



# UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA  
SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

ENFOQUE ACTUAL DEL TROMBO EMBOLISMO PULMONAR: SCORES  
DE RIESGO, DIAGNOSTICO, PROFILAXIS Y TRATAMIENTO DURANTE  
EL EMBARAZO Y PUERPERIO.

TORRES PATIÑO MARTHA ESTEFANIA  
MÉDICA

MACHALA  
2017



# UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA  
SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

ENFOQUE ACTUAL DEL TROMBO EMBOLISMO PULMONAR:  
SCORES DE RIESGO, DIAGNOSTICO, PROFILAXIS Y  
TRATAMIENTO DURANTE EL EMBARAZO Y PUERPERIO.

TORRES PATIÑO MARTHA ESTEFANIA  
MÉDICA

MACHALA  
2017



# UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA  
SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

EXAMEN COMPLEXIVO

ENFOQUE ACTUAL DEL TROMBO EMBOLISMO PULMONAR: SCORES DE  
RIESGO, DIAGNOSTICO, PROFILAXIS Y TRATAMIENTO DURANTE EL  
EMBARAZO Y PUERPERIO.

TORRES PATIÑO MARTHA ESTEFANIA  
MÉDICA

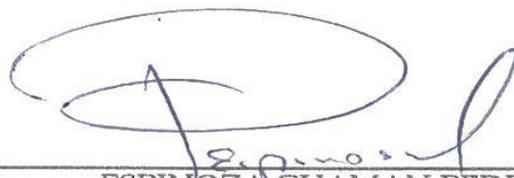
ESPINOZA GUAMAN PEDRO SEBASTIAN

MACHALA, 23 DE NOVIEMBRE DE 2017

MACHALA  
23 de noviembre de 2017

**Nota de aceptación:**

Quienes suscriben, en nuestra condición de evaluadores del trabajo de titulación denominado ENFOQUE ACTUAL DEL TROMBO EMBOLISMO PULMONAR: SCORES DE RIESGO, DIAGNOSTICO, PROFILAXIS Y TRATAMIENTO DURANTE EL EMBARAZO Y PUERPERIO., hacemos constar que luego de haber revisado el manuscrito del precitado trabajo, consideramos que reúne las condiciones académicas para continuar con la fase de evaluación correspondiente.



---

ESPINOZA GUAMAN PEDRO SEBASTIAN

0102088499

TUTOR - ESPECIALISTA 1



---

CHU LEE ANGEL JOSE

1201780382

ESPECIALISTA 2



---

YANEZ CHALCO CARLOS ESTEBAN

0702354515

ESPECIALISTA 3

Fecha de impresión: jueves 07 de diciembre de 2017 - 10:12

## Urkund Analysis Result

**Analysed Document:** tromboembolia pulmonar.docx (D32227725)  
**Submitted:** 11/8/2017 10:23:00 PM  
**Submitted By:** metorres\_est@utmachala.edu.ec  
**Significance:** 1 %

### Sources included in the report:

<http://www.covidien.com/1in1000/pages.aspx?lang=es&page=VTEPrevention/ProphylaxisModalities>  
<http://bmcpregnancychildbirth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12884-017-1283-y>

### Instances where selected sources appear:

2

## CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, TORRES PATIÑO MARTHA ESTEFANIA, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado ENFOQUE ACTUAL DEL TROMBO EMBOLISMO PULMONAR: SCORES DE RIESGO, DIAGNOSTICO, PROFILAXIS Y TRATAMIENTO DURANTE EL EMBARAZO Y PUERPERIO., otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 23 de noviembre de 2017

  
TORRES PATIÑO MARTHA ESTEFANIA  
0706247780

## RESUMEN

**Introducción:** El tromboembolismo venoso junto a sus dos entidades trombosis venosa profunda (TVP) y embolismo pulmonar (EP), es una entidad que ocurre aproximadamente en 1 cada 1000 embarazos. Las mujeres gestantes ven multiplicado su riesgo en cinco veces frente a las no gestantes, prolongando este riesgo hasta las 12 semanas postparto, debido al estado de hipercoagulabilidad característico del embarazo y puerperio. Aunque se ha avanzado en su diagnóstico y tratamiento, del embolismo pulmonar es una de las principales causas de mortalidad materna y se ve representada con aproximadamente el 35 % de muerte en ausencia de tratamiento. Encontrando que la mayoría de muertes relacionadas con embolismo pulmonar ocurren dentro de los primeros 60 minutos de iniciado el evento, y casi la mitad de los eventos de embolismo pulmonar grave puerperal se provocan dentro de las primeras 24 horas postparto, el diagnóstico y tratamiento temprano son fundamentales para mejorar el pronóstico.

**Objetivo:** Determinar mediante revisiones bibliográficas actualizadas el manejo terapéutico y métodos de diagnósticos adecuados sobre la tromboembolia pulmonar en mujeres gestante y periodo de puerperio. **Métodos:** Los artículos fueron obtenidos de bases de datos como: springerlink, pubmed, up to date, medscape, cochrane y Elsevier, eligiéndose los que presentaban altos niveles de evidencia y grados de recomendación con una antigüedad no mayor a 5 años. **Resultados:** Se seleccionaron 13 documentos que incluyeron metaanálisis, revisiones sistemáticas y estudios de casos y controles, que cumplieron con los requisitos antes descritos.

**Palabras Clave:** Embolismo pulmonar, embarazo, puerperio, dímero – D, heparina de bajo peso molecular.

## ABSTRACT

**Introduction:** The venous embolism thrombus with its two entities deep vein thrombosis (DVT) and pulmonary embolism (PE), is an entity that occurs in approximately 1 in 1000 pregnancies. Pregnant women multiply their risk five times compared to non-pregnant women, prolonging this risk until 12 weeks postpartum, due to the state of hypercoagulability characteristic of pregnancy and puerperium. Although progress has been made in its diagnosis and treatment, pulmonary embolism is one of the main causes of maternal mortality and is represented with approximately 35% of death in the absence of treatment. Finding that the majority of deaths related to pulmonary embolism occur within the first 60 minutes of the start of the event, and almost half of the events of severe puerperal pulmonary embolism are caused within the first 24 hours postpartum, diagnosis and early treatment are fundamental to improve the prognosis. **Objective:** To determine, through updated bibliographic reviews, the therapeutic management and adequate diagnostic methods on pulmonary thromboembolism in pregnant women and the puerperium period. **Methods:** Articles were obtained from databases such as: springerlink, pubmed, up to date, medscape, cochrane and Elsevier, those with high levels of evidence and degrees of recommendation with an age not exceeding 5 years were chosen. **Results:** Thirteen documents were selected that included meta-analyzes, systematic reviews and case-control studies, which met the requirements described above.

**Keywords:** Pulmonary embolism (PE), pregnant, puerperium, D-dimer, low molecular weight heparin

## ÍNDICE GENERAL

<b>Introducción.....</b>	.....
<b>Desarrollo.....</b>	.....
<b>Definición.....</b>	.....
<b>Epidemiología.....</b>	.....
<b>Estratificación de riesgo.....</b>	.....
<b>Clasificación.....</b>	.....
<b>Diagnóstico.....</b>	.....
<b>Profilaxis y tratamiento conservador.....</b>	.....
<b>Tratamiento invasivo.....</b>	.....
<b>Conclusiones .....</b>	.....
<b>Bibliografía.....</b>	.....

## INTRODUCCIÓN

Remontándonos a la historia , los primeros casos conocidos de trombosis venosa profunda (TVP) relacionadas con el embarazo se dio en el Renacimiento, donde médicos atribuían esta condición a la retención del "Humor malvado "y de sangre menstrual, así mismo se creía que la TVP puerperal era provocada por la acumulación de leche materna en los miembros inferiores. Luego de tres siglos , y con el avance de la medicina se ha llegado a una mejor comprensión de la fisiopatología del Tromboembolismo venoso asociado a la gestación y puerperio , aunque , esta condición sigue siendo un causal importante de morbilidad y mortalidad.(1)

El embarazo visto como un proceso fisiológico debería estar exento de complicaciones y, por ende, de muerte. Las defunciones relacionadas al embarazo, parto y puerperio, se consideran en su mayoría evitables con las herramientas de la medicina moderna. Sin embargo , cada día mueren alrededor de 830 mujeres por causas asociadas al embarazo y el parto (2) , Dentro de las principales causas informadas de muerte materna en países desarrollados son : la enfermedad hipertensiva asociada al embarazo (16.1%), la tromboembolia pulmonar (TEP) (14.9%) y la hemorragia obstétrica (13.4%).

En contraste, en Ecuador en el año 2014, los primeros 3 diagnósticos causales de muerte materna según el INEC fueron: Otras enfermedades maternas clasificables en otra parte, pero que complican el embarazo, el parto y el puerperio (34 muertes), Trastornos hipertensivos del embarazo (30 muertes) y hemorragia postparto (27 muertes). Siendo la tromboembolia venosa el quinto causal con 6 defunciones. (3)

La incidencia para tromboembolia pulmonar en mujeres gestantes vs no gestantes es de cuatro a cinco veces mayor (0.76 a 1.72/1,000 embarazos). En Estados Unidos representa una de las principales causas de muerte materna, produciendo el 11 % de ellas.(2) En

ecuador no existen cifras exclusivas de TEP, pero la trombosis venosa ocupó el quinto lugar de causas de muerte materna en el 2014.

El tromboembolismo pulmonar es una enfermedad frecuente que supone, en muchos casos, un reto diagnóstico en los servicios de urgencias y a menudo plantea problemas de decisión terapéutica. La oclusión de una o más arterias pulmonares puede poner en riesgo la vida del paciente, lo que obliga a actuar rápidamente. Existe una serie de datos epidemiológicos y de factores de riesgo que deben tenerse en cuenta cuando se sospecha de esta enfermedad. A pesar de ello, hasta un 20 % de los casos son “idiopáticos”, es decir, sin ninguna asociación conocida.

Es importante realizar una adecuada profilaxis para minimizar el riesgo de tromboembolia pulmonar, tanto en pacientes ambulatorios como quirúrgicos, sobre todo en aquellos de edades avanzadas. En los últimos años se han realizado múltiples estudios en los que, mediante la combinación de las escalas de probabilidad clínica, que contienen los datos clínicos más relevantes, con la realización de determinadas exploraciones a criterio de los investigadores, se han ido diseñando una serie de estrategias diagnósticas más simples y de mayor precisión que las que teníamos hace unos años.

Debido a la importancia que tiene el desarrollo de tromboembolia pulmonar en la mujer embarazada, así como la falta de estudios donde incluir a esta población de mujeres y la necesidad de un abordaje diagnóstico y tratamiento oportuno, se realizó la presente revisión bibliográfica con la intención de dar a conocer lo más relevante de la tromboembolia pulmonar asociada al embarazo, parto y puerperio.

## Desarrollo

### Definiciones

- **Trombosis:** Es la formación de un coágulo que altera la circulación normal sea venosa o arterial.
- **Enfermedad tromboembólica venosa (ETEVE):** entidad patológica que incluye. trombosis venosa profunda (TVP), trombosis de la vena ovárica y tromboembolismo pulmonar, con presentaciones clínicas que van desde leves hasta graves, con evolución aguda, crónica o fulminante. (4)
- **Trombosis venosa profunda (TVP):** alteración patológica caracterizada por las distintas etapas de formación de coágulos sanguíneos o trombos, dentro del lumen de una o varias venas del sistema venoso profundo de las extremidades generalmente en las inferiores (4,5)
- **Tromboembolia pulmonar (TEP):** ...“proceso resultante de una obstrucción de tipo trombótica en el irrigación vascular pulmonar , de etiología variada , que desencadena una disminución u obstrucción del flujo sanguíneo arterial con vasoconstricción de vasos arteriales pulmonares y disminución progresiva del surfactante alveolar” (4,6)

### Epidemiología

El embarazo por sí mismo, representa un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedad trombo embolica venosa, según un estudio argentino llevado a cabo en el 2016 por el instituto de investigaciones hematológicas, mostró que las embarazadas tienen una incidencia de 4 a 50 veces mayor en comparación a las mujeres no gestantes, esto

respondiendo a las modificaciones características del embarazo en el sistema fibrinolítico, de coagulación y del sistema venoso del útero gestante (5,7).

La distribución de enfermedad trombo embolica venosa en los estudios a través de los años ha sido equitativa durante los tres trimestres de gestación, representando el periodo de máximo riesgo las 6 semanas post parto donde el riesgo se incrementa hasta 20 veces (80 % durante las 3 primeras semanas), considerándose también, que la cesárea tiene 5 a 9 veces más riesgo de enfermedad tromboembólica venosa comparado con el parto vaginal (5, 6,8).

La Trombosis venosa profunda tiene una frecuencia de tres veces mayor en comparación a la Tromboembolia pulmonar durante el embarazo, A nivel global la enfermedad tromboembólica venosa causa el 14,9% de muertes maternas, en Estados Unidos se diagnostica 1 de cada 500 a 2000 embarazos, en Europa se tienen cifras similares con incidencia de 0,71 por cada 1000 partos para trombosis venosa profunda y de 0,15 por cada 1000 partos para Tromboembolia pulmonar (5)

En cuanto a mortalidad materna la Enfermedad trombo embolica venosa como causa, varía de acuerdo al país, en Reino Unido representa la segunda causa de mortalidad materna , en Estados unidos representa el 11 % del total de muertes maternas, en México representa el 6.6% , En Chile la embolia ocupa la cuarta causa de muerte materna con un 5 % y en Ecuador según cifras del INEC del año 2014 , la Enfermedad fue la quinta causa de muerte materna , sin importar el porcentaje de cada país, conocemos que la Trombo embolia pulmonar se relaciona con 35 % de probabilidad de muerte materna en ausencia de tratamiento , mayormente durante la primera hora del evento (2,3,5,9).

### **Fisiopatología**

Durante el parto y postparto el volumen sanguíneo se incrementa hasta en un 50%, debido a que los estrógenos activan el sistema renina – angiotensina- aldosterona, reteniendo mayor cantidad de sodio y agua, con incremento de hasta un 50 % del gasto cardiaco (1, 2,10).

El embarazo representa el cumplimiento de toda la triada de Virchow: estasis venoso, daño endotelial e hipercoagulabilidad, por ende explica la mayor probabilidad de enfermedad tromboembólica venosa en comparación a las no gestantes, dentro del reforzamiento de cada componente de la triada tenemos:

- **Estasis venoso**

La estasis venosa de los miembros inferiores durante la gestación responde a dos causas, la capacitancia venosa y la compresión de grandes vasos por el útero grávido. Explicándole cómo que, pese al aumento del gasto cardiaco durante la gestación, las venas dilatadas por estímulo hormonal actúan de manera incompetente, reduciendo el flujo y provocando estasis, evento reforzado con la compresión de la vena cava inferior y de la vena ilíaca por el útero grávido (5).

- **Daño endotelial**

El parto ocasiona cambios en la unión útero-placentaria con lesión vascular secundaria explicando el elevado riesgo de enfermedad tromboembólica venosa durante el postparto inmediato. La cesárea al producir mayor daño en los vasos incrementa aún más el riesgo (2,5)

- **Hipercoagulabilidad**

Durante la gestación se produce un aumento progresivo de los factores de coagulación, como: factor I, II, VII, VIII, IX y X, con una disminución concomitante de la proteína S, predisponiendo a un estado de hipercoagulabilidad como protección frente a hemorragias de aborto y parto (2,5).

### **Factores de Riesgo para tromboembolismo pulmonar.**

Los factores de riesgo para desarrollar tromboembolismo pulmonar han sido discutidos en varias revisiones, se han dividido en factores de riesgo durante el embarazo y durante el postparto.

**Tabla 1: Factores de riesgo para desarrollar TEP en el embarazo**

— Edad > 35 años
— Obesidad
— Multiparidad
— Fumar > 10 cigarrillos al día
— Embarazo múltiple
— Reposo en cama mayor de una semana antes del parto
— TVP/TEP previa
— Preeclampsia
— Hemorragia posparto > 1,000 mL
— Infección posparto
— Daño endotelial secundario a parto o cesárea
— Lupus eritematoso sistémico, sd antifosfolípidos, enfermedad de células falciformes, enfermedad cardíaca
— Uso de estrógenos
— Deficiencia de antitrombina III
— Deficiencia de proteína C o S
— Mutación del factor V Leiden

Abreviaturas: TEP: Tromboembolia pulmonar; TVP: Trombosis venosa profunda.

Fuente: Rojas-Sánchez AG, Navarro-De La Rosa G, César Mijangos-Méndez J, Campos- Cerda R. Tromboembolia pulmonar en el embarazo y puerperio.2014; 73(1):42-8 (2).

## **Factores de riesgo durante el puerperio**

La enfermedad tromboembólica venosa es 2 a 5 veces más frecuente en el postparto que durante el anteparto. Presentándose un incrementado riesgo durante las 6 semanas postparto (5). Entre los factores de riesgo para esta condición tenemos:

**Tabla 2: Factores de riesgo para desarrollar TEP durante el postparto**

<b>Parto por cesárea</b>
<b>Comorbilidades médicas ( várices, enfermedad cardíaca, enfermedad inflamatoria intestinal)</b>
<b>Índice de Masa Corporal (IMC) <math>\geq 25</math> kg/m<sup>2</sup></b>
<b>Hemorragia obstétrica</b>
<b>Parto prematuro</b>
<b>Hipertensión arterial crónica</b>
<b>Edad materna <math>\geq 35</math> años</b>
<b>Eclampsia o preeclampsia</b>

Fuente: FERNANDO FERRER M. EOE. Trombosis venosa en el embarazo. 2016; 25(6):1004–18.

### **Scores de riesgo**

No existen escalas únicas para embarazo o puerperio que sean usadas como herramientas de probabilidad clínica para tromboembolia pulmonar, actualmente las escalas más usadas incluyen la escala de Wells y de Ginebra.

### **Indicación**

Ante sospecha clínica de tromboembolismo pulmonar (TEP), para proyectar qué métodos diagnósticos y terapéuticos se van a utilizar. No hay estudios que recomienden el uso de una u otra escala específicamente, en base a la sospecha clínica o superioridad de una de estas escalas.

## Escala de Wells

Tabla 3: Escala de Wells

Variable	Puntuación
TVP o EP previo	1,5
Frecuencia cardiaca > 100 pulsaciones/minuto	1,5
Cirugía o inmovilización < 4 semanas	1,5
Hemoptisis	1
Cáncer activo	1
Signos clínicos de TVP	3
El diagnóstico de TEP es más probable que cualquier otro alternativo	3
<b>Probabilidad clínica:</b>	<b>Puntuación</b>
TEP improbable	≤ 4
TEP probable	> 4

Fuente: Fernández JAP, Carles J, Calatayud R, Vera PM. Manual práctico de escalas y algoritmos en hemostasia y trombosis. 2013; Available from: [http://ppct.caicyt.gov.ar/index.php/rac/article/view/6400/pdf\\_1](http://ppct.caicyt.gov.ar/index.php/rac/article/view/6400/pdf_1) (11)

## Escala de Ginebra

Tabla 4: Escala de Ginebra

Variable	Puntuación
TVP o EP previo	3
Frecuencia cardiaca:	
75-94 pulsaciones/minuto	3
≥95 pulsaciones/minuto	5
Cirugía o fractura < 1 mes	2
Hemoptisis	2
Cáncer activo	2
Dolor unilateral en una extremidad inferior	3
Dolor a la palpación o edema en una extremidad	4
Edad < 65 años	1
Probabilidad clínica:	
TEP improbable	≤ 5
TEP probable	> 5

Fuente: Fernández JAP, Carles J, Calatayud R, Vera PM. Manual práctico de escalas y algoritmos en hemostasia y trombosis. 2013; Available from: [http://ppct.caicyt.gov.ar/index.php/rac/article/view/6400/pdf\\_1](http://ppct.caicyt.gov.ar/index.php/rac/article/view/6400/pdf_1) (11)

## Interpretación

Ambas escalas son de utilidad conjuntamente con los algoritmos, su uso junto a pruebas de imagen, permite decidir la actitud diagnóstica y terapéutica. Un estudio realizado en el año 2013, donde compararon las dos escalas para conocer su sensibilidad y especificidad encontró (10):

**Tabla 5: Exactitud de las escalas de Wells y de Ginebra**

Parámetros	Escala de Wells % (IC 95%)	Escala de Ginebra % (IC 95%)
<b>SENSIBILIDAD</b>	<b>15,6 (9,7-24,2)</b>	<b>11,8 (6,5-20,3)</b>
<b>ESPECIFICIDAD</b>	<b>98,1 (96,5-99,0)</b>	<b>98,1 (96,1-99,1)</b>
<b>VALOR PREDICTIVO POSITIVO</b>	<b>62,5 (42,7-78,8)</b>	<b>58,8 (36,0-78,4)</b>
<b>VALOR PREDICTIVO NEGATIVO</b>	<b>85,3 (82,1-88,0)</b>	<b>82,8 (78,9-86,0)</b>

Fuente: Lekerika N, Arana-Arri E, García Montero A, García L, Gómez A, Carreras M. Probabilidad clínica de tromboembolismo pulmonar: Beneficio diagnóstico de las escalas de predicción y del dímero D. *Emergencias*. 2014; 26(4):243–50.(10)

## Presentación Clínica y Diagnóstico

La presentación de tromboembolismo pulmonar en el embarazo representa una emergencia obstétrica, la mayoría de los signos y síntomas son inespecíficos; el 90% de las mujeres embarazadas que presentan tromboembolismo pulmonar refieren disnea y taquipnea, mientras que el 3 % se presentan de manera asintomática; El diagnóstico mediante clínica de tromboembolia pulmonar en mujeres embarazadas y puérperas, es impreciso y carece de especificidad.

Los síntomas y signos más frecuentes incluyen: disnea (100%), dolor torácico (63.3%), taquicardia (93.3%) y taquipnea (93.3%). Por lo antes revisado el diagnóstico de TEP en

embarazo, debe ser resuelto conjuntamente con los resultados de pruebas de imagen y laboratorio (2).

### **Dímero-D**

El Dímero-D es un producto degradado de la fibrina, que se ha analizado a gran escala como prueba de utilidad para el diagnóstico de enfermedad tromboembólica venosa. En pacientes no gestantes presenta un valor predictivo negativo muy elevado por lo que es de gran utilidad en este grupo, por el contrario en mujeres gestantes esta prueba no resulta tan útil debido al aumento de Dímero-D durante el embarazo (7,12).

**Tabla 6: Niveles de DD según trimestre de embarazo.**

<b>TRIMESTRE</b>	<b>Dímero D (ug/mL)</b>
<b>Primero (semana 1 – 13)</b>	<b>&lt; 0.95</b>
<b>Segundo (semana 14 – 26)</b>	<b>&lt; 1.29</b>
<b>Tercero (semana 27 – 40)</b>	<b>&lt; 1.7</b>

**Fuente: Romero ML. Tromboembolismo venoso en el embarazo : desafíos en el diagnóstico. In 2016. p. 238–42 (7)**

### **Estudios Complementarios**

#### **Estudios de imágenes**

##### **Ecografía por compresión.**

Cerca del 70% de las pacientes con sospecha de tromboembolia pulmonar presenta trombosis venosa profunda. Es por esto que este estudio de fácil acceso es el que en primer lugar debe ejecutarse, buscando signos indicativos de trombosis venosa profunda que de existir pueden apoyar el diagnóstico de tromboembolia pulmonar, por el contrario si no existen signos de trombosis venosa profunda, no se puede descartar tromboembolia pulmonar. (7)

### **Electrocardiograma (EKG).**

Los signos electrocardiográficos que se encuentran mayormente advertidos en el EKG son inespecíficos, pero resultan de ayuda ante dificultad de acceso a otras pruebas más sofisticadas, para evidenciar cambios en EKG se necesita que existan grandes oclusiones de la arteria pulmonar afectada; los hallazgos incluyen: bloqueo de rama derecha, presencia de onda Q en aVF y DIII, onda S en DI y aVL, e inversión de T en DIII y aVF, el no encontrar estas alteraciones no descarta TEP (4,7).

### **Ecocardiograma**

La exactitud diagnóstica varía de acuerdo al tipo de ecocardiograma que se realice, con realización transtorácica se detectan 30 -40% de las pacientes, aumentando a 58-97% si se realiza de manera transesofágica (7), los hallazgos sugestivos incluyen dilatación del ventrículo derecho con hipocinesia , dilatación de la arteria pulmonar e insuficiencia tricuspídea. El examen presenta una sensibilidad de 58-97% y una especificidad del 88% al 100% (5,7).

### **Centellograma V/Q**

Este método ha sido recomendado para el diagnóstico de tromboembolia pulmonar en mujeres gestantes, los resultados siempre deben ser correlacionados con la clínica del paciente. La interpretación del examen indica tres escalas de probabilidad: alta, intermedia o baja. Si el resultado es de riesgo intermedio o bajo, se debe ejecutar pruebas adicionales hasta descartar o confirmar el diagnóstico. La radiación fetal por gammagrafía con tecnecio es menos de 0,012 rads, pudiéndose reducir al 50% si al verificar que durante la fase de perfusión no hay anormalidades, no se prosigue con la fase de ventilación (4,7).

### **Arteriografía pulmonar**

Este examen es considerado gold standard para diagnosticar tromboembolia pulmonar en personas no gestantes, la radiación ocasionada al feto es de 0,05 rads si se utiliza la vía braquial y de 0,22 utilizando el acceso femoral, debe evaluarse el riesgo beneficio, y recibir asesoramiento del radiólogo intervencionista.(7,12)

### Resonancia magnética nuclear (RMN)

Técnica de utilidad limitada para tromboembolia pulmonar durante el embarazo por la utilización de contraste de categoría C durante el embarazo (gadolinio), únicamente se ha aceptado su uso en gestantes para el diagnóstico de trombosis venosa profunda aunque no es de primera línea

### Algoritmo diagnóstico de tromboembolia pulmonar durante el embarazo

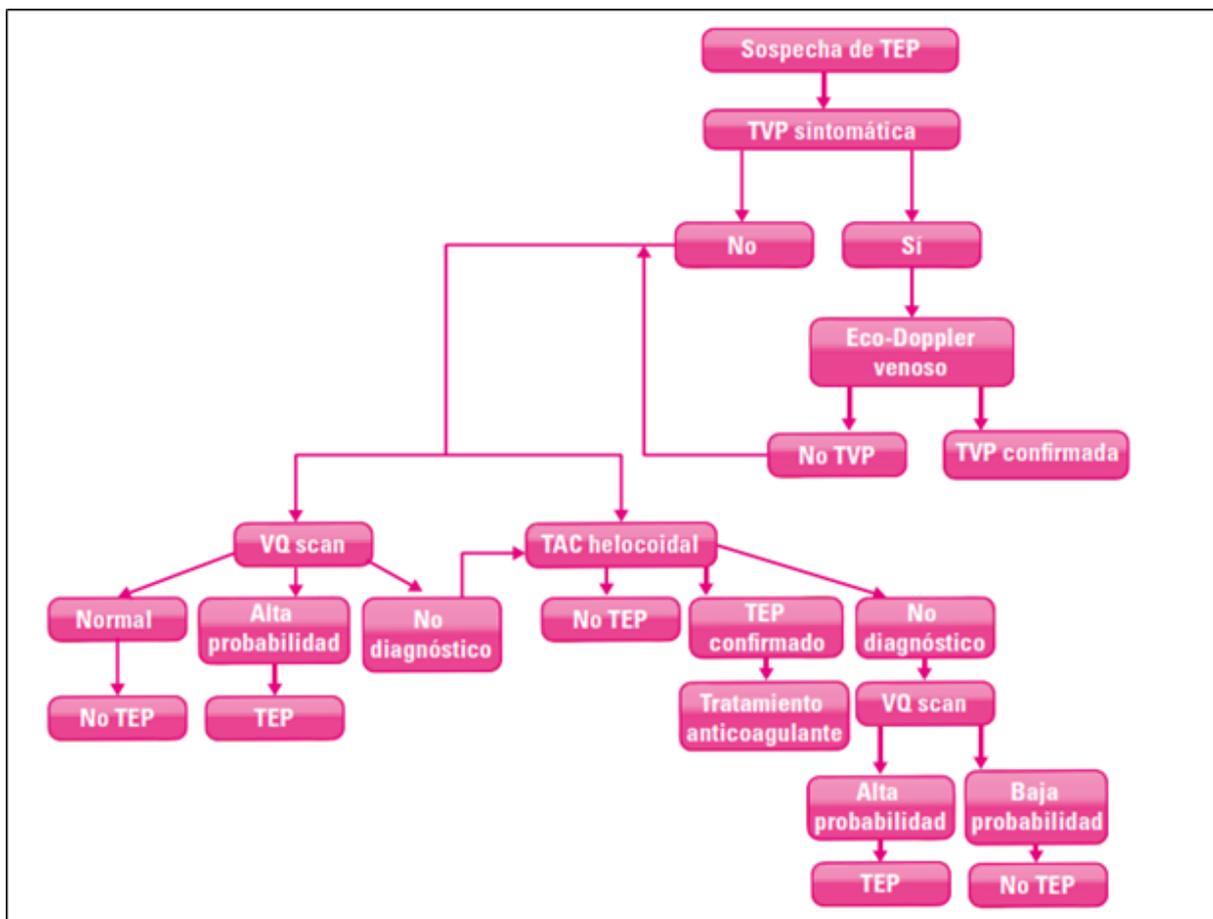


Figura 1: Algoritmo diagnóstico de TEP en embarazo

VQ scan: estudio de ventilación/perfusión

Fuente: Fernández JAP, Carles J, Calatayud R, Vera PM. Manual práctico de escalas y algoritmos en hemostasia y trombosis. 2013; Available from: [http://ppct.caicyt.gov.ar/index.php/rac/article/view/6400/pdf\\_1](http://ppct.caicyt.gov.ar/index.php/rac/article/view/6400/pdf_1) (11)

### **Interpretación**

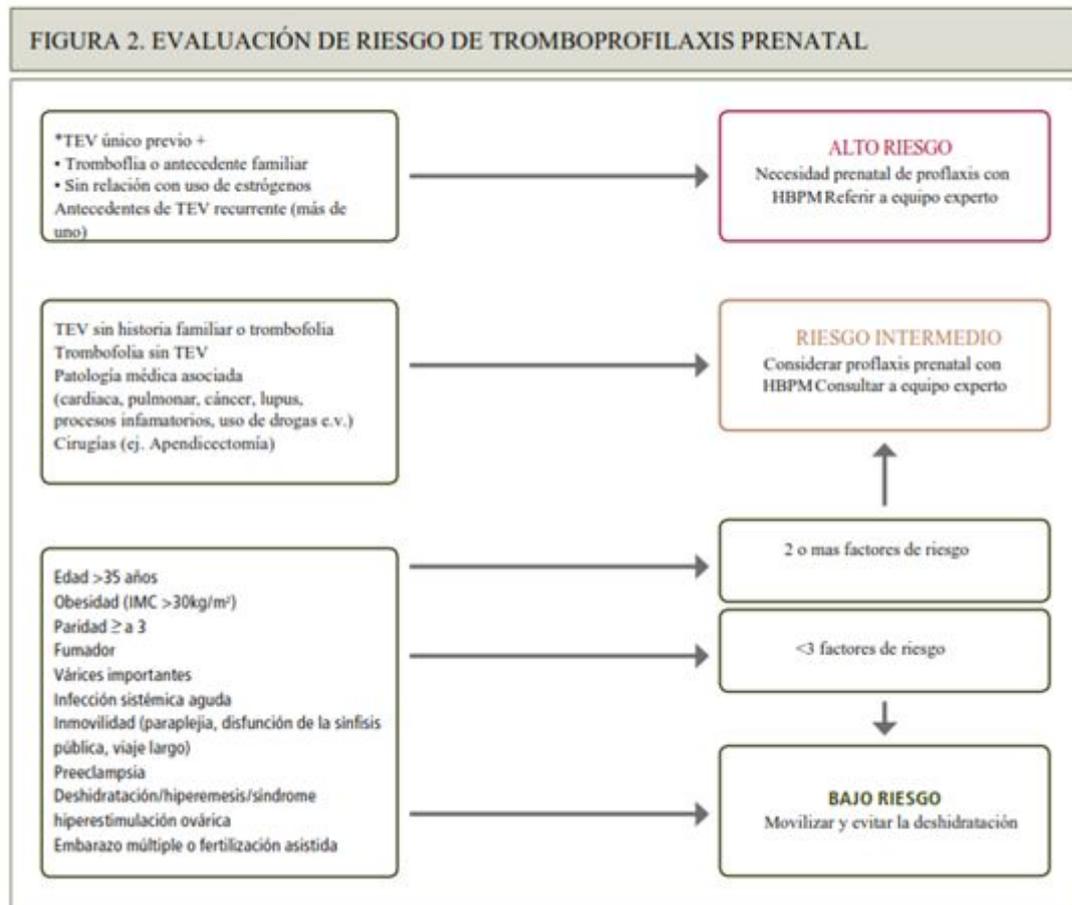
Consiste en un modelo de sugerencias en la toma de decisiones hacia el diagnóstico de tromboembolia pulmonar en mujeres embarazadas, debido a la limitada utilidad de dímero-D durante el embarazo no consta en el algoritmo. El algoritmo difiere en relación a la población en general por las limitaciones en este grupo en cuanto a radiación, en caso de detectarse una trombosis venosa profunda sintomática, se debe iniciar de forma inmediata tratamiento anticoagulante sin retrasarse por la espera de otras técnicas diagnósticas (11).

### **Profilaxis y Tratamiento**

El fármaco de elección durante el embarazo y puerperio, tanto para profilaxis como tratamiento es la heparina no fraccionada (HNF). El colegio americano de médicos de tórax (ACCP) señala a los antagonistas de la vitamina K como contraindicados especialmente durante el primer trimestre, puesto que producen malformaciones. (2, 9,13) . La ventaja de la heparina en la gestación radica en que no atraviesa la barrera útero placentaria, debido a su peso molecular. La HNF posee un peso de cuarenta mil Daltons, y de 4000 -5000 Daltons para la heparina de bajo peso molecular (HBPM). Las principales complicaciones observadas tras el uso de heparina durante el embarazo incluyen: osteopenia, hemorragia y trombocitopenia (2).

### **Profilaxis Prenatal**

La tromboprofilaxis puede ser farmacológica (anticoagulación) o mecánica (dispositivos de compresión neumática intermitente o medias de compresión graduada). Antes de iniciar la profilaxis, se debe evaluar el riesgo para decidir el manejo prenatal durante el parto –cesárea y puerperio (5,13)



Fuente: FERNANDO FERRER M. EOE. Trombosis venosa en el embarazo. 2016; 25(6):1004–18.

### Trombopprofilaxis con fármacos

La heparina de bajo peso molecular es de primera elección en embarazo, aunque en personas con afección renal se prefiere la heparina no fraccionada, siempre debe elegirse la que mejor se ajuste a las necesidades y condiciones (7).

### Profilaxis con heparina de bajo peso molecular

No es necesario supervisar las dosis de heparina de bajo peso molecular en esquemas tanto profiláctico como intermedio, se debe ajustar para IMC muy elevados. En la siguiente tabla se resumen las pautas con distintas heparina de bajo peso molecular (5,7).

**Tabla 7:** Dosis de tromboprolifaxis con heparina de bajo peso molecular (HBPM) durante embarazo

<b>PESO (KG)</b>	<b>ENOXAPARINA</b>	<b>DALTEPARINA</b>	<b>TINZAPARINA</b>
<b>&lt;50</b>	20 mg diario	2500 U diarias	3500 U diarias
<b>50-90</b>	40 mg diario	5000 U diarias	4500 U diarias
<b>91-130</b>	60 mg diario*	7500 U diarias *	7000 U diarias*
<b>131-170</b>	80 mg diario*	10000 U diarias *	9000 U diarias*
<b>&gt;170</b>	0.6 mg/kg/día*	75 U/kg/día*	75 U/kg/día*
<b>Riesgo alto intermedio ( 50-90 kg)</b>	40 mg c/12 horas	5000 unid c/12 horas	4500 U c/12 horas

\*Puede administrarse en 2 dosis

Fuente: FERNANDO FERRER M. EOE. Trombosis venosa en el embarazo. 2016; 25(6):1004–18. (5)

### **Profilaxis con heparina no fraccionada**

La HNF se administra cada doce horas por vía subcutánea, las dosis van incrementando en relación al avance de la gestación, vigilando las dosis acorde al tiempo de tromboplastina parcial activada (TTPA). Algunas revisiones aplican esquema de cinco mil unidades cada 12 horas durante toda la gestación, pero evidencia reciente ha mostrado que esta dosis en algunas pacientes es insuficiente. El monitoreo de la dosis profiláctica con heparina no

fraccionada no ha sido mostrado como necesario (5,13); en la siguiente tabla se muestra el esquema de profilaxis recomendado:

**Tabla 8:** Dosis de tromboprofilaxis con heparina no fraccionada durante embarazo

<b>TIPO DE ANTICOAGULACIÓN</b>	<b>DOSIS DE HNF</b>
<b>Mini dosis Profiláctica</b>	5000 unidades SC cada 12 horas
<b>Dosis profiláctica</b>	<b>Primer trimestre:</b> 5000-7500 unidades SC cada 12 horas
	<b>Segundo trimestre :</b> 7500-10000 unidades SC cada 12 horas
	<b>Tercer trimestre:</b> 10000 unidades SC cada 12 horas, vigilar tiempo de tromboplastina parcial activada (TTPA).

TTPA: Tiempo de tromboplastina parcial activado

Fuente: FERNANDO FERRER M. EOE. Trombosis venosa en el embarazo. 2016; 25(6):1004–18. (5)

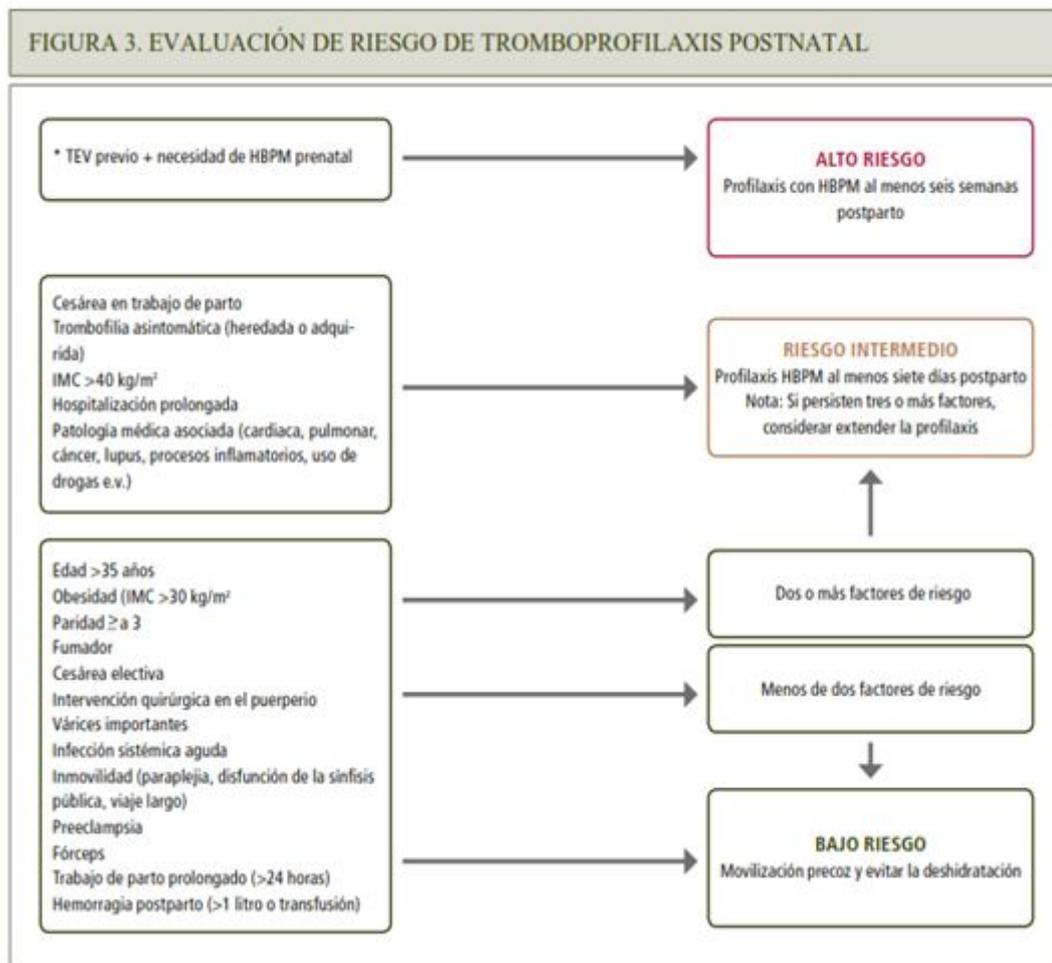
### **Profilaxis con medidas mecánicas**

No existen estudios en población embarazada o púérpera, que recomienden el uso de medidas mecánicas como tromboprofilaxis, tanto de medias elásticas de compresión como de dispositivos de compresión neummatizada. Por lo tanto los beneficios son desconocidos en este grupo (5,13).

## Profilaxis Postnatal

El uso de tromboprofilaxis es mucho más fácil de decidir en el postparto debido al riesgo aumentado de eventos trombotico en este periodo, así mismo los efectos adversos fatales de la anticoagulación como : hematoma espinal, hemorragia fetal y hemorragia de placenta, ya no se pueden presentar. Hay que recordar que el riesgo de tromboembolismo pulmonar en este grupo es hasta cinco veces mayor hasta la sexta semana postparto (5, 9,13).

Para dar inicio a la profilaxis se debe iniciar al igual que durante el embarazo estratificando el riesgo para luego decidir la terapéutica, los fármacos utilizados son los mismos usados en la gestación con variación de dosis y esquemas.



Fuente: FERNANDO FERRER M. EOE. Trombosis venosa en el embarazo. 2016; 25(6):1004–18 (5).

La profilaxis puede iniciarse con HBPM/HNF y durar de 4-6 semanas después del parto, también puede usarse antagonistas de vitamina K logrando un INR de 2.3-3.0. Los antagonistas de vitamina K solo pueden ser iniciados una vez que se haya superado el riesgo de hemorragia postparto, con un tiempo de al menos dos semanas post parto (2,5).

Se debe recordar que la profilaxis post parto se inicia luego de doce horas luego del parto normal, y veinticuatro horas luego de la cesárea. (2,13)

**Tabla 9:** Dosis de tromboprofilaxis en el postparto

<b>FARMACO</b>	<b>DOSIS</b>
<b>Heparina de bajo peso molecular</b>	Enoxaparina, 40 mg SC diaria Dalteparina, 5000 unidades SC diaria Tinzaparina, 4500 unidades SC diaria
<b>Heparina no fraccionada</b>	5000 unidades SC cada 12 horas

Fuente: FERNANDO FERRER M. EOE. Trombosis venosa en el embarazo. 2016; 25(6):1004–18

(5)

### **Duración de la profilaxis**

En pacientes que cumplen los criterios antes mencionados y según su estratificación de riesgo, la tromboprofilaxis debe ser aplicada. No existe una recomendación de la duración de la tromboprofilaxis, en base a las recomendaciones de los últimos estudios se recomienda que la profilaxis dure al menos 6 semanas del postparto, y en pacientes con factores de riesgo persistente se considere un tiempo mayor. Cuando la tromboprofilaxis se da durante el parto o cesárea, esta debe persistir hasta el alta, y luego considerar la duración posterior. (2, 5,13)

### **Tratamiento de tromboembolia pulmonar**

El tratamiento inicial y de elección en la mujer gestante y puérpera es la terapia anticoagulante con heparina no fraccionada, esto debido a que el efecto terapéutico

desaparece mucho más rápido cuando se suspende, de gran utilidad cuando se necesita interrumpir el embarazo de forma inmediata (2).

Lo primero que se debe evitar en tromboembolia pulmonar es la reembolización, con la anticoagulación se puede lograr este objetivo. Se inicia la anticoagulación con heparina no fraccionada en dosis carga de 100 a 120 U/kg intravenosa, con dosis de mantenimiento de 1000U/hora o de 15-20 U/kg/h con el que se logra mantener el tiempo de tromboplastina parcial activada entre 1 y 2 veces del nivel normal. Cuando se utiliza heparina de bajo peso molecular para tratar tromboembolia pulmonar en mujeres gestantes, se recomienda el cambio a heparina no fraccionada por su vida media corta, y por si se necesita interrumpir el embarazo de manera emergente (2,13).

Si se decide interrumpir el embarazo, la técnica anestésica más recomendada es la epidural, la cual puede ser utilizada 24 horas luego de la última dosis de heparina de bajo peso molecular o de 6 horas luego de la última dosis de heparina no fraccionada, previa supervisión del tiempo de tromboplastina parcial activada; la profilaxis post parto debe iniciarse como se ha recomendado antes, y su duración dependerá según los factores de riesgo, siempre se debe evaluar el riesgo de trombosis antes de suspender la profilaxis.(2,5,13).

La terapia fibrinolítica (TF) se indica y recomienda en la población no gestante cuando se presenta TEP aguda. En casos obstétricos su uso se ha relacionado con resultados con y sin pérdida fetal, su uso está contraindicado en los 10 días próximos a una cesárea, sólo se justifica su uso cuando la vida de la madre se encuentra con riesgo de muerte inminente (2,13).

El uso de embolectomía con acceso percutáneo, solo se reservan para los casos en los que el tratamiento convencional ha fallado, no existen estudios que validen o valoren su uso en el embarazo (2). Otra medida que se puede utilizar en el embarazo es el filtro de Vena Cava Inferior (VCI). Las indicaciones para su uso son las mismas que en la población general e incluyen:

- Alergia a heparina

- Contraindicación de anticoagulación, como hemorragia activa o alteraciones de factores de coagulación.
- Anticoagulación fallida.
- Complicación aguda por anticoagulación
- Territorio vascular pulmonar afectado significativo (embolia pulmonar masiva) (2).

## **Manejo de las complicaciones asociadas al uso de heparina**

### **Hemorragia por heparina**

Se ha indicado el uso de repetidas dosis de sulfato de protamina, para revertir los efectos indeseados de la heparina no fraccionada, en pacientes con hemorragia obstétrica. Respecto a la heparina de bajo peso molecular no puede ser completamente revertida, pero si reduce la cantidad de la hemorragia (2). El resto de complicaciones como trombocitopenia y pérdida ósea se han documentado como casos de rara frecuencia, y su tratamiento no difiere de la población general.

## **CONCLUSIONES**

El tromboembolismo pulmonar sigue siendo una de las principales causas que presentan las mujeres durante de la etapa de gestación y puerperio. Tener conocimiento de su fisiología, fisiopatología de esta enfermedad resultaría esencial ya que en esta población de estudio podrían pasar desapercibidas las manifestaciones clínicas por su baja especificidad o quedar oculta por los cambios fisiológicos propios del embarazo siendo estas las que nos encaminará a una buena toma de decisiones.

Según el trabajo realizado el método diagnóstico más útil y de elección de la tromboembolia pulmonar en gestante es la ecografía por compresión por su fácil acceso y no ser invasivo. Según los estudios realizados el tratamiento de elección son la heparina de bajo peso molecular y la heparina no fraccionada debido a que no atraviesa la barrera útero-placentaria y tiene una menor incidencia de complicaciones tanto en embarazadas como puérperas.

Es necesario que se sigan realizando más investigaciones sobre este tema puesto que en los estudios de tromboembolia pulmonar se excluye a la población gestante y puérperas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Chan W-S, Ginsberg JS. Diagnosis of deep vein thrombosis and pulmonary embolism in pregnancy. *Thromb Res.* 2016;107(3–4):85–91.
2. Rojas-Sánchez AG, Navarro-De La Rosa G, César Mijangos-Méndez J, Campos-Cerda R. [www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx) Tromboembolia pulmonar en el embarazo y puerperio. *Rev Neumol Cir Torax.* 2014;73(1):42–8.
3. INEC. Estimación de la Razón de Mortalidad Materna en el Ecuador Junio 2017. 2017;
4. FLASOG. GUÍA CLÍNICA DE FLASOG, Enfermedad tromboembolica venosa y embarazo. 2014;
5. FERNANDO FERRER M. EOE. Trombosis venosa en el embarazo. 2016;25(6):1004–18.
6. Abad G. PROTOCOLO PARA PREVENCIÓN DE TROMBOEMBOLIA VENOSA. *HVCM.* 2015;1:10.
7. Romero ML. Tromboembolismo venoso en el embarazo : desafíos en el diagnóstico. In 2016. p. 238–42.
8. Ficheur G, Caron A, Beuscart J-B, Ferret L, Jung Y-J, Garabedian C, et al. Case-crossover study to examine the change in postpartum risk of pulmonary embolism over time. *BMC Pregnancy Childbirth* [Internet]. 2017;17(1):119.  
Available from:  
<http://bmcpregnancychildbirth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12884-017-1283-y>

9. Schmidt AP, Szeles TF, Santos WF, Auler JOC. Massive pulmonary embolism during the postpartum period: Brief review about diagnosis, prophylaxis and early management. *J Obstet Gynaecol (Lahore)* [Internet]. 2016;3615(July):1–4. Available from:  
<http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L613579922%5Cnhttp://dx.doi.org/10.3109/01443615.2016.1168377>
10. Lekerika N, Arana-Arri E, García Montero A, García L, Gómez A, Carreras M. Probabilidad clínica de tromboembolismo pulmonar: Beneficio diagnóstico de las escalas de predicción y de los dímeros D. *Emergencias*. 2014;26(4):243–50.
11. Fernández JAP, Carles J, Calatayud R, Vera PM. Manual práctico de escalas y algoritmos en hemostasia y trombosis. 2013; Available from:  
[http://ppct.caicyt.gov.ar/index.php/rac/article/view/6400/pdf\\_1](http://ppct.caicyt.gov.ar/index.php/rac/article/view/6400/pdf_1)
12. Tsikouras P, von Tempelhoff G-F, Rath W. [Epidemiology, Risk Factors and Risk Stratification of Venous Thromboembolism in Pregnancy and the Puerperium]. *Epidemiol Risikofaktoren und Risikostratifizierung venoser Thromboembolien Schwangerschaft und Wochenbett* [Internet]. 2017;221(4):161–74. Available from:  
<http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=pem&NEWS=N&AN=28800668>
13. Martilloti, G , Boehlen F. Treatment options for severe pulmonary embolism during pregnancy and the postpartum period: a systematic review. *ARNP J Eng Appl Sci*. 2017;12(10):3218–21.