

Prevalencia de embolia pulmonar en pacientes con infección por COVID-19, abril-diciembre de 2020

Prevalence of pulmonary embolism in patients with COVID-19, april - december 2020

Tatiana Suárez Poveda¹
 Johan Sebastián Lopera Valle²
 Vanesa Vasco López³

DOI: <https://doi.org/10.53903/01212095.147>



Key words (MeSH)

Infecciones por coronavirus
 Embolia pulmonar
 Angiografía por tomografía computarizada

Palabras clave (DeCS)

Coronavirus infections
 Pulmonary embolism
 Computed tomography angiography

Resumen

Introducción: Los fenómenos tromboticos asociados a COVID-19 contribuyen a una mayor morbimortalidad. El objetivo fue determinar las características clínicas e imagenológicas de pacientes con sospecha diagnóstica de embolia pulmonar (EP) y COVID-19, de abril a diciembre de 2020. **Metodología:** Estudio observacional transversal que incluyó pacientes con diagnóstico molecular de infección por SARS-CoV-2 y angiografía por tomografía computarizada de tórax (Angio-TAC) realizada por sospecha de EP. Se dividieron los pacientes en dos grupos (EP vs. no EP). Se compararon entre sí variables cualitativas con la prueba χ^2 de Pearson o la prueba exacta de Fisher, y se realizó la misma exploración con variables cuantitativas empleando la prueba T de Student o U de Mann-Whitney. **Resultados:** Se incluyeron 127 pacientes con una mediana de edad de 60 años (RIC 45-69) —68 (53,5 %) eran hombres— y el 23,6 % ($n = 30$) presentó EP. Al comparar EP ($n = 30$) vs. no EP ($n = 97$), se observó que en el primer grupo la mayoría requirieron ventilación mecánica, más días de hospitalización y tuvieron una mortalidad mayor, así como niveles más altos de dímero D, todos con diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$). **Conclusión:** Una cuarta parte de los pacientes con COVID-19 sufrieron EP como complicación, con altos niveles de dímero D, mayor frecuencia de asistencia ventilatoria, más días de estancia hospitalaria y mayor mortalidad.

Summary

Introduction: Thrombotic events associated with COVID-19 infection contribute to higher morbidity and mortality of patients. The objective was to review the clinical and imaging characteristics of patients with suspected diagnosis of pulmonary embolism (PE) and COVID-19 infection, from April to December 2020. **Methodology:** Cross-Sectional observational study that included patients with a molecular diagnosis of SARS CoV-2 infection and chest computed tomography angiography (CT angiography) performed for suspected PE. Patients were divided into two groups (PE vs No PE). Qualitative variables were compared with each other with Pearson's χ^2 test or Fisher's exact test, and quantitative variables were analyzed with the Student's T test or the Mann-Whitney U test. **Results:** 127 patients were included with a median age of 60 (IQR: 45-69) years, 68 (53.5%) were men and 23.6% ($n = 30$) presented PE. When comparing PE ($n = 30$) vs No PE ($n = 97$), the first group required more mechanical ventilation, extended days of hospitalization, higher mortality as well as higher levels of D-Dimer, all with statistically significant difference ($p < 0.05$). **Conclusion:** A quarter of patients with COVID-19 presented PE as a complication with high levels of D-dimer, a higher frequency of ventilatory assistance, more days of hospitalization and higher mortality.

Introducción

El coronavirus es un virus no segmentado, encapsulado, con una cadena de ácido ribonucleico, que pertenece a la familia Coronaviridae (1). Se han identificado seis tipos de coronavirus que causan enfermedad en el humano: cuatro de ellos producen síntomas respiratorios leves, mientras que los otros dos —MERS y SARS— han causado epidemias con altas tasas de mortalidad (2).

A principios de diciembre de 2019 un nuevo tipo de coronavirus, denominado SARS-CoV-2, fue identificado en Wuhan (China). Posteriormente fue declarada la enfermedad coronavirus 2019 (COVID-19) como

emergencia sanitaria mundial por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (3).

La infección por coronavirus 2019 (COVID-19) tiene síntomas comunes como fiebre y tos, que pueden progresar a neumonía, síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) y/o falla multisistémica. Los factores de riesgo asociados a peor desenlace son la edad avanzada, comorbilidades, neutrofilia, disfunción orgánica y coagulopatía (3,4).

El daño endotelial causado por COVID-19 se debe, no solo a la lesión viral directa sobre el endotelio, sino también a la respuesta inflamatoria sistémica asociada a la tormenta de citocinas (5). Esto genera complicaciones

¹Médica radióloga, especialista en Radiología de Trauma y urgencias. Hospital Universitario San Vicente Fundación. Medellín, Colombia.

²Médico radiólogo. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

³Médica radióloga, *Fellow* de Radiología de Trauma y Urgencias. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

Departamento de Radiología. Hospital Universitario San Vicente Fundación. Medellín, Colombia.

como fenómenos trombóticos, que contribuyen a una morbilidad y mortalidad significativas (6,7). La embolia pulmonar (EP), la trombosis venosa profunda (TVP), el accidente cerebrovascular isquémico (ACV) y el infarto agudo del miocardio (IAM), son ejemplos de complicaciones descritas en pacientes con COVID-19 (6,7). El mecanismo fisiopatológico en el contexto de la enfermedad viral se debe a múltiples factores como inflamación excesiva, hipoxia, inmovilización y coagulación intravascular diseminada, que contribuyen a un estado protrombótico (6,7). El presente trabajo tiene como objetivo determinar la prevalencia de las características clínicas e imagenológicas de pacientes con sospecha diagnóstica de EP e infección confirmada por COVID-19, entre abril y diciembre de 2020.

Materiales y métodos

Estudio de tipo observacional Cross-Sectional —transversal— que incluyó pacientes con diagnóstico molecular de infección por SARS-CoV-2 y angiotomografía computarizada de tórax (Angio-TAC) realizada por sospecha de EP, entre abril y diciembre de 2020.

Se recuperaron las Angio-TAC de tórax en el sistema de almacenamiento y distribución de imagen (PACS) de la institución, realizadas en pacientes con sospecha clínica de EP entre abril y diciembre de 2020, que tuvieran además diagnóstico molecular de infección por SARS-CoV-2. Estas imágenes fueron interpretadas de forma independiente por dos radiólogos especialistas en Radiología de Trauma y Urgencias, quienes determinaron las características imagenológicas de acuerdo con la presencia o no de EP, su distribución y el patrón imagenológico de infección por SARS-CoV-2, entre otras. En caso de discordancia, un tercer radiólogo dió su concepto de forma ciega (desempate). Los radiólogos no tuvieron acceso a información clínica ni paraclínica.

Se revisaron las historias clínicas en búsqueda de las variables clínicas y de laboratorio contempladas en el presente estudio. El análisis se llevó a cabo con el programa IBM SPSS Versión 22, de acuerdo con los fines propuestos; se usaron frecuencias absolutas y relativas para describir las variables cualitativas, y promedio y desviación estándar o mediana y rangos intercuartílicos para las variables cuantitativas según su distribución en la población de estudio. Se dividieron los pacientes en dos grupos de acuerdo con la presencia o no de EP en la Angio-TAC. Se compararon entre sí variables cualitativas con la prueba χ^2 de Pearson o el test exacto de Fisher, cuando alguno de los valores esperados fue de 5 o menor. De igual forma, se realizó la misma exploración con variables cuantitativas empleando la prueba T de Student o U de Mann-Whitney, según su distribución. Se realizó el cálculo de la variabilidad interobservador utilizando el índice kappa.

La investigación obtuvo el aval del Comité de Ética de las instituciones para su ejecución.

Resultados

Se incluyeron en total 127 pacientes con una mediana de edad de 60 años (RIC 45-69), de los cuales 68 (53,5 %) eran hombres. Siete de cada diez pacientes eran obesos (73,2 %) y más de la mitad (57 %) tenían hipertensión arterial como antecedentes. Disnea, tos y fiebre fueron los síntomas más frecuentes al momento del ingreso hospitalario con un 82,6 %, 76,3 % y 73,2 %, respectivamente. Síntomas como paro

cardiorrespiratorio y hemoptisis se presentaron solo en pacientes con EP documentada en Angio-TAC (tabla 1).

Tabla 1. Características clínicas de los pacientes (n = 127)

Antecedentes	n (%)
Obesidad	93 (73,2)
Hipertensión arterial	73 (57,4)
Diabetes <i>mellitus</i>	34 (26,7)
Dislipidemia	26 (20,4)
Neumopatía	14 (11)
Nefropatía	12 (9,4)
Cardiopatía	11 (8,6)
Síntomas	
Disnea	105 (82,6)
Tos	97 (76,3)
Fiebre	93 (73,2)
Dolor torácico	26 (20,4)
Gastrointestinales	18 (14,1)
Paro cardiorrespiratorio	4 (3,1)
Síncope	4 (3,1)
Hemoptisis	4 (3,1)
Alteración de la conciencia EP (+) en TC	
Sí	30 (23,6)
No	97 (76,3)
Tratamiento	
Anticoagulación	30 (100)
Intervencionismo percutáneo	2 (6,6)
Trombólisis	2 (6,6)

EP: Embolismo pulmonar. TC: Tomografía computarizada

Respecto a las características imagenológicas, en el 23,6 % de los pacientes (n = 30) el Angio-TAC fue positivo para EP, con compromiso lobar y segmentario en el 50 % y 80 % respectivamente (figuras 1 y 2). De estos 30 pacientes, en solo tres casos se documentó disfunción del ventrículo derecho en la ecocardiografía y de igual forma, solo en tres pacientes se halló TVP concomitante a la valoración Doppler de miembros inferiores. En el parénquima pulmonar de los pacientes con EP, el 83,3 % tenían patrón típico para infección por coronavirus, el 23,3 % tenían infarto pulmonar asociado a la EP y en solo dos pacientes se documentó derrame pleural concomitante (tabla 2).

Tabla 2. Características imagenológicas de los pacientes

Características en Angio-TAC	n (%)
Distribución embolia pulmonar (EP)	
EP Principal	2 (6,6)
EP Lobar	15 (50)
EP Segmentaria	24 (80)
EP Subsegmentaria	6 (20)
Infarto pulmonar asociado	7 (23,3)
Patrón de COVID-19	
Típico	25 (83,3)
Probable	3 (10)
Indeterminado	1 (3,3)
Atípico	1 (3,3)
Derrame pleural en Angio-TAC	2 (6,6)
Patrón de COVID-19 en Rx	23 (76,6)
Derrame pleural en Rx	2 (6,6)
TVP	3 (10)
Disfunción del ventrículo derecho	3 (10)

En cuanto al manejo, únicamente dos de los 30 pacientes con EP fueron llevados a manejo percutáneo por radiología intervencionista para trombectomía, y dos más se manejaron con trombólisis intravenosa (tabla 1). Al comparar los pacientes con EP ($n = 30$) y sin EP ($n = 97$), se puede evidenciar que en el primer grupo la mayoría requirieron asistencia ventilatoria con ventilación mecánica, ameritaron más días de estancia hospitalaria, tuvieron una mortalidad mayor, así como niveles más altos de dímero D, todos con diferencia estadísticamente significativa (tabla 3).

Tabla 3. Comparación entre pacientes con y sin EP

	EP ($n = 30$)	No EP ($n = 97$)	Valor de $p < 0,05$
Edad, Me (RIC)	66,5 (58,7-74,2)	57 (43-67)	0,00308
Dímero D (ng/L)	5.129 (2.040-29.231)	749 (343-2.223)	0,00001
Ventilación mecánica, n (%)	22 (73,3)	34 (35)	0,0002
Días de hospitalización, Me (RIC)	13,5 (7-20)	5,5 (4-14,75)	0,015
Mortalidad, n (%)	8 (26,6)	11 (11,3)	0,039

La variabilidad interobservador para todas las variables evaluadas fue muy buena (casi perfecta), con índices kappa superiores a 0,8 (tabla 4).

Tabla 4. Variabilidad interobservador

Característica imagenológica	Índice kappa
Presencia de EP	0,93
Distribución de EP	0,89
Infarto pulmonar en Angio-TAC	0,91
Patrón de COVID-19 en Angio-TAC	0,88
Derrame pleural en Angio-TAC	0,92

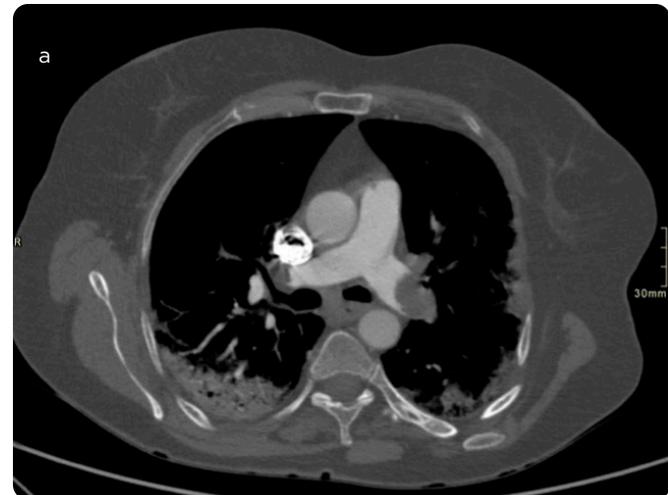


Figura 1. Angio-TAC de tórax de paciente de 59 años de edad, a) ventana de pulmón y b) ventana de mediastino. Hallazgos positivos para EP con compromiso de arterias pulmonares principales en forma bilateral asociado a consolidaciones subpleurales bilaterales que predominan en lóbulos inferiores, en relación con neumonía viral por COVID-19 (patrón típico).

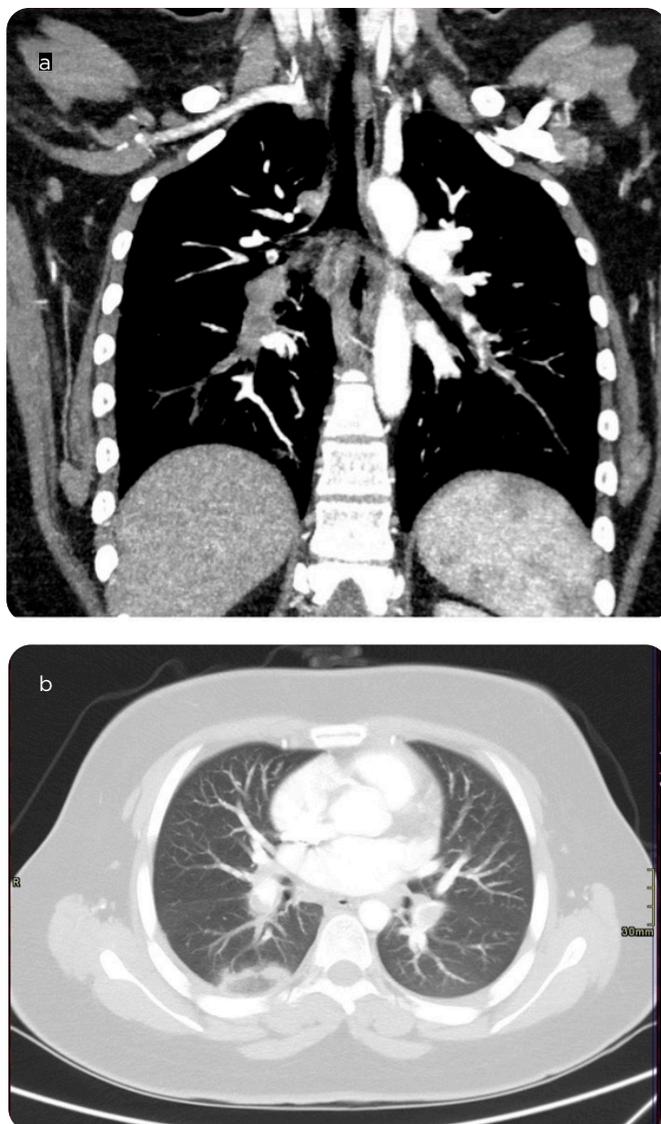


Figura 2. Angio-TAC de tórax en paciente de 35 años de edad con síncope. a) corte coronal en ventana para mediastino y b) corte axial en ventana para pulmón, donde se evidencia EP lobar y segmentaria bilateral. Signo del halo reverso de localización subpleural en segmento apical del lóbulo inferior derecho por infarto pulmonar, sin otras opacidades que sugieran neumonía viral.

Discusión

Se ha descrito un vínculo claro entre la inflamación y el daño multiorgánico en pacientes con COVID-19. Citocinas proinflamatorias, como la interleucina 6 (IL-6), IL-17A y el factor de necrosis tumoral α se encuentran elevados en la mayoría de los pacientes con desenlaces graves (7-9), considerando que la hipercoagulabilidad es un fenómeno importante de estados inflamatorios. De esta manera, las citocinas proinflamatorias están implicadas críticamente en la formación anormal de coágulos, la hiperactivación plaquetaria y la desregulación en vías de anticoagulantes (10).

La coagulopatía se ha descrito en hasta el 50 % de los casos de COVID-19 con manifestaciones graves (11), representada especialmente en las concentraciones elevadas de dímero D y productos de

degradación de fibrina (10). De igual forma, la infección del tracto respiratorio es un factor de riesgo conocido en el desarrollo de EP en pacientes hospitalizados (3). En estudios publicados recientemente, la incidencia de EP en pacientes con enfermedad por COVID-19 está entre el 23 % y el 30 % (11-13), lo cual es concordante con el presente estudio, en el cual el 23,6 % de los pacientes presentó Angio-TAC positivo. Estas tasas de EP son mayores de lo que normalmente se encuentra en pacientes en estado crítico sin COVID-19 (1,3 %) (14) o en pacientes que consultan al servicio de urgencias por otras causas (3 %-10 %) (15).

La obesidad en COVID-19 está asociada con enfermedades más graves (16). Poggiali et al. demostraron recientemente que los pacientes con un índice de masa corporal superior a 30 kg/m² tenían 2,7 veces más probabilidades de desarrollar EP (3,17,18). En este estudio, más del 73,2 % tenían obesidad como antecedente.

Como se mencionó en los resultados, la mediana de dímero D en pacientes con EP fue de 5.129 ng/L en comparación con 749 ng/L en el grupo sin EP (p 0,00001). Un dímero D > 1 ng/mL se ha identificado claramente como un factor de mal pronóstico en COVID-19 (4), con informes recientes de una alta incidencia de eventos trombóticos en pacientes críticos (7). Un nivel normal de este dímero, además, permite la exclusión de EP en pacientes ambulatorios con una probabilidad clínica baja o intermedia de EP (18,19). De forma concordante, Poggiali et al. encontraron una diferencia significativa en el nivel de dímero D entre los grupos de EP positivo y EP negativo (3). Se han descrito umbrales de dímero D de 900 (20), 2.400 (21) y 2.660 ng/L (15) para la detección de todos los pacientes con EP o COVID-19.

Al igual que lo publicado recientemente por Grillet et al. (12), en el presente estudio la mayoría de pacientes con EP requirieron asistencia ventilatoria con ventilación mecánica, ameritaron más días de estancia hospitalaria y tuvieron una mortalidad mayor. Bompard et al. (20) hallaron mediana de estancia hospitalaria de 15 días (RIC 9-17) en pacientes con EP versus 8 días (RIC 4-12) en pacientes sin EP, hallazgo similar a la mediana de 13,3 y 5,5 días en los grupos respectivos del estudio aquí expuesto. Otros autores no han encontrado diferencia significativa en las admisiones de UCI, necesidad de intubación o en la duración de la hospitalización al comparar dos grupos en función de la presencia de EP.

Bompard et al. (20) analizaron recientemente una cohorte de 135 pacientes con infección por SARS-CoV-2 confirmada a quienes se les realizó Angio-TAC de tórax por sospecha de EP. La mayoría (70 %) eran hombres con una mediana de edad de 64 años, similar a la población incluida en nuestro estudio. De los 32 pacientes con EP, 10 fueron de localización proximal (rama principal o lobar) y en los 22 restantes el compromiso fue periférico, hallazgo similar al observado en el actual estudio, en el cual el 80 % de los pacientes tenían defectos de opacificación en ramas segmentarias.

Entre las limitaciones del estudio se destacan las derivadas de un diseño observacional, descriptivo retrospectivo con una muestra reducida. De igual forma, resulta pertinente mencionar la posibilidad de sesgo de selección al considerar una población con alta probabilidad pretest para EP, aspecto que favoreció un mayor porcentaje de esta complicación en los pacientes incluidos y que impidió además el cálculo de la incidencia de EP en COVID-19 para la población estudiada. Por la metodología retrospectiva, no fue posible realizar un análisis en profundidad de posibles variables de confusión como

otras comorbilidades, factores de riesgo de hipercoagulabilidad y trombofilia. Por último, es importante mencionar que la recolección de pacientes se hizo en un periodo sin vacunación, por lo que la prevalencia el día de hoy podría cambiar, para lo cual se requieren más estudios.

Conclusiones

Una cuarta parte de los pacientes con COVID-19 incluidos en este estudio presentaron EP como complicación con altos niveles de dímero D y compromiso en su mayoría lobar y segmentario. Requirieron en su mayoría asistencia ventilatoria con ventilación mecánica, más días de estancia hospitalaria y hubo mayor mortalidad. El presente trabajo aporta información relevante sobre la frecuencia de presentación de EP en COVID-19 en nuestra población, recalando la importancia de la detección temprana de esta complicación en pacientes que tienen mayor riesgo de desarrollar eventos trombóticos y desenlaces graves.

Referencias

- Cao Z, Li T, Liang L, Wang H, Wei F, Meng S, et al. Clinical characteristics of Coronavirus Disease 2019 patients in Beijing, China. *PLoS One* [Internet]. 2020;15(6):e0234764. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0234764>
- Zu ZY, Jiang MD, Xu PP, Chen W, Ni QQ, Lu GM, et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): A perspective from China. *Radiology* [Internet]. 2020;296(2):E15-25. <http://dx.doi.org/10.1148/radiol.2020200490>
- Poggiali E, Bastoni D, Ioannilli E, Vercelli A, Magnacavallo A. Deep vein thrombosis and pulmonary embolism: Two complications of COVID-19 pneumonia? *Eur J Case Rep Intern Med* [Internet]. 2020 [citado: 2022 mar 8];7(5):1. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/labs/pmc/articles/PMC7213837/>
- Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* [Internet]. 2020 [citado: 2022 mar. 8];395(10223):497-506. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30183-5/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30183-5/fulltext)
- Tamburello A, Bruno G, Marando M. COVID-19 and pulmonary embolism: Not a coincidence. *Eur J Case Rep Intern Med* [Internet]. 2020 [citado: 2022 mar. 8];7(6):001692. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/labs/pmc/articles/PMC7279901/>
- Bikdeli B, Madhavan MV, Jiménez D, Chuich T, Dreyfus I, Driggin E, et al. COVID-19 and thrombotic or thromboembolic disease: Implications for prevention, antithrombotic therapy, and follow-up: JACC state-of-the-art review. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. 2020 [citado: 2022 mar. 8];75(23):2950-73. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32311448/>
- Klok FA, Kruip MJHA, van der Meer NJM, Arbous MS, Gommers DAMPJ, Kant KM, et al. Incidence of thrombotic complications in critically ill ICU patients with COVID-19. *Thromb Res* [Internet]. 2020 [citado: 2022 mar. 8];191:145-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32291094/>
- Goeyjenbier M, van Wissen M, van de Weg C, Jong E, Gerdes VEA, Meijers JCM, et al. Review: Viral infections and mechanisms of thrombosis and bleeding. *J Med Virol* [Internet]. 2012 [citado: 2022 mar. 8];84(10):1680-96. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22930518/>
- Gralinski LE, Sheahan TP, Morrison TE, Menachery VD, Jensen K, Leist SR, et al. Complement activation contributes to severe acute respiratory syndrome Coronavirus pathogenesis. *MBio* [Internet]. 2018 [citado: 2022 mar. 8];9(5). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30301856/>
- Miesbach W, Makris M. COVID-19: Coagulopathy, risk of thrombosis, and the rationale for anticoagulation. *Clin Appl Thromb Hemost* [Internet]. 2020 [citado: 2022 mar. 8 8 de marzo de 2022];26:1076029620938149. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32677459/>
- Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet* [Internet]. 2020 [citado: 2022 mar. 8];395(10229):1054-62. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30566-3/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30566-3/fulltext)
- Grillet F, Behr J, Calame P, Aubry S, Delabrousse E. Acute pulmonary embolism associated with COVID-19 pneumonia detected with pulmonary CT angiography. *Radiology* [Internet]. 2020 [citado: 2022 mar. 8];296(3):E186-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32324103/>

- Léonard-Lorant I, Delabranche X, Séverac F, Helms J, Pauzet C, Collange O, et al. Acute pulmonary embolism in patients with COVID-19 at CT angiography and relationship to d-dimer levels. *Radiology* [Internet]. 2020 [citado: 2022 mar. 8];296(3):E189-91. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32324102/>
- Cui S, Chen S, Li X, Liu S, Wang F. Prevalence of venous thromboembolism in patients with severe novel coronavirus pneumonia. *J Thromb Haemost* [Internet]. 2020 [citado: 2022 mar. 8];18(6):1421-4. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32271988>
- Lim W, Meade M, Lauzier F, Zarychanski R, Mehta S, Lamontagne F, et al. Failure of anticoagulant thromboprophylaxis: risk factors in medical-surgical critically ill patients. *Crit Care Med* [Internet]. 2015 [citado: 2022 mar. 8];43(2):401-10. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25474533/>
- Corrigan D, Prucnal C, Kabrhel C. Pulmonary embolism: the diagnosis, risk-stratification, treatment and disposition of emergency department patients. *Clin Exp Emerg Med* [Internet]. 2016 [citado: 2022 mar. 8];3(3):117-25. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27752629/>
- Zheng KI, Gao F, Wang X-B, Sun Q-F, Pan K-H, Wang T-Y, et al. Letter to the Editor: Obesity as a risk factor for greater severity of COVID-19 in patients with metabolic associated fatty liver disease. *Metabolism* [Internet]. 2020 [citado: 2022 mar. 8];108(154244):154244. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32320741/>
- Wallace A, Albadawi H, Hoang P, Fleck A, Naidu S, Knuttinen G, et al. Statins as a preventative therapy for venous thromboembolism. *Cardiovasc Diagn Ther* [Internet]. 2017 [citado: 2022 mar. 8];7(S3):S207-18. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/labs/pmc/articles/PMC5778529/>
- Biere-Rafi S, Hutten BA, Squizzato A, Ageno W, Souverein PC, de Boer A, et al. Statin treatment and the risk of recurrent pulmonary embolism. *Eur Heart J* [Internet]. 2013 [citado: 2022 mar. 8];34(24):1800-6. Disponible en: <https://academic.oup.com/eurheartj/article/34/24/1800/652421>
- Bompard F, Monnier H, Saab I, Tordjman M, Abdoul H, Fournier L, et al. Pulmonary embolism in patients with COVID-19 pneumonia. *Eur Respir J* [Internet]. 2020 [citado: 2022 mar. 8];56(1):2001365. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/labs/pmc/articles/PMC7236820/>

Correspondencia

Vanesa Andrea Vasco López
Hospital San Vicente Fundación
Calle 64 # 51D-154
vanesa.vasco@udea.edu.co

Recibido para evaluación: 10 de abril de 2021

Aceptado para publicación: 15 de agosto de 2021