ellos fue hecho mediante gammagrafía pulmonar, el 43% presento alta sospecha y el 2% mediana sospecha de tromboembolia pulmonar (6,17).

### **ECOCARDIOGRAFÍA**

La embolia pulmonar aguda puede dar lugar a sobrecarga por presión y disfunción del ventrículo derecho, que pueden detectarse por ecocardiografía. Dada la peculiar geometría del ventrículo derecho, no hay ningún parámetro ecocardiográfico individual que proporcione una información rápida y fiable sobre el tamaño o la función del mismo. Por eso, los criterios ecocardiográficos para el diagnóstico de la embolia pulmonar difieren entre estudios. Debido al valor predictivo negativo comunicado de un 40-50%, un resultado negativo no puede excluir la embolia pulmonar. Por otro lado, en ausencia de embolia pulmonar

aguda también se pueden encontrar signos de sobrecarga o disfunción del ventrículo derecho, que pueden deberse a enfermedad cardíaca o respiratoria concomitante.

Es útil para la estratificación de riesgos de la enfermedad. Se ha descrito que los hallazgos ecocardiográficos, basados en un patrón de eyección del ventrículo derecho (el llamado signo de 60-60) o en la contractilidad disminuida de la pared libre del ventrículo derecho en comparación con el vértice del mismo (signo de McConnell), conservaban un alto valor predictivo positivo de embolismo pulmonar, incluso en presencia de enfermedad cardiorrespiratoria preexistente (6,18).

## **ESTRATEGIAS DIAGNÓSTICAS**

La prevalencia de tromboembolia pulmonar confirmada entre los pacientes sometidos a pruebas diagnósticas por sospecha de enfermedad ha sido más bien baja (10-35%) en grandes series. Por ello, el uso de algoritmos diagnósticos está justificado y se han propuesto y validado diversas combinaciones de valoración clínica, determinación de dímero D en plasma y pruebas de imagen.

Existen variables para evaluar la sospecha diagnóstica de tromboembolia pulmonar, se usan de manera aislada o en conjunto, sin embargo las diferencias de presentación clínica entre cada paciente es diferente, por eso se han desarrollado algoritmos diagnósticos (6,19).

## **TRATAMIENTO**

### **ANTICOAGULACIÓN**

En pacientes con EP aguda, se recomienda la anticoagulación, para prevenir tanto la muerte precoz como la TEV sintomática recurrente o mortal. La duración estándar de la anticoagulación debe cubrir al menos 3 meses. En este período, el tratamiento de la fase aguda consiste en administrar anticoagulación parenteral (HNF) heparina no fraccionada, (HBPM) heparina de bajo peso molecular o Fondaparinux durante los primeros 5-10 días. La heparina parenteral debe

solaparse con el inicio de un antagonista de la vitamina K. Alternativamente, puede ir seguida de la administración de uno de los nuevos anticoagulantes orales Dabigatrán o Edoxabán. Si se administra Rivaroxabán o Apixabán en su lugar, el tratamiento oral con uno de estos agentes debe iniciarse directamente o después de 1-2 días de administración de HNF, HBPM o Fondaparinux. En este último caso, el tratamiento de la fase aguda consiste en una mayor dosis del anticoagulante oral de última generación durante las primeras 3 semanas (Rivaroxabán) o los primeros 7 días (Apixabán). En algunos casos, puede ser necesaria una anticoagulación prolongada más allá de los primeros 3 meses, o incluso indefinidamente, para la prevención secundaria, después de sopesar el riesgo de recurrencia frente al riesgo de sangrado del paciente concreto (6,20).

## **TRATAMIENTO TROMBOLÍTICO**

El tratamiento trombolítico de la EP aguda restaura la perfusión pulmonar más rápidamente que la anticoagulación con HNF sola. La pronta resolución de la obstrucción pulmonar conduce a una pronta reducción en la presión y la resistencia de las arterias pulmonares, con una mejora concomitante en la función del VD. Los beneficios hemodinámicos de la trombolisis se limitan a los primeros días. Los regímenes acelerados administrados en 2 h son preferibles a las infusiones prolongadas de agentes trombolíticos de primera generación en 12-24 h. La reteplasa y la desmoteplasa se han comparado con el activador del plasminógeno tisular recombinante (rtPA) en la EP aguda, con resultados similares en los parámetros hemodinámicos.

Se debe detener la infusión de HNF durante la administración de estreptocinasa o urocinasa; se puede continuar con ella durante la infusión de rtPA. En pacientes que reciben HBPM o fondaparinux en el momento de iniciar la trombolisis, se debe retrasar la infusión de HNF hasta 12 h después de la última inyección de HBPM (administrada dos veces al día) o hasta 24 h después de la última inyección de HBPM o fondaparinux (administrados una vez al día). Dados los riesgos de sangrado asociados a la trombolisis y la posibilidad de que llegue a ser necesario interrumpir o revertir de inmediato el efecto anticoagulante de la heparina, parece

razonable continuar la anticoagulación con HNF durante varias horas después de finalizar el tratamiento trombolítico antes de cambiar a HBPM o fondaparinux. En total, parece que más del 90% de los pacientes responden favorablemente a la trombolisis, a juzgar por la mejoría clínica y ecocardiográfica en 36 h. Se observa el mayor beneficio cuando se inicia el tratamiento en las primeras 48 h desde la aparición de los síntomas, pero la trombolisis aún puede ser útil para pacientes que han tenido síntomas durante 6-14 días (6,21).

### **TRATAMIENTO DIRIGIDO POR CATÉTER PERCUTÁNEO**

El objetivo del tratamiento intervencionista es la eliminación de los trombos que obstruyen las principales arterias pulmonares para facilitar la recuperación del VD y mejorar los síntomas y la supervivencia. Para pacientes con contraindicaciones absolutas para la trombolisis, como opciones intervencionistas se incluyen: a) fragmentación de los trombos con un catéter en espiral o con balón; b) trombectomía reolítica con dispositivos de catéteres hidrodinámicos; c) trombectomía de succión con catéteres de aspiración, y d) trombectomía rotacional. Por otro lado, para pacientes sin contraindicaciones absolutas para la trombolisis, la trombolisis dirigida por catéter o la trombólisis farmacomecánica son las aproximaciones preferidas (6,22).

### **FILTROS VENOSOS**

Los filtros venosos normalmente se colocan en la porción infrarrenal de la vena cava inferior. Si se identifica un trombo en las venas renales, puede estar indicada la colocación suprarrenal. Los filtros venosos están indicados para pacientes con EP aguda que tienen contraindicaciones absolutas para los fármacos anticoagulantes, y para pacientes con recurrencia de EP objetivamente confirmada a pesar de un tratamiento de anticoagulación adecuado. Las complicaciones asociadas a filtros permanentes en la VCI son comunes, aunque raramente son mortales. En general, las complicaciones tempranas (que incluyen trombosis en el sitio de inserción) se producen en aproximadamente un 10% de los pacientes. La colocación de un filtro en la vena cava superior conlleva riesgo de taponamiento pericárdico. Las complicaciones tardías son más frecuentes e incluyen TVP

recurrente en aproximadamente un 20% de los pacientes y síndrome posttrombótico en hasta un 40%. La oclusión de la VCI afecta a aproximadamente un 22% de los pacientes a los 5 años y a un 33% a los 9 años, independientemente del tipo y tiempo de anticoagulación. Cuando se usan filtros no permanentes, se recomienda retirarlos tan pronto como resulte seguro utilizar anticoagulantes. A pesar de esto, con frecuencia se dejan in situ durante periodos más largos, con una tasa de al menos un 10% de complicaciones tardías como migración, inclinación o deformación del filtro, penetración de la pared de la cava por las extremidades del filtro, fracturación del filtro y embolización de fragmentos y trombosis del dispositivo. No hay datos que respalden el uso sistemático de filtros venosos en pacientes con trombos de libre flotación en las venas proximales (6,23).

## **1.2.- ANTECEDENTES ESPECÍFICOS**

Wang L et al en 2015 en estudio retrospectivo y cohorte con 33,325 pacientes halló que la tromboembolia pulmonar representó el 0.46% de los eventos tromboembólicos en el postquirúrgico de pacientes intervenidos mediante cirugía abdominal aumentando la prevalencia en pacientes obesos e intervenidos mediante abdominoplastía, considerando esta última un factor de riesgo independiente (24).

Parry K et al en 2017 en estudio prospectivo y cohorte con 313 pacientes, 10 desarrollaron embolia pulmonar postquirúrgica, dividió a los pacientes operados mediante esofagectomía y variantes en dos grupos, al primero con tromboprolifaxis medicamentosa y al segundo en combinación con compresión neumática, demuestra que el uso de tromboprolifaxis medicamentosa más compresión neumática disminuye el riesgo de tromboembolia pulmonar (25).

Stroh C et al en 2016 en estudio prospectivo con 31,668 pacientes, 31 desarrollaron embolia pulmonar y uno falleció, todos intervenidos mediante cirugía bariátrica, se demuestra la individualización de la tromboprolifaxis como

prevención para tromboembolia pulmonary, su uso prolongado se asoció al desarrollo de tromboembolismos (26).

Jeremitsky E et al en 2013 en estudio retrospectivo con 627, 775 pacientes, 2,182 desarrollaron embolia pulmonar, todos ellos operados de urgencia por trauma, demuestra que el uso de filtro de vena cava en cirugía de trauma abdominal se asocia a mayor riesgo de embolia pulmonar (27).

Melloul E et al en 2012 en estudio prospectivo con 410 pacientes, 24 desarrollaron embolia pulmonar, todos operados mediante resecciones hepáticas, se demuestra que el índice de masa corporal aumentado y la resección hepática mayor son factores de riesgo independiente para el desarrollo de tromboembolia pulmonar (28).

Kerkez MD et al en 2009 en estudio ambispectivo con 54,690 pacientes, 78 desarrollaron embolia pulmonar, todos mediante cirugía abdominal, divididos en 2 grupos, quienes recibieron trombopprofilaxis y quienes no, demuestra que la trombopprofilaxis disminuye el riesgo de embolia pulmonary y que la cirugía colorectal es factor de riesgo independiente para el desarrollo de embolia pulmonar (29).

Stein PD et al en 2014 en estudio retrospectivo con 4, 107,430, 5,960 pacientes desarrollaron tromboembolia pulmonar, todos intervenidos mediante colecistectomía laparoscópica, demostró que a mayor edad es el único factor de riesgo independiente asociado a embolia pulmonar (30).

Kokudo T et al en 2014 en estudio retrospectivo de 251 pacientes, 13 desarrollaron tromboembolia pulmonar, todos intervenidos mediante pancreatetectomía y variantes, se demuestra como factor de riesgo independiente a la pancreatoduodenectomía, y al tiempo prolongado de cirugía (31).

El **objetivo general** del estudio fue determinar la prevalencia de la tromboembolia pulmonar en los pacientes intervenidos en cirugía general de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades de Puebla Centro

Médico Nacional General de División "Manuel Ávila Camacho", del IMSS que presentaron dificultad respiratoria postquirúrgica.

## **2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Aunque la mayoría de los pacientes son intervenidos de manera electiva y cuentan con valoraciones preoperatorias, existe importante número de muertes postquirúrgicas, deterioro hemodinámico y ventilatorio espontáneo. Consideramos que la mayor parte de estas complicaciones son condicionadas por la tromboembolia pulmonar, esto aumenta el uso de recursos en búsqueda de la probable etiología y retraso en el tratamiento.

No contamos aún con un estudio epidemiológico que determine la prevalencia ni las comorbilidades asociadas que predominan en la tromboembolia pulmonar en la población del servicio de cirugía general, con lo cual se podrían proponer medias específicas para su prevención, diagnóstico, tratamiento y con ello disminuir los costos en la atención de estos pacientes.

Por lo que surge la siguiente pregunta de investigación

***¿Cuál es la prevalencia de la tromboembolia pulmonar en pacientes intervenidos de manera programada en el servicio de cirugía general de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades de Puebla, Centro Médico Nacional General de División Manuel Ávila Camacho, del IMSS, que presentaron dificultad respiratoria aguda postquirúrgica?***

### **3.- JUSTIFICACIÓN**

La importancia de conocer la prevalencia de la tromboembolia pulmonar en el servicio de cirugía general es identificar los factores de riesgo que prevalecen en la población de pacientes intervenidos de manera programada.

Debemos recalcar que se trata de un padecimiento de manejo multidisciplinario y además los diagnósticos diferenciales como el cor pulmonar, falla cardiaca, edema pulmonar, etcétera, pueden enmascarar el cuadro y así retrasar el tratamiento, desembocando en altos costos de atención médica, y mortalidad que implica la embolia pulmonar.

Por lo anterior, es importante la determinación de la prevalencia del embolismo pulmonar de manera retrospectiva, observacional y de esta manera individualizar a los pacientes con mayores factores de riesgo y mejorar sus medidas preventivas, con la intención de optimizar nuestros recursos en el diagnóstico y tratamiento de la tromboembolia pulmonar en el servicio de cirugía general.

### **4.- HIPÓTESIS**

El presente estudio no amerita hipótesis por ser un trabajo de tipo descriptivo y de prevalencia.

### **5.- MATERIAL Y MÉTODOS**

Se realizó un estudio descriptivo, transversal en el que se analizaron expedientes clínicos de pacientes operados de cirugía abdominal, electiva, que presentaron dificultad respiratoria aguda en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades de Puebla Centro Médico Nacional General de División Manuel Ávila Camacho del Instituto Mexicano del Seguro Social durante noviembre de 2015 a marzo de 2018.

Se seleccionaron pacientes operados de cirugía abdominal que presentaron dificultad respiratoria aguda. Se incluyeron pacientes de ambos géneros, derechohabientes del IMSS, con tromboembolia pulmonar diagnosticada por angiotomografía pulmonar y dímero D, con expediente clínico completo; se excluyeron pacientes intervenidos en otra unidad hospitalaria, con diagnóstico previo de tromboembolia pulmonar y por el tipo de estudio no hubo criterios de eliminación.

El marco muestral, fue no probabilístico y el tamaño de la muestra fue conveniente dado por el total de pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión en el período de estudio. La población elegible fue de 2,612 pacientes operados de manera electiva durante el período de estudio.

Los objetivos específicos fueron:

- Conocer la edad de los pacientes intervenidos en el servicio de cirugía con dificultad respiratoria postquirúrgica.
- Conocer el género de los pacientes intervenidos en el servicio de cirugía general con dificultad respiratoria postquirúrgica.
- Conocer el índice de masa corporal de los pacientes que desarrollaron dificultad respiratoria postquirúrgica.
- Conocer los diagnósticos prequirúrgicos de los pacientes con dificultad respiratoria postquirúrgica.
- Conocer el tipo de intervenciones realizadas y el abordaje en pacientes con dificultad respiratoria postquirúrgica.
- Describir las comorbilidades de los pacientes intervenidos en el servicio de cirugía general con dificultad respiratoria postquirúrgica.
- Conocer el riesgo quirúrgico de los pacientes intervenidos en el servicio de cirugía general con dificultad respiratoria postquirúrgica mediante la escala ASA.
- Conocer los tiempos quirúrgicos de los pacientes intervenidos en el servicio de cirugía general con dificultad respiratoria postquirúrgica.

- Conocer en número de paquetes globulares transfundidos a los pacientes intervenidos en el servicio de cirugía general con dificultad respiratoria postquirúrgica.
- Conocer el sangrado transquirúrgico de los pacientes con dificultad respiratoria postquirúrgica.
- Conocer los valores de dímero D, de los pacientes intervenidos en el servicio de cirugía con dificultad respiratoria postquirúrgica.
- Describir la calificación de la escala de Wells de los pacientes intervenidos en el servicio de cirugía general con dificultad respiratoria postquirúrgica.
- Describir las medidas profilácticas llevadas a cabo en el paciente intervenido en el servicio de cirugía general con dificultad respiratoria.
- Determinar si existe una asociación entre el tipo de cirugía a la cual fue intervenido el paciente y la presencia de tromboembolia pulmonar.

Para demostrar los objetivos específicos se emplearon las siguientes variables: diagnóstico preoperatorio, género, edad, índice de masa corporal, tromboprolifaxis mecánica, tromboprolifaxis medicamentosa, puntaje de la escala de Wells, angiotomografía pulmonar, dímero D, escala ASA, abordaje quirúrgico, tiempo de cirugía en minutos, sangrado transoperatorio en mililitros, comorbilidades asociadas a la patología quirúrgica y diagnósticos diferenciales.

Los recursos humanos estuvieron dados por los investigadores participantes en el estudio, los materiales incluyeron papelería, computadora, software, lápices, pluma, hojas de papel y los financieros estuvieron dados por los investigadores principal y asociados así como la unidad médica participante en el estudio.

La estadística empleada fue descriptiva con medidas de tendencia central y de dispersión. Los datos obtenidos fueron procesados en el programa SPSS v. 25 de IBM para Mac y presentados en gráficas y tablas.

Este estudio cumplió con los lineamientos éticos siguientes: fue aprobado por los comités locales de investigación y ética en investigación en salud de la Unidad Médica participante, fue diseñado de acuerdo con los lineamientos anotados en los siguientes códigos:

Reglamento de la ley General de Salud en Materia de Investigación, para la salud, Títulos del primero al sexto y noveno 1987, con atención especial al artículo 17, en donde se declara además a este estudio como “sin riesgo para los participantes”.

Norma Técnica No. 313 para la presentación de proyectos e informes técnicos de investigación en las instituciones de Atención a la Salud.

Reglamento federal: título 45, sección 46 y que tiene consistencia con las buenas prácticas clínicas.

Declaración de Helsinki: Principios éticos en las investigaciones médicas en seres humanos, con última revisión en Escocia, octubre 2000.

Principios éticos que tienen su origen en la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, titulado: “Todos los sujetos en estudio firmarán el consentimiento informado acerca de los alcances del estudio y la autorización para usar los datos obtenidos en presentaciones y publicaciones científicas, manteniendo el anonimato de los participantes”.

NORMA Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012. Donde se ha establecido que el sujeto en investigación tiene derecho de retirar su pleno consentimiento de continuar en el grupo de estudio en el momento solicitado. Cuando esto suceda, se debe seguir con el cuidado de la salud del sujeto para tener la certeza de que no se produjo daño alguno relacionado con la intervención de la investigación.

Además, se apegó en los principios básicos de la bioética: Autonomía, Beneficencia, No maleficencia y Respeto, haciendo énfasis especial a la confidencialidad de los datos de los pacientes dada que es el principal método de obtención de datos del presente estudio.

No se procedió al llenado de consentimiento informado debido a que los datos fueron recolectados del expediente clínico, en todo momento se conservó el anonimato de los pacientes participantes y los resultados fueron utilizados únicamente con fines científicos.

## 6.- RESULTADOS

Se revisaron 2,612 pacientes, de los cuales 52 cumplieron con los criterios de selección.

La edad de los pacientes de la muestra fue de  $50.4 \pm 13.5$  años con una moda de 36, un mínimo de 28 y un máximo de 76 años. La distribución del género fue de 50 % hombres y 50 % mujeres (n=26 c/u).

Como medida antropométrica, se midió el índice de masa corporal, se encontró una media de 28.18 (mínimo 21, máximo 39), moda 24,  $\pm 4.2974$  Kg/m<sup>2</sup>. En cuanto a los diagnósticos prequirúrgicos de los pacientes, el más frecuente fue el cáncer de recto con una n=14 (26.9 %), seguido de cáncer de colon y cáncer de páncreas con 7 pacientes cada uno (13.5 % para cada uno) y en tercer lugar cáncer de gástrico n=4 (7.7 %) (**Tabla 1**).

Diagnóstico	n	%
Cáncer de recto	14	26.9
Cáncer de colon	7	13.5
Cáncer de páncreas	7	13.5
Cáncer gástrico	6	11.5
Cáncer de esófago	4	7.7
Perforación intestinal	9	17.3
Colecistitis litiásica	4	7.7
ERGE	5	9.6
N	52	100

**Tabla 1.** Muestra los diagnósticos de los pacientes incluidos en el estudio.

Abrreviaturas: n=muestra, %=porcentaje, ERGE=enfermedad por reflujo gastroesofágico, N=población.

De las intervenciones realizadas a los pacientes, el 90.4 % fueron cirugías electivas (n=47), y el 9.6 % fueron de urgencia (n=5), el abordaje quirúrgico fue en 43 pacientes abierto (82.7%) y en 9 pacientes laparoscópico (17.3%). Entre las comorbilidades que tenían los pacientes de la muestra; las dos más frecuentes fueron la diabetes Mellitus tipo 2 y la Hipertensión Arterial Sistémica, presentes cada una en el 30.8 % de los pacientes (n=16), en segundo lugar se encontró a la cardiopatía isquémica, presente en el 11.5 % de los pacientes (n=6) y en tercer lugar la Enfermedad renal crónica, observada en el 7.7 % de los pacientes (n=4), un 17.3 % no presentó comorbilidades (**Tabla 2**).

Enfermedad	n	%
Diabetes Mellitus 2	16	30.8
Hipertensión arterial	16	30.8
Cardiopatía isquémica	6	11.5
Enfermedad renal crónica	4	7.7
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	1	1.9
Sin comorbilidades	9	17.3
<i>Total</i>	52	100

**Tabla 2.** Comorbilidades de los pacientes con dificultad respiratoria postquirúrgica. Abreviaturas: n=muestra, %=porcentaje.

El riesgo quirúrgico de los pacientes fue calculado con la escala ASA; se observó un 3.8 % de pacientes con ASA I (n=2), un 88.5 % de pacientes con ASA II (n=46), y un 7.7 % con ASA III (n=4). Así mismo, se obtuvo el tiempo quirúrgico de los pacientes calculado en minutos; se obtuvo una media de  $164.9 \pm 69.6$  minutos con una moda de 120 min. Un mínimo de 55 y un máximo de 320 minutos. El número de pacientes que necesitaron paquetes globulares fue de 19 (36.5%), mientras que 33 no ameritó uso de hemoderivados (63.5%).

El sangrado transquirúrgico observado fue de  $541.4 \pm 480.7$  ml con una moda de 300 ml, un mínimo de 5 ml y un máximo de 1900 ml. La media de dímero D después de la dificultad respiratoria aguda fue,  $1697.96 \pm 812.1$   $\mu$ g/l, con una moda de 670, un mínimo de 620 y un máximo de 3452  $\mu$ g/l. En cuanto a la escala de Wells como sospecha de TEP; en 19 pacientes fue 2 puntos (36.5%), en 28 pacientes fue 3 puntos (53,8%), y en 5 pacientes fue 4 puntos (9.6%).

Las medidas profilácticas observadas fueron la tromboprofilaxis mecánica con vendas de compresión, utilizada en 52 de los pacientes (100%); la tromboprofilaxis con medicamentos, en la que se utilizó Enoxaparina fue realizada en 12 pacientes de manera preoperatoria (23.1%), y en 30 pacientes de manera postoperatoria (57.7%), en 10 pacientes no se utilizaron medicamentos (19.2%).

Como causa final para la dificultad respiratoria, se encontró: atelectasia pulmonar en 44.2 % de los pacientes (n=23), edema agudo de pulmón en 28.8 % (n=6), sepsis abdominal en 1.9 % (n=15), tromboembolia pulmonar masiva en 1.9 % (n=1), tromboembolia pulmonar parcial en 3.8 % (n=2), y mediastinitis en 9.6 % (n=5) (**Tabla 3**).

Diagnóstico	n	%
Atelectasia pulmonar	23	44.2
Edema agudo de pulmón	6	11.5
Mediastinitis	5	9.6
Sepsis abdominal	15	28.8
Tromboembolia pulmonar	3	5.7
N	52	100

**Tabla 3.** Etiología de la dificultad respiratoria postquirúrgica.

Abreviaturas: n=muestra, %=porcentaje, N=población.

La incidencia de TEP postquirúrgica en pacientes que cursan con dificultad respiratoria después del procedimiento, fue del 5.7% en pacientes el servicio de cirugía general con una mortalidad del 33.3 %. Mediante pruebas estadísticas, se realizó una comparación de medias del tiempo quirúrgico entre los pacientes que desarrollaron TEP y aquellos que no; se encontró una diferencia estadísticamente significativa ( $p=0.010$ ) mediante la correlación de Pearson entre los grupos. Así mismo, para ver la asociación entre la transfusión de hemoderivados con la aparición de TEP en los pacientes con dificultad respiratoria posquirúrgica, se realizó una comparación mediante tablas de contingencia de 2x2 con test exacto de Fisher en donde se obtuvo una diferencia significativa ( $p=0.044$ ) entre los pacientes que presentaron TEP y los que no, con respecto al Dímero D se obtuvo un valor estadísticamente significativo mediante la correlación de Pearson ( $p=0.004$ ), en relación a la escala de Wells como escala de sospecha para el desarrollo de TEP mediante la prueba exacta de Fisher se obtuvo un  $p=0.001$ , se consideró estadísticamente significativo un valor de  $p \leq 0.05$ .

El Dímero D como prueba realizada en los pacientes con dificultad respiratoria aguda mostro una sensibilidad del 95%, especificidad del 5%, Valor predictivo negativo (VPN) del 94% y valor predictivo positivo (VPP) del 51%, a pesar de ser significativamente estadístico en nuestro estudio tiene baja especificidad y resulta ser muy sensible. Con respecto a la escala de Wells como escala de probabilidad de TEP ofrece una sensibilidad y especificidad en nuestro estudio del 50%, VPN del 94% y 6% de VPP, resultando ser una prueba adecuada para el protocolo diagnóstico de los pacientes con sospecha de TEP y en relación a la angiotomografía pulmonar como estudio estándar de oro, obtuvimos mediante la misma una sensibilidad del 100% y especificidad del 50%, VPP del 6% y VPN del 100%, con ello se confirma la prueba como estándar de oro para el diagnóstico de TEP.

De igual manera, se compararon las medias de edad, el IMC, cantidad de sangrado, el género, el diagnostico preoperatorio, el riesgo quirúrgico con la

escala de ASA, , el sangrado transoperatorio, el tipo de abordaje y las comorbilidades no fueron diferentes entre los pacientes con dificultad respiratoria postquirúrgica que desarrollaron TEP versus los que no la desarrollaron.

En las siguientes tablas se especifica de manera estadística las asociaciones (**Tabla 4**) y las correlaciones entre las variables con el desarrollo de TEP (**Tabla 5**).

Variable	Tromboembolia		Total	Prueba	p
	Si	No			
<b>Género</b>					
Masculino	1	25	26		
Femenino	2	24	26	Fisher	0.5
Total	3	49	52		
<b>Diagnóstico prequirúrgico</b>					
Cáncer de recto	3	11	14		
Cáncer de colon	0	7	7		
Cáncer de Páncreas	0	7	7		
Cáncer gástrico	0	6	6		
Cáncer de esófago	0	4	4	Fisher	0.595
Perforación intestinal	0	5	5		
Colecistitis litiásica	0	4	4		
Enfermedad por reflujo gastroesofágico	0	5	5		
Total	3	49	52		
<b>Escala de Wells</b>					
2 puntos	0	19	19		
3 puntos	0	28	28	Fisher	<b>0.001</b>
4 puntos	3	2	5		
Total	3	49	52		
<b>Tranfusión de hemoderivados</b>					
Sí	3	16	19		
No	0	33	33	Fisher	<b>0.044</b>
Total	3	49	52		
<b>Abordaje quirúrgico</b>					
Abierto	3	40	43	Fisher	0.558
Laparoscópico	0	9	9		

Total	3	49	52		
<b>Comorbilidades</b>					
Dibetes Mellitus 2	0	16	16		
Hipertensión arterial sistémica	2	14	16		
Cardiopatía isquémica	1	5	6		
Enfermedad renal crónica	0	4	4	Fisher	0.449
EPOC	0	1	1		
Sin comorbilidades	0	9	9		
Total	3	49	52		
<b>Escala ASA</b>					
I	0	2	2		
II	3	43	46	Fisher	1
III	0	4	4		
Total	3	45	52		

**Tabla 4.** Asociación entre género, diagnóstico preoperatorio, escala de Wells, escala ASA, transfusión de paquetes globulares, abordaje quirúrgico y comorbilidades con el desarrollo de TEP.

<b>Variables</b>	<b>Prueba</b>	<b>P</b>
<b>Edad de los pacientes</b>	Rho de Spearman	0.816
<b>Índice de masa corporal</b>	Rho de Spearman	0.548
<b>Dímero D</b>	Pearson	<b>0.004</b>
<b>Tiempo de cirugía en minutos</b>	Pearson	<b>0.010</b>
<b>Sangrado tranquirúrgico en mililitros</b>	Rho de Spearman	0.077

Tabla 5. Correlación entre el índice de masa corporal, Dímero D, riesgo quirúrgico ASA, tiempo de cirugía y sangrado con el desarrollo de TEP.

## **7.- DISCUSION**

En el presente estudio se determinó la incidencia de tromboembolia pulmonar en pacientes que son intervenidos en el servicio de cirugía genera en el entorno de cirugía abdominal y que posterior al procedimiento presentaron dificultad respiratoria.

La edad media de los pacientes se encontró en la quinta década; que comparado con otros estudios es menor, el estudio de Parry et al y el de Melloul, observaron una media de edad de sus pacientes de entre 10 y 15 años mayor que este estudio; El estudio de Jeremitsky tuvo una edad similar a la que presentaron los pacientes de nuestra muestra (25,27,28); en dichos estudios la edad no es tomada como un factor de riesgo, exceptuando el estudio de Stroh, en donde se observó una mayor incidencia de TEP en personas mayores, contrario a lo observado por Stroh, dentro del presente estudio no se observaron diferencias o asociaciones de la edad con el desarrollo de TEP (26).

En cuanto al género, la muestra estuvo constituida por la misma cantidad de hombres que de mujeres, diferente a lo observado el estudio de Parry et al, tuvo una menor cantidad de mujeres que de hombres (25) sin embargo no se observaron asociaciones con el género similar a lo que observo Melloul y consistente con lo observado en el presente estudio, en donde el género no tuvo una asociación con la presencia de TEP. Otro estudio, el de Jeremitsky observo que los eventos trombóticos eran más frecuentes en mujeres que en hombres (27).

Entre las cirugías, dentro del estudio, todas fueron electivas y que la mayoría de los pacientes tuvieron un procedimiento abierto; esta variable no estuvo asociada con la presencia de TEP; sin embargo, de manera contraria el estudio de Melloul.

Si observo asociaciones entre las cirugías y la presencia de TEP, encontrando que en resecciones mayores en cirugía abierta hubo mayor incidencia de TEP (28).

Las dos comorbilidades más frecuentes fueron la Hipertensión Arterial Sistémica y la Diabetes Mellitus Tipo 2, sin embargo, estas no se encontraron asociadas con el desarrollo de TEP en los pacientes. Similar a los resultados el estudio de Stroh, encontró también como comorbilidades frecuentes a la hipertensión y a la Diabetes tipo 2, y de igual manera no tuvieron una asociación estadísticamente significativa; en cuanto a las diferencias su estudio encontró también a la apnea del sueño como una comorbilidad, sin embargo, esta no fue observada entre los pacientes del presente estudio (26). Contrario a lo observado, el estudio de Kukodo et al, encontró también comorbilidades como EPOC, cardiopatía isquémica, tabaquismo y alcoholismo, variables que no se observaron en este estudio (31).

El riesgo quirúrgico que más se observó en los pacientes fue el ASA II, que no se vio asociado con la presencia de TEP. Lo cual es consistente con lo que observo Kukodo et al en su estudio, en donde el riesgo quirúrgico no estuvo asociado como un factor de riesgo (31).

El tiempo quirúrgico tuvo una media de 164 minutos, y esta variable se encontró correlacionada con la presencia de TEP, en los pacientes que tuvieron tromboembolia el tiempo de las cirugías fue estadísticamente mayor que en los pacientes que no tuvieron tromboembolia ( $p=0.10$ ), esto fue similar a lo que encontró Kukodo en su estudio, en donde también se vio asociado el tiempo quirúrgico y la presencia de TEP (31), este resultado es diferente a lo encontrado por Parry et al, quien no encontró una asociación entre ambas variables (25). El sangrado transquirurgico no fue una variable que se observara correlacionada con la presencia de TEP, lo cual fue similar a lo observado por Parry et al (25).

En cuanto a la escala de Wells, la mayoría de los pacientes presentaron un puntaje de 3, al realizar un análisis estadístico, se observó que la media de esta era diferente en los pacientes con TEP que en quienes no la presentaron. Entre las medidas profilácticas, todos los pacientes recibieron profilaxis mecánica con

medias TED, y los medicamentos fueron empleados en la mayoría de los pacientes; esta variable no se asoció con la aparición de TEP.

La incidencia de TEP en pacientes con dificultad respiratoria postquirúrgica, fue de 5.7 %, que es más elevado de lo que encontró Wang en su estudio, en donde la TEP represento al 0.46 % de eventos trombóticos postquirúrgicos (24).

## **8.- CONCLUSIONES**

La tromboembolia pulmonar es la manifestación clínica más temida la enfermedad tromboembólica venosa en un ambiente de hipercoagulabilidad y daño endotelial que condiciona la obstrucción mecánica de la circulación pulmonar por trombos o émbolos desencadenando así un colapso cardiopulmonar y muerte si no se diagnóstica de manera oportuna. La TEP puede ser masiva o parcial en relación al porcentaje de obstrucción que el trombo o émbolo presente en la circulación pulmonar.

La prevalencia global de la TEP se ha documentado de un 5-25%. En nuestro estudio pudimos demostrar una prevalencia del 5.7%.

La hemotransfusión y el tiempo quirúrgico son factores de riesgo identificables para el desarrollo de TEP, en nuestro estudio fueron factores de riesgo demostrable.

Proponemos que a los pacientes con factores de riesgo reconocibles de presentar eventos tromboembólicos se individualicen e inicie una búsqueda intencionada de enfermedad tromboembólica venosa a fin de disminuir en alto porcentaje el posible desarrollo de tromboembolia pulmonar y ofrecer mejores resultados a los pacientes y evitar que un excelente procedimiento quirúrgico se torne minado ante esta enfermedad. De esta manera se obtiene beneficio en el uso adecuado de recursos materiales hospitalarios profilácticos para la enfermedad tromboembólica. Además proponemos una adecuada capacitación al personal médico y de enfermería para la sospecha clínica inmediata de síntomas iniciales de esta

enfermedad, de esta manera se puede mejorar la sobrevivencia de los pacientes mediante un manejo multidisciplinario.

## 9.- BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Mercado M. La subespecialización en cirugía general: evolución de la práctica y la enseñanza de la cirugía gastrointestinal. *Rev Gastroenterol Mex.* 2009;74:1-4.
- 2.- Miguelena JM, Landa JI, Jover NJM, Docobo D, Morales D, Serra AX et al. Formación en cirugía general y del aparato digestivo: nuevo programa, mismos retos. *Cir Esp.* 2008;84:67-70.
- 3.- Cabrera RA, Nellen HH. Epidemiología de la enfermedad tromboembólica venosa. *Gac Méd Méx.* 2007;143:3-5.
- 4.- Wakefield TW, McLafferty RB, Lohr JM, Caprini JA, Gillespie DL, Passman MA. Call to action to prevent venous thromboembolism. *J Vasc Surg.* 2009;49:1620-1623.
- 5.- Palta S, Saroa R, Palta A. Overview of the coagulation system. *Indian J Anaesth.* 2014;58:515-523.
- 6.- Konstantinides S, Torbicki A, Agnelli G, Danchin N, Fitzmaurice D, Galiè N et al. Guía de práctica clínica de la ESC 2014 sobre el diagnóstico y el tratamiento de la embolia pulmonar aguda. *Rev Esp Cardiol.* 2014; 68:1-45.
- 7.- Ulrych J, Kvasnicka T, Fryba V, Komarc M, Malikova I, Burget F et al. 28 day post-operative persisted hypercoagulability after surgery for benign diseases: a prospective cohort study. *BMC Surg.* 2016;16:1-8.
- 8.- Imigo FG, Castillo EF, Sánchez AH. Profilaxis de la enfermedad tromboembólica en cirugía. *Cuad Cir.* 2010;24:34-39.
- 9.- Bahl V, Mei HH, Henke KP, Wakefield WT, Campbell AD, Caprini AJ. A Validation Study of a Retrospective Venous Thromboembolism Risk Scoring Method. *Ann Surg.* 2010;251:344–350.
- 10.- Marti C, John G, Konstantinides S, Combescure C, Sanchez O, Lankeit M et al. Systemic thrombolytic therapy for acute pulmonary embolism: a systematic review and meta-analysis. *Eur Hea J.* 2015;36:605–614.

- 11.- Beltrán ME, Sandoval J, Pulido T. De la tromboembolia pulmonar aguda a la hipertensión pulmonar tromboembólica crónica: implicaciones en la patobiología y fisiopatología. *Arch Cardiol Mex.* 2017;87:26-34.
- 12.- Exter LP, Van der HT, Klok AF, Huisman VM. Advances in the diagnosis and management of acute pulmonary embolism. *Thromb Res.* 2014;133:10–16.
- 13.- Ouellette DW, Patocka C. Pulmonary Embolism. *Emerg Med Clin N Am.* 2012;30:329–375.
- 14.- Turan O, Turgut D, Gunay T, Yilmaz E, Turan A, Akkoclu A. The contribution of clinical assessments to the diagnostic algorithm of pulmonary embolism. *Adv Clin Exp Med.* 2017;26:303–309.
- 15.- Jiang Y, Li J, Liu Y, Zhang W. Diagnostic accuracy of deep vein thrombosis is increased by analysis using combined optimal cut-off values of postoperative plasma D-dimer level. *Exp Ther Med.* 2016;11:1716-1720.
- 16.- Horii Y, Yoshimura N, Hori Y, Takaki S, Takano T, Inagawa S, Aoyama H. Correlation between the site of pulmonary embolism and the extent of deep vein thrombosis: evaluation by computed tomography pulmonary angiography and computed tomography venography. *Jap J Radiol.* 2011;29:171–176.
- 17.- Zhang H, Ma T, Song Z, Lv J, Yang Y. Predictive value of insufficient contrast medium filling in pulmonary veins in patients with acute pulmonary embolism. *Medicine.* 2017;96:1-6.
- 18.- Tartamella F, Vassallo CM, Berlot G, Grassi P, Testa Filippo. Thromboelastographic predictors of venous thromboembolic events in critically ill patients: are we missing something?. *Blood Coagul Fibrinolysis* 2016;27:804-811.
- 19.- Clive K. Diagnosis of pulmonary embolism. *CMAJ.* 2003;168:183-194.
- 20.- Agnelli G, Buller RH, Cohen A, Curto M, Gallus SA, Johnson M et al. Oral Apixaban for the Treatment of Acute Venous Thromboembolism. *N Engl J Med.* 2013;369:799-808.

- 21.- Konstantinides VS, Torbicki A. Management of pulmonary embolism: recent evidence and the new European guidelines. *Eur Respir J.* 2014; 44:1385–1390.
- 22.- A. Mangi M, Rehman H, Bansal V, Zuberi O. Ultrasound Assisted Catheter-Directed Thrombolysis of Acute Pulmonary Embolism: A Review of Current Literature. *Cureus* 2017;9:1-13.
- 23.- Konstantinides VS. The Elusive Evidence for Inferior Vena Cava Filters to Prevent Pulmonary Embolism. *JACC.* 2017;70:1598-1600.
- 24.- Wang L, Pryor AD, Altieri MS, Romeiser JL, Talamini MA, Shroyer L, et al. Perioperative rates of deep vein thrombosis and pulmonary embolism in normal weight vs obese and morbidly obese surgical patients in the era post venous thromboembolism prophylaxis guidelines. *Am J Surg.* 2015;210:859-863.
- 25.- Parry K, Sadeghi AH, Van Der Horst S, Westerink J, Ruurda JP, Van Hillegersberg R. Intermittent Pneumatic Compression in Combination with Low-Molecular Weight Heparin in the Prevention of Venous Thromboembolic Events in Esophageal Cancer Surgery. *J Surg Oncol.* 2017;115:181–185.
- 26.- Stroh C, Michel N, Luderer D, Wolff S, Lange V, Köckerling F, et al, Risk of thrombosis and thromboembolic prophylaxis in obesity surgery: data analysis from the German Bariatric Surgery Registry. *Obes Surg.* 2016;26:2562–2571.
- 27.- Jeremitsky E, St. Germain N, Kao AH, Ong AW, Smith RS. Risk of pulmonary embolism in trauma patients: Not all created equal. *J Surg.* 2013;154:810-815.
- 28.- Melloul E, Dondéro F, Vilgrain V, Raptis DA, Paugam BC, Belghiti J. Pulmonary embolism after elective liver resection: A prospective analysis of risk factors. *J Hepatol.* 2012;57:1268–1275.
- 29.- Kerkez MD, Čulafić ĐM, Mijač DD, Ranković VI, Lekić NS, Stefanović DŽ. A study of pulmonary embolism after abdominal surgery in patients undergoing prophylaxis. *World J Gastroenterol.* 2009;15:344-348.

30.- Stein PD, Matta F, Sabra MJ. Pulmonary Embolism and Deep Venous Thrombosis Following Laparoscopic Cholecystectomy. *Thromb Hemost.* 2014;20:233-237.

31.- Kokudo T, Uldry E, Demartines N, Halkic N. Pulmonary Embolism, Specific Risk Factor After Pancreas Resection?. *Pancreas.* 2014;43:891-894.

**10.- ANEXOS  
CONSENTIMIENTO INFORMADO**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN  
Y POLITICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO  
(ADULTOS)**

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio: \_\_\_\_\_

Patrocinador externo (si aplica): \_\_\_\_\_

Lugar y fecha: \_\_\_\_\_

Número de registro: \_\_\_\_\_

Justificación y objetivo del estudio: \_\_\_\_\_

Procedimientos: \_\_\_\_\_

Posibles riesgos y molestias: \_\_\_\_\_

Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio: \_\_\_\_\_

Información sobre resultados y alternativas de tratamiento: \_\_\_\_\_

Participación o retiro: \_\_\_\_\_

Privacidad y confidencialidad: \_\_\_\_\_

En caso de colección de material biológico (si aplica):

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

No autoriza que se tome la muestra.

Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.

Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica): \_\_\_\_\_

Beneficios al término del estudio: \_\_\_\_\_

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable: \_\_\_\_\_

Colaboradores: \_\_\_\_\_

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: [comision.etica@imss.gob.mx](mailto:comision.etica@imss.gob.mx)

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del sujeto  
Testigo 1

\_\_\_\_\_  
Nombre, dirección, relación y firma

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento  
Testigo 2

\_\_\_\_\_  
Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio

**Clave: 2810-009-013**

## VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN

VARIABLE	TIPO	ESCALA	UNIDAD DE MEDICIÓN	OBTENCION
Género.	Cualitativa.	Nominal Binaria.	Masculino/Femenino	Expediente
Edad.	Cuantitativa	Discreta.	Años.	Expediente

VARIABLE	TIPO	ESCALA	UNIDAD DE MEDICIÓN	OBTENCION
Tromboprolifaxis	Cualitativa.	Nominal Binaria.	Si/No.	Expediente
Angiotomografía	Cualitativa.	Nominal Binaria.	Si/No.	Expediente
Dímero-D.	Cuantitativa.	Discreta.	µg/l.	Expediente
Escala de Wells.	Cuantitativa.	Discreta	0-7.	Expediente
ASA.	Cuantitativa.	Discreta.	I-IV.	Expediente
Índice de masa corporal.	Cuantitativa.	Discreta.	kg/m <sup>2</sup> .	Expediente
Anticoagulación.	Cualitativa	Nominal Binaria.	Si/No.	Expediente
Abordaje quirúrgico.	Cualitativa.	Nominal Binaria.	Abierto/ Laparoscópico	Expediente
Tiempo quirúrgico.	Cuantitativa.	Discreta.	Minutos.	Expediente

VARIABLE	TIPO	ESCALA	UNIDAD MEDICIÓN	OBTENCION
Diabetes mellitus tipo 2.	Cualitativa	Nominal Binaria	Si/No.	Expediente
Hipertensión arterial sistémica.	Cualitativa	Nominal Binaria	Si/No.	Expediente
Hemotransfusión .	Cualitativa.	Nominal Binaria.	Si/No.	Expediente

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	2017		2018								
	No v	Di c	En e	Fe b	Ma r	Ab r	May	Ju n	Ju l	Ag o	Sep
Recopilación bibliográfica	**	**	**	**	**						
Elaboración de Protocolo de tesis			**	**							
Búsqueda de expedientes					**						
Vaciado de datos a base						**	**				
Análisis de la base de datos								**			
Redacción de									**	**	

<b>resultados</b>												
<b>Escritura de documento final</b>											**	**