



Red de Investigación Estudiantil de la Universidad del Zulia  
Revista Venezolana de Investigación Estudiantil

# REDIELUZ

Sembrando la investigación estudiantil

**Vol. 13 N° 2**

Julio - Diciembre 2023



ISSN: 2244-7334  
Depósito Legal: pp201102ZU3769



**VAC**

Universidad del Zulia  
Vicerrectorado Académico

## MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO UTILIZADOS EN LA ENFERMEDAD TROMBOEMBÓLICA DURANTE EL EMBARAZO

Diagnostic methods used in thromboembolic disease during pregnancy

**Nixon Arturo Palacios Tinitana, Mariela Lizeth Miranda Isbes**

Universidad Técnica de Machala, Facultad de Ciencias Químicas y de la Salud, Carrera de Medicina. Ecuador

ORCID: 0000-0003-4054-2886

CORREO: nixo06.pal@gmail.com

### RESUMEN

La enfermedad tromboembólica representa un riesgo significativo para las mujeres en gestación, situándose entre las 10 principales causas de muerte materna en países desarrollados. Su incidencia en mujeres embarazadas es aproximadamente de 1 a 2 por cada 1,000 embarazos. El objetivo de la investigación fue efectuar una revisión de la literatura sobre los métodos de diagnóstico utilizados en la enfermedad tromboembólica durante el embarazo. El estudio fue descriptivo, retrospectivo, se revisaron meta-análisis, artículos de revisión, estudios observacionales, descriptivos, retrospectivos, opiniones de autores relacionados con los métodos de diagnóstico en la enfermedad tromboembólica durante el embarazo. El abordaje diagnóstico de la embolia pulmonar debe conjugar la sospecha clínica, factores de riesgos y estudios por imágenes. El algoritmo YEARS, permitió descartar con seguridad la tromboembolia pulmonar durante el embarazo, por otra parte, logró evitar exposición a radiación de técnicas de imágenes innecesarias, como la angiografía pulmonar por tomografía computarizada. La importancia de esta investigación radica en la necesidad de conocer todas las estrategias diagnósticas en la actualidad, que son usadas en la tromboembolia pulmonar en pacientes embarazadas.

**Palabras Clave:** Tromboembolismo pulmonar; trombosis venosa profunda; embolismo pulmonar; embarazo; enfermedad tromboembólica venosa.

### ABSTRACT

Thromboembolic disease represents a significant risk for pregnant women, being among the 10 leading causes of maternal death in developed countries. Its incidence in pregnant women is approximately 1 to 2 per 1,000 pregnancies. The aim of the research was to review the literature on

the diagnostic methods used in thromboembolic disease during pregnancy. The study was descriptive, retrospective, meta-analysis, review articles, observational, descriptive, retrospective studies, authors' opinions related to diagnostic methods in thromboembolic disease during pregnancy were reviewed. The diagnostic approach to pulmonary embolism should combine clinical suspicion, risk factors and imaging studies. The YEARS algorithm made it possible to safely rule out pulmonary thromboembolism during pregnancy and to avoid exposure to radiation from unnecessary imaging techniques, such as computed tomography pulmonary angiography. The importance of this research lies in the need to know all the diagnostic strategies currently used in pulmonary thromboembolism in pregnant patients.

**Keywords:** Pulmonary thromboembolism; deep vein thrombosis; pulmonary embolism; pregnancy; venous thromboembolic disease.

**Recibido: 18/12/2022 Aprobado: 25/01/2023**

### INTRODUCCIÓN

Según el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) señala que el tromboembolismo venoso (TEV), se trata de un concepto que se utiliza para describir la aparición de coágulos de sangre en las venas, una condición médica grave y poco diagnosticada, pero evitable, que puede resultar en discapacidad y fallecimiento (CDC, 2022).

Sin embargo, (Piñar Sancho et al., 2021) define a la embolia pulmonar (EP) como un efecto derivado de la trombosis venosa profunda, que se origina principalmente en los miembros inferiores. Esta condición causa la obstrucción total o parcial del flujo sanguíneo en la circulación pulmonar, debido a la presencia de un coágulo.

La enfermedad tromboembólica incluye tanto la trombosis venosa profunda como la embolia pulmonar, con una tasa elevada de mortalidad materna y son consideradas un problema de salud pública (Bukhari et al., 2022).

Para la Sociedad Española de Medicina Interna, la tromboembolia pulmonar es una patología que se origina cuando fragmentos de un coágulo sanguíneo se desprenden de una zona del sistema venoso y se desplazan hacia las zonas pulmonares, lo que puede tener consecuencias mortales (Sociedad Española de Medicina Interna, 2023).

La enfermedad tromboembólica ocupa el tercer lugar en la lista de enfermedades cardiovasculares más frecuentes que causan muertes, después del infarto de miocardio y el accidente cerebrovascular, cuya incidencia poblacional varía entre 1-2 casos por cada 1000 habitantes (Vázquez et al., 2020; Vecchio et al., 2021).

Durante el embarazo, hay diversos factores que aumentan el riesgo de formación de trombosis y predisponen a la enfermedad tromboembólica. Estos incluyen el envejecimiento materno, la obesidad, deshidratación por hiperémesis, parto por cesárea, la inmovilidad debido a una amenaza de aborto, amenaza de parto prematuro, enfermedades cardíacas, antecedentes de trombosis, trombofilia, hemorragia antes y después del parto, antecedentes de preeclampsia, restricción del crecimiento fetal y el embarazo gemelar (Ramírez-Calderón et al., 2018).

En comparación con mujeres de la misma edad que están saludables, el riesgo de padecer enfermedad tromboembólica se incrementa 10 veces durante el embarazo y 25 veces después del parto (Ramírez & Torres, 2019; Sturm et al., 2023)

Este riesgo comienza a presentarse en las primeras semanas de gestación y persiste hasta las 12 semanas después del parto. Sin embargo, aproximadamente el 80% de los eventos tromboembólicos en el período puerperal ocurren en las primeras 3 semanas después del parto (Pérez-Castro y Vázquez et al., 2019). Del total de eventos trombóticos que ocurren durante el embarazo, el 80% son venosos y el 20% son arteriales. De los eventos trombóticos venosos, el 80% se presentan como trombosis venosa profunda y el 20% restante como embolia pulmonar. De estos eventos, el 50% ocurren durante el embarazo y la otra mitad en el posparto (Irigoín et al., 2021).

En Ecuador, la tromboembolia pulmonar no cuenta con guía de práctica clínica, por consiguiente, el diagnóstico de tromboembolismos en mujeres embarazadas es un desafío debido a la similitud de síntomas y resultados de pruebas complementarias típicas de la enfermedad con los cambios fisiológicos del embarazo, lo que dificulta la evaluación inicial y el posterior abordaje diagnóstico adecuado (Muñoz Rodríguez, 2020; Ortiz Freire et al., 2023).

La información que se obtendrá serán datos confiables, ajustándose a los dominios del campo de la salud y la línea de investigación de la salud. Además, que la creciente incidencia de eventos trombóticos durante el embarazo, son una causa importante de enfermedad y muerte materna. Por lo tanto, un abordaje diagnóstico temprano de la tromboembolia pulmonar es esencial para reducir el número de complicaciones materno-fetales y mejorar las perspectivas de vida mediante atención adecuada en los centros de salud.

El presente artículo se centra en determinar los métodos de diagnóstico utilizados en la enfermedad tromboembólica pulmonar durante el embarazo y de esta manera, permita generar estrategias actuales necesarias a los profesionales de la salud para una atención adecuada de los pacientes.

## METODOLOGÍA

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, revisión de artículos médicos científicos. Se consultó en base de datos en PubMed, UptoDate, Cochrane, Web Of Science (WOS), Elsevier, se revisaron meta-análisis, artículos de revisión, estudios observacionales, descriptivos, retrospectivos, prospectivos, opiniones de autores relacionados con los métodos de diagnóstico en la enfermedad tromboembólica durante el embarazo. Los criterios de inclusión se basaron en la selección de artículos en inglés y español, limitado desde el 2018 hasta el 2023, que enfocan los métodos de diagnóstico, enfermedad tromboembólica y mujeres embarazadas. Se seleccionaron un total de 33 artículos científicos médicos, que incluyeron artículos originales, artículos de revisión, metaanálisis, páginas web de organizaciones oficiales y tesis.

Se excluyeron 73 artículos científicos, por no presentar información relevante para la investigación. La metodología utilizada en esta revisión sistemática permitió la revisión de amplia variedad de información actualizada para identificar los métodos de diagnóstico usados en la tromboembolia pulmonar.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Diagnóstico de la Tromboembolia pulmonar.

Una puntuación clínica alta y un umbral bajo para las pruebas objetivas son fundamentales para el diagnóstico satisfactorio de la tromboembolia pulmonar en las fases iniciales (Lao,

2022). La evaluación de la probabilidad clínica previa a la prueba (PTP), que incluye el puntaje de Wells o Ginebra modificado (Tabla 1) y el dímero D, suele ser el primer paso de todas las estrategias actuales de manejo de diagnóstico de embolia pulmonar (Robert-Ebadi et al., 2022).

Tabla 1. Puntaje de Ginebra modificado

	Variables	Puntos
<b>Factores de riesgo</b>	Edad >65 años	1
	Trombosis venosa profunda previa o embolia pulmonar	3
	Cirugía bajo anestesia general o fractura de miembros inferiores en el plazo de un mes	2
	Neoplasia maligna activa (sólida o hematológica; actualmente activa o curada en el último año)	2
<b>Síntomas</b>	Dolor unilateral en miembros inferiores	3
	hemoptisis	2
<b>Signos</b>	Frecuencia cardíaca de 75 a 94 latidos por minuto	3
	≥95 latidos por minuto	5
	Dolor a la palpación venosa profunda de miembros inferiores y edema unilateral	4
		<b>Puntos totales</b>
<b>Evaluación de probabilidad previa a la prueba</b>	Bajo	0 a 3
	Intermedio	4 a 10
	Alto	≥11

Fuente: Palacios, Miranda (2023)

El estudio multicéntrico DiPEP, que se centró en el diagnóstico de embolia pulmonar durante el embarazo, demostró que las estimaciones previas a la prueba y las herramientas de decisión clínica desarrolladas por expertos, como las puntuaciones de Wells y Ginebra, junto con biomarcadores como los dímeros D, no eran confiables para diagnosticar la embolia pulmonar en mujeres embarazadas. Esto destaca la necesidad de una evaluación cuidadosa y consideración adicional al diagnosticar esta condición en mujeres embarazadas, ya que, las herramientas de diagnóstico convenciona-

les pueden no ser suficientemente precisas en este grupo particular de pacientes (Okonofua, 2019).

Sin embargo, un estudio prospectivo multicéntrico realizado en Francia y Suecia entre 2008 y 2016, que involucró a 395 mujeres embarazadas, utilizó la combinación de herramientas de diagnóstico como la evaluación de probabilidad clínica previa a la prueba, la medición del dímero D de alta sensibilidad, la realización de ultrasonografía de compresión bilateral de miembros inferiores (CUS) y angiografía pulmonar por tomografía computarizada (CTPA),

los resultados de este estudio concluyeron que es posible descartar de manera segura la embolia pulmonar en mujeres embarazadas (Righini et al., 2018).

Por tal razón, el abordaje diagnóstico debe conjugar la sospecha clínica, factores de riesgos y estudios por imágenes.

### Escalas de predicción clínica

Determinan la probabilidad preprueba de desarrollar embolia pulmonar, bien establecidas en la población no embarazada, además, estas reglas de predicción clínica no han sido validadas en el embarazo. Algunos ítems de estas reglas de predicción, como la malignidad activa o la edad  $N \geq 65$  años, son menos relevantes en la población gestante. La especificidad de los criterios de Wells puede ser menor en el embarazo porque la taquicardia y el edema de miembros inferiores son hallazgos comunes en el embarazo normal (Touhami et al., 2018).

No obstante, el uso exitoso de la puntuación modificada de Ginebra o los criterios YEARS, junto con la medición del dímero D y la realización de imágenes dirigidas de TEP, ha ganado aceptación y puede ayudar a reducir el número de exploraciones innecesarias realizadas durante el embarazo para descartar TEP (Goodacre et al., 2019)

La Sociedad Europea de Cirugía Vascul (ESVS) en su guía de práctica clínica sobre el tratamiento de la trombosis venosa (Kakkos et al., 2021) menciona que, en mujeres embarazadas con sospecha de trombosis venosa profunda, no se recomienda el uso del dímero D y la puntuación de Wells. Además, Junto al estudio observacional, DIPEP (Goodacre et al., 2019) sugiere la misma recomendación en la utilización del dímero D en mujeres embarazadas o postparto, con sospecha de embolia pulmonar para un diagnóstico.

### Dímero D

En la población general, un nivel normal de dímero D en conjunto con una probabilidad baja o poco probable previa a la prueba puede descartar de forma segura la embolia pulmonar. Aunque no existen rangos de referencia específicos ajustados para el embarazo ni un punto de corte único establecido, la evidencia

científica sigue utilizando el umbral tradicional de 500 ng/ml (Konstantinides et al., 2019; Sa-deghi et al., 2021).

No se recomienda usar la prueba de dímero D en pacientes con alta probabilidad de embolia pulmonar, ya que un resultado negativo aún podría indicar una alta probabilidad de tener la enfermedad, lo que podría dar lugar a resultados falsos negativos. Además, la mayoría de los estudios sobre el uso de la prueba de dímero D en el diagnóstico de embolia pulmonar no incluyeron a mujeres embarazadas, lo que ha generado controversia en las directrices sobre su uso durante el embarazo (Vázquez Hernández et al., 2022). La falta de una regla de predicción clínica validada dificulta la interpretación adecuada de los resultados de la prueba de dímero D en mujeres embarazadas con sospecha de embolia pulmonar.

### Ultrasonografía de compresión

La ecografía de compresión en combinación con imagen directa y Doppler de las venas ilíacas es la prueba de elección en el diagnóstico de trombosis venosa profunda de la extremidad inferior en mujeres embarazadas (Duffett et al., 2020).

La justificación para realizar imágenes de las venas de las piernas en mujeres embarazadas con sospecha de embolia pulmonar es que la confirmación de trombosis venosa profunda conduce al mismo manejo terapéutico con anticoagulación que la embolia pulmonar y evita la exposición a la radiación con imágenes diagnósticas para embolia pulmonar. La ecografía no es invasiva y no conlleva riesgo de radiación, a diferencia de la gammagrafía ventilación/perfusión (V/Q) o la angiografía por tomografía computarizada, que se asocian a exposición materna y fetal a la radiación (Palm et al., 2020).

### Radiografía de tórax

La radiografía de tórax no es sensible ni específica para detectar tromboembolia pulmonar. Sin embargo, sigue siendo importante en la evaluación de embolia pulmonar, ya que puede revelar otras patologías que pueden explicar la presentación de un paciente sintomático (Kruger et al., 2019).

La radiografía de tórax es esencial para interpretar con precisión resultados anormales de la gammagrafía ventilación/perfusión. La exposición fetal a la radiación de una radiografía simple de tórax es insignificante y se minimiza aún más con la protección abdominal (Sheen et al., 2018). La mayoría de las guías clínicas incluyen la radiografía de tórax, como la investigación de imagen inicial en el algoritmo de diagnóstico para embarazadas con sospecha de embolia pulmonar (Harris et al., 2018).

### **Gammagrafía Pulmonar de Ventilación-Perfusión versus Angiografía Pulmonar por tomografía computarizada**

La elección de la modalidad de diagnóstico por imagen (gammagrafía V/Q frente a CTPA) en mujeres embarazadas es un reto. Los riesgos y beneficios de cada modalidad deben considerarse por separado en el contexto de las preferencias de la paciente, la precisión diagnóstica, la disponibilidad y la cantidad de radiación y exposición al contraste (Bellesini et al., 2021).

A medida que el acceso oportuno a la exploración ventilación/perfusión se vuelve menos disponible en muchos centros, es probable que la angiografía pulmonar por tomografía computarizada se convierta en la modalidad diagnóstica de elección para la mayoría de las mujeres embarazadas con sospecha de embolia pulmonar, con una especificidad media del 100% y una sensibilidad media del 83% (Al Oweidat et al., 2020).

La exposición a la radiación de la madre y el feto son ambos motivos de preocupación. La angiografía pulmonar por tomografía computarizada y la gammagrafía ventilación/perfusión son las dos modalidades de imagen del tórax que se estudian a gran escala fuera del embarazo. Debido a su alta precisión diagnóstica y accesibilidad, la CTPA se ha convertido en el nuevo “estándar de oro” para el diagnóstico de la EP y es la prueba más utilizada en la práctica clínica (Al Oweidat et al., 2020).

Un metaanálisis reciente que comparó todos los datos disponibles sobre estas dos técnicas de imagen en mujeres embarazadas, informó que la radiación para ambas pruebas estaba muy por debajo de los umbrales asociados con la teratogénesis aceptado de 100 mGy (Tromeur et al., 2019).

## **Proyección actual en el diagnóstico de Tromboembolismo**

### **Algoritmo de embarazo CT-PE**

Aplica un algoritmo de diagnóstico basado en la evaluación secuencial de probabilidad pretest clínica, dímero D con el punto de corte estándar de 500 ng/mL, ultrasonografía de compresión venoso de miembros inferiores, independientemente de la presencia de síntomas o signos en las piernas, y la angiografía pulmonar por tomografía computarizada como técnica de imagen torácica de primera línea (Righini et al., 2018).

### **Estudio ARTEMIS**

El estudio ARTEMIS fue un estudio prospectivo a gran escala, que se llevó a cabo en varios centros médicos de diferentes países. Se enfocó en mujeres mayores de 18 años que estaban embarazadas y que habían sido remitidas al departamento de emergencias o a la sala de centro obstétrico dado a la sospecha de embolia pulmonar. La embolia se definió como la presencia o el empeoramiento de síntomas como dolor torácico, disnea, hemoptisis o taquicardia.

Para determinar la presencia de embolia pulmonar, se establecieron criterios específicos. Si ninguno de los tres criterios mencionados anteriormente se cumplía y el nivel del dímero D era inferior a 1000 ng/ml, se descartaba la presencia de embolia pulmonar. Sin embargo, si se cumplía al menos uno de los criterios y el nivel de dímero D era inferior a 500 ng/ml, también se descartaba embolia pulmonar (Van der Pol et al., 2019).

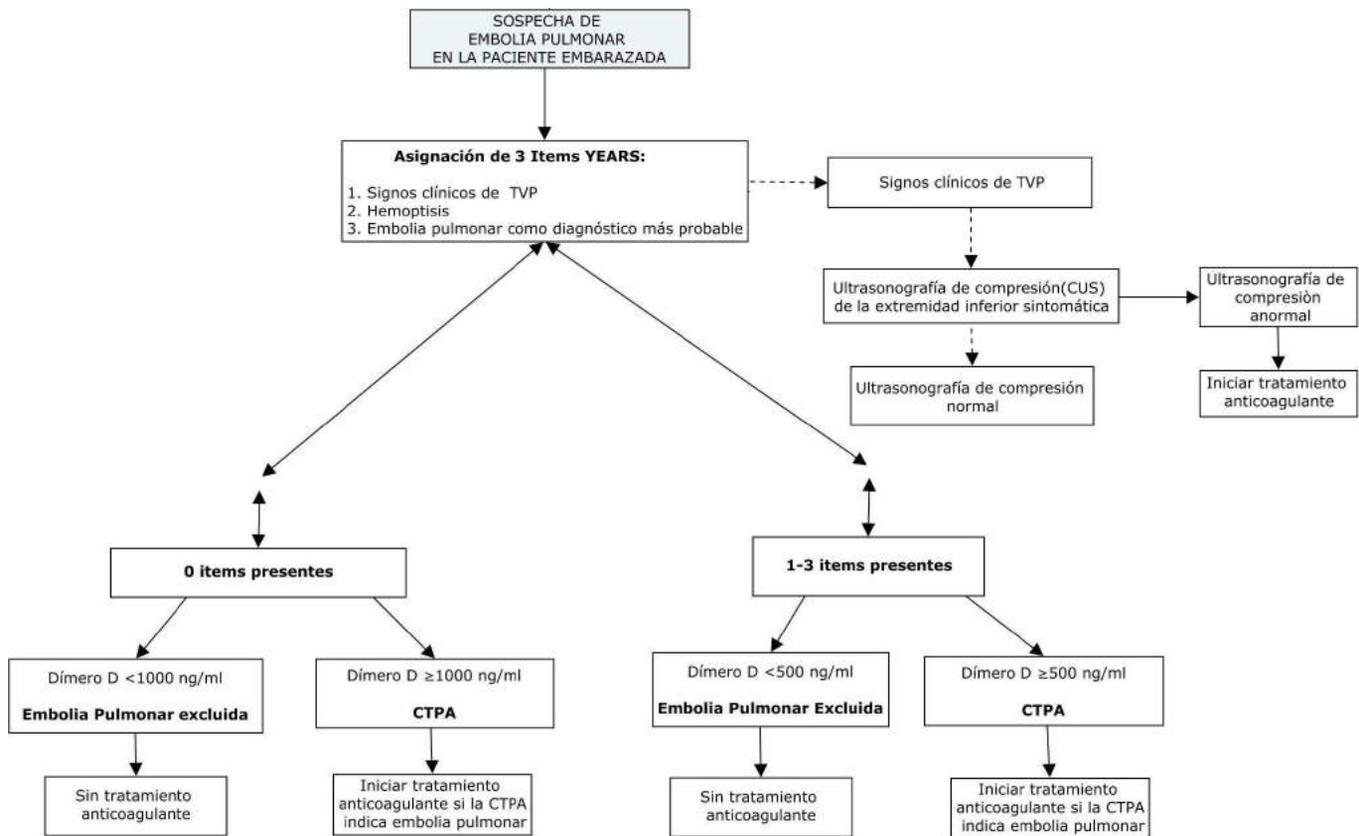
### **Algoritmo YEARS para evaluar la sospecha clínica de embolia pulmonar**

El objetivo fue evaluar prospectivamente este algoritmo de diagnóstico nuevo y simplificado para la sospecha de embolia pulmonar aguda. La principal ventaja del algoritmo YEARS en mujeres embarazadas, fue la disminución absoluta del 14% de la angiografía pulmonar por tomografía computarizada, en pacientes de todas las edades y de varios subgrupos relevantes (Van der Pol et al., 2019).

El algoritmo Years (Figura 1) se destaca la presencia de uno de los tres elementos que plantea la escala de Wells (signos clínicos de trombosis venosa profunda, hemoptisis, la embolia pulmonar) y el punto de corte variable para el dímero D con

base en la presencia o ausencia de dichos signos. Cuando Years tiene valor 0, punto de corte dímero D  $\geq 1.000$  ng/dl. No obstante, cuando Years es  $\geq 1$  punto de corte D dímero  $\geq 500$  (Duffy et al., 2023).

**Figura 1. Algoritmo YEARS para el diagnóstico de la tromboembolia pulmonar en el embarazo**



Fuente: Palacios y Miranda (2023)

El algoritmo YEARS adaptado al embarazo puede descartar con seguridad la embolia pulmonar en aproximadamente un tercio de las mujeres embarazadas con sospecha de embolia pulmonar sin necesidad de imágenes radiológicas (Van der Pol et al., 2019).

### Controversias actuales

En la prueba de imagen de elección, la principal preocupación por el uso de cualquier prueba de diagnóstico es el riesgo de exposición a la radiación de la madre y el feto.

Mientras que, la exposición fetal parece estar en el mismo rango con ambas pruebas, angiografía pulmonar por tomografía computarizada, es más radiante para los senos de la madre.

A pesar de estas limitaciones, los riesgos asociados con la exposición a la radiación tanto de la angiografía pulmonar por tomografía computarizada como de la exploración ventilación/perfusión, son menores que el riesgo de pasar por alto una embolia pulmonar o de exponer indebidamente a una mujer embarazada a un tratamiento anticoagulante.

### CONCLUSIONES

La tromboembolia pulmonar es una de las principales causas de mortalidad materna y es esencial una investigación de alta calidad en el diagnóstico de esta afección tratable. Las actuales investigaciones se ven limitadas por la falta de pruebas directas de estudios que incluyan a mujeres embarazadas.

La prueba del dímero D podría ser útil para evitar la obtención de imágenes por radiación en mujeres embarazadas consideradas de bajo riesgo de PE. Por el contrario, un dímero D negativo no puede considerarse suficientemente seguro para descartar la embolia pulmonar cuando los médicos estiman que la EP es el diagnóstico más probable.

La tromboembolia pulmonar puede descartarse con seguridad mediante el algoritmo de diagnóstico YEARS adaptado al embarazo en todos los trimestres del embarazo. Adicionalmente, evita la realización de técnicas de imágenes adicionales como angiografía pulmonar por tomografía computarizada y gammagrafía ventilación/perfusión.

Con más investigación, desarrollo y validación de algoritmos de diagnóstico específicos para el embarazo, es de esperar que se produzca una mejora en la calidad de vida de las mujeres embarazadas, junto a una mejora en el cuidado de pacientes embarazadas con sospecha de embolia pulmonar.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Al Oweidat, K., Al Ryalat, S. A., Al Husban, N., Al-hawari, H., Ghareeb, R., Ribie, M., Jwaied, S., Al Yasjeen, S., & Juweid, M. E. (2020). Additive evidence of the competence of pregnancy-adapted YEARS algorithm in reducing the need for CTPA, Q and/or V/Q scintiscan. *Hellenic journal of nuclear medicine*, 23(2), 165–172. <https://doi.org/10.1967/s002449912106>
- Bellesini, M., Robert-Ebadi, H., Combescure, C., Dedionigi, C., Le Gal, G., & Righini, M. (2021). D-dimer to rule out venous thromboembolism during pregnancy: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, 19(10), 2454–2467. <https://doi.org/10.1111/jth.15432>
- Bukhari, S., Fatima, S., Barakat, A. F., Fogerty, A. E., Weinberg, I., & Elgendy, I. Y. (2022). Venous thromboembolism during pregnancy and postpartum period. *European Journal of Internal Medicine*, 97, 8–17. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2021.12.013>
- CDC (2022). What is Venous Thromboembolism? Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/ncbddd/dvt/facts.html#print>
- Duffett, L., Castellucci, L. A., & Forgie, M. A. (2020). Pulmonary embolism: update on management and controversies. *BMJ*, m2177. <https://doi.org/10.1136/bmj.m2177>
- Duffy, J., Berger, F. H., Cheng, I., Shelton, D., Galanaud, J.-P., Selby, R., Laing, K., Fedorovsky, T., Matelski, J., & Hall, J. (2023). Implementation of the YEARS algorithm to optimise pulmonary embolism diagnostic workup in the emergency department. *BMJ Open Quality*, 12(2), e002119. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-002119>
- Goodacre, S., Horspool, K., Nelson-Piercy, C., Knight, M., Shephard, N., Lecky, F., Thomas, S., Hunt, B., & Fuller, G. (2019). The DiPEP study: an observational study of the diagnostic accuracy of clinical assessment, D-dimer and chest x-ray for suspected pulmonary embolism in pregnancy and postpartum. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 126(3), 383–392. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.15286>
- Harris, B. S., Bishop, K. C., & Kuller, J. A. (2018). Radiologic Aspects of the Diagnosis of Pulmonary Embolism in Pregnancy. *Clinical obstetrics and gynecology*, 61(2), 219–227. <https://doi.org/10.1097/GRF.0000000000000366>
- Irigoín, V., Lorenzo, M., Grille, S., & González, V. (2021). Enfermedad Tromboembólica Venosa en el período grávido puerperal. Diagnóstico, tratamiento y profilaxis. *revista uruguaya medicina interna*, 06(02). <https://doi.org/10.26445/06.02.1>
- Kakkos, S. K., Gohel, M., Baekgaard, N., Bauersachs, R., Bellmunt-Montoya, S., Black, S. A., ten Cate-Hoek, A. J., Elalamy, I., Enzmann, F. K., Geroulakos, G., Gottsäter, A., Hunt, B. J., Mansilha, A., Nicolaidis, A. N., Sandset, P. M., Stansby, G., ESVS Guidelines Committee, de Borst, G. J., Bastos Gonçalves, F., ... Vega de Ceniga, M. (2021). Editor's Choice – European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2021 Clinical Practice Guidelines on the Management of Venous Thrombosis. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 61(1), 9–82. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2020.09.023>
- Konstantinides, S. V., Meyer, G., Becattini, C., Bueno, H., Geersing, G.-J., Harjola, V.-P., Huisman, M. V., Humbert, M., Jennings, C. S., Jiménez, D., Kucher, N., Lang, I. M., Lankeit, M., Lorusso, R., Mazzolai, L., Meneveau, N., Áinle, F. N., Prandoni, P., Pruszczyk, P., ... Zamorano, J. L. (2019). 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the

- European Respiratory Society (ERS). *European Respiratory Journal*, 54(3), 1901647. <https://doi.org/10.1183/13993003.01647-2019>
- Kruger, P. C., Eikelboom, J. W., Douketis, J. D., & Hankey, G. J. (2019). Pulmonary embolism: update on diagnosis and management. *Medical Journal of Australia*, 211(2), 82–87. <https://doi.org/10.5694/mja2.50233>
- Lao, T. T. (2022). Pulmonary embolism in pregnancy and the puerperium. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 85, 96–106. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2022.06.003>
- Muñoz Rodríguez, F. J. (2020). Diagnóstico de la trombosis venosa profunda. *Revista Clínica Española*, 220, 41–49. <https://doi.org/10.1016/j.rce.2020.03.009>
- Okonofua, F. (2019). The DiPEP (diagnosis of pulmonary embolism in pregnancy) study and the limited accuracy of clinical decision rules and D-dimer: what next? *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 126(3), 393–393. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.15309>
- Ortiz Freire, E. B., Lema Guaraca, C. A., García Sarmiento, P. M., Ortiz Freire, G. E., García Sarmiento, M. S., & Maldonado Cabrera, R. A. (2023). Diagnóstico y manejo de tromboembolismo pulmonar agudo: informe de caso. *Salud, Ciencia y Tecnología*, 3, 389. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2023389>
- Palm, V., Rengier, F., Rajiah, P., Heussel, C. P., & Partovi, S. (2020). Acute Pulmonary Embolism: Imaging Techniques, Findings, Endovascular Treatment and Differential Diagnoses. *RöFo - Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen und der bildgebenden Verfahren*, 192(01), 38–49. <https://doi.org/10.1055/a-0900-4200>
- Pérez-Castro y Vázquez, J. A., Díaz Echevarría, A., Carrasco Zúñiga, D., Lara Moctezuma, L., & Garduño Hernández, J. L. (2019). Muerte materna por tromboembolia pulmonar. *Revista de la Facultad de Medicina*, 62(5), 28–38. <https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2019.62.5.07>
- Piñar Sancho, G., Abarca Zúñiga, V., & Moya Coire, S. (2021). Diagnóstico y manejo actualizado del tromboembolismo pulmonar agudo. *Revista Medica Sinergia*, 6(1), e633. <https://doi.org/10.31434/rms.v6i1.633>
- Ramírez-Calderón, F., Vásquez-Alva, R., Lazo-Gordillo, D. E., & Zamora-Chávez, S. C. (2018). Trombosis venosa profunda de miembro inferior en gestante del primer trimestre. Reporte de caso. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*, 64(3), 473–478. <https://doi.org/10.31403/rpgo.v64i2114>
- Ramírez, J., & Torres, M. R. (2019). Profilaxis y tratamiento ambulatorios en el embarazo y puerperio (SEMERGEN). [https://semergen.es/files/docs/biblioteca/guias/Utilizaci%C3%B3n%20de%20heparinas/03\\_Capitulo%20V5%20%2012Pag.pdf](https://semergen.es/files/docs/biblioteca/guias/Utilizaci%C3%B3n%20de%20heparinas/03_Capitulo%20V5%20%2012Pag.pdf)
- Righini, M., Robert-Ebadi, H., Elias, A., Sanchez, O., Le Moigne, E., Schmidt, J., Le Gall, C., Cornuz, J., Aujesky, D., Roy, P.-M., Chauleur, C., Rutschmann, O. T., Poletti, P.-A., & Le Gal, G. (2018). Diagnosis of Pulmonary Embolism During Pregnancy. *Annals of Internal Medicine*, 169(11), 766. <https://doi.org/10.7326/M18-1670>
- Robert-Ebadi, H., Le Gal, G., & Righini, M. (2022). Diagnostic Management of Pregnant Women With Suspected Pulmonary Embolism. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 9. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.851985>
- Sadeghi, S., Golshani, M., & Safaeian, B. (2021). New cut-off point for D-dimer in the diagnosis of pulmonary embolism during pregnancy. *BLOOD RESEARCH*, 56(3), 150–155. <https://doi.org/10.5045/br.2021.2021069>
- Sheen, J.-J., Haramati, L. B., Natenzon, A., Ma, H., Tropper, P., Bader, A. S., Freeman, L. M., Bernstein, P. S., & Moadel, R. M. (2018). Performance of Low-Dose Perfusion Scintigraphy and CT Pulmonary Angiography for Pulmonary Embolism in Pregnancy. *Chest*, 153(1), 152–160. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2017.08.005>
- Sociedad Española de Medicina Interna. (2023). Tromboembolismo pulmonar.
- Sturm, A., Al-Naeb, M., Spendilow, C., Nordström, B., & Hesselman, S. (2023). [Incidence and diagnosis of pulmonary embolism during pregnancy - A comparative study between two Swedish regions]. *Lakartidningen*, 120.
- Touhami, O., Marzouk, S. Ben, Bennis, L., Touaibia, M., Souli, I., Felfel, M. A., Kehila, M., Channoufi, M. B., & Magherbi, H. El. (2018). Are the Wells Score and the Revised Geneva Score valuable for the diagnosis of pulmonary embolism in pregnancy? *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 221, 166–171. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2017.12.049>
- Tromeur, C., van der Pol, L. M., Le Roux, P.-Y., Ende-Verhaar, Y., Salaun, P.-Y., Leroyer, C., Coutu-

- raud, F., Kroft, L. J. M., Huisman, M. V., & Klok, F. A. (2019). Computed tomography pulmonary angiography versus ventilation-perfusion lung scanning for diagnosing pulmonary embolism during pregnancy: a systematic review and meta-analysis. *Haematologica*, 104(1), 176–188. <https://doi.org/10.3324/haematol.2018.196121>
- Van der Pol, L. M., Tromeur, C., Bistervels, I. M., Ni Ainle, F., van Bommel, T., Bertoletti, L., Couturaud, F., van Dooren, Y. P. A., Elias, A., Faber, L. M., Hofstee, H. M. A., van der Hulle, T., Kruip, M. J. H. A., Maignan, M., Mairuhu, A. T. A., Middeldorp, S., Nijkeuter, M., Roy, P.-M., Sanchez, O., ... Huisman, M. V. (2019). Pregnancy-Adapted YEARS Algorithm for Diagnosis of Suspected Pulmonary Embolism. *New England Journal of Medicine*, 380(12), 1139–1149. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1813865>
- Vázquez, F. J., Korin, J., Baldessari, E. M., Capparelli, F. J., Gutierrez, P., & Fernández, J. A. (2020). Recomendaciones actualizadas para profilaxis de la enfermedad tromboembólica venosa en Argentina. *SANTIAGO ANTUEL GARCÍA*, 11. [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0025-76802020000100009](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802020000100009)
- Vázquez Hernández, G., Vasallo Peraza, R., & Toledo Poey, Y. (2022). Diagnóstico y tratamiento de la embolia pulmonar aguda durante el embarazo. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 21(6). <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/5053>
- Vecchio, M., Guenot, C., Staubli, S., Gavillet, M., Alberio, L., Mazzolai, L., & Alatri, A. (2021). [Venous thromboembolic disease during pregnancy : diagnosis, treatment and follow-up]. *Revue medicale suisse*, 17(762), 2135–2138.