

Comentario al artículo: “Incidencia de tromboembolia pulmonar en pacientes con neumonía por COVID-19”

Comment on the article: “Incidence of pulmonary thromboembolism in patients with COVID-19 pneumonia”



José Alberto Flores-Hernández^{1a}

¹Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”, Servicio de Medicina Interna. Ciudad de México, México

ORCID: [0009-0000-7752-4716](https://orcid.org/0009-0000-7752-4716)^a

Comunicación con: José Alberto Flores Hernández
Correo electrónico: betoresi2019@gmail.com
Teléfono: 55 2503 3055

Esta carta al editor expone conceptos clave sobre los diseños de investigación, prevalencia e incidencia, así como la estadística para comparar variables dicotómicas, 20 destacando la diferencia con la razón de verosimilitud. Se incluye un ejercicio de Chi2 con los datos del estudio para ilustrar la metodología. Finalmente, se describe brevemente el mecanismo fisiopatológico que vincula la infección por COVID-19 con la tromboembolia pulmonar.

Palabras clave: Incidencia; Prevalencia; COVID19; Tromboembolia; Distribución de Chi-Cuadrado

This letter to the editor presents key concepts on research designs, prevalence and incidence, as well as statistics for comparing dichotomous variables, highlighting the difference with likelihood ratio. A Chi2 exercise with the study data is included to illustrate the methodology. Finally, a brief description of the pathophysiological mechanism linking COVID-19 infection with pulmonary thromboembolism is provided.

Keywords: Incidence; Prevalence; COVID-19; Thromboembolism; Chi-Square Distribution

Estimada editora:

Hemos leído con gran interés el artículo en el que se demuestra la asociación entre la enfermedad por COVID-19 y la tromboembolia pulmonar como una de sus principales complicaciones. En dicho estudio, se destaca la elevada frecuencia de esta complicación en los casos más graves, particularmente en aquellos que cursan con síndrome de dificultad respiratoria aguda grave. Este hallazgo es de gran relevancia, ya que permite comprender que las manifestaciones severas de la enfermedad, como la hipoxemia, la taquipnea y las alteraciones hemodinámicas, no siempre son consecuencia exclusiva del proceso infeccioso, sino también de posibles complicaciones cardiovasculares. En este contexto, el equipo de radiología desempeña un papel fundamental en el diagnóstico oportuno y preciso.

Sin embargo, hemos identificado algunos aspectos que consideramos pertinentes para la discusión. En primer lugar, respecto al diseño del estudio, si bien se trata de una investigación observacional cuyo objetivo es evaluar la frecuencia del evento, parece que se realizó una única medición, es decir, se incluyeron únicamente pacientes en quienes ya existía sospecha de tromboembolia pulmonar. Por lo tanto, el estudio corresponde a una medición de prevalencia y no de incidencia, como se menciona en el título.

Para que se tratara de un estudio de incidencia, habría sido necesario incluir una cohorte desde el inicio, sin conocimiento previo de la posible complicación, y posteriormente reportar el número de eventos ocurridos a lo largo del tiempo. Talavera define la incidencia como el número de casos nuevos que se presentan en un periodo y en una población determinados, mientras que la prevalencia se refiere al número total de casos existentes en un momento específico dentro de una población definida.¹ Con base en lo anterior, consideramos que el término más adecuado en este estudio es *prevalencia* y no *incidencia*. No obstante, esta observación no resta valor a los hallazgos reportados.

En cuanto al análisis estadístico, se menciona la aplicación de una prueba de Chi cuadrada como medida de asociación, junto con una prueba de verosimilitud. Consideramos que la razón de verosimilitud no puede estimarse mediante una prueba de Chi cuadrada, por lo que solicitamos una aclaración metodológica al respecto.

Cabe recordar que la prueba de Chi cuadrada es una herramienta de estadística no paramétrica utilizada para evaluar la asociación entre dos variables categóricas, generalmente dicotómicas. Su empleo es común en la literatura médica debido a su simplicidad y aplicabilidad en estudios observacionales. Dado que el objetivo del análisis es evaluar el riesgo de tromboembolia pulmonar en pacientes con infección grave por COVID-19, resulta pertinente el uso de la prueba de Chi cuadrada para explorar asociaciones iniciales.^{2,3} No obstante, sería conveniente precisar la metodología empleada para evitar confusiones en la interpretación de los resultados.

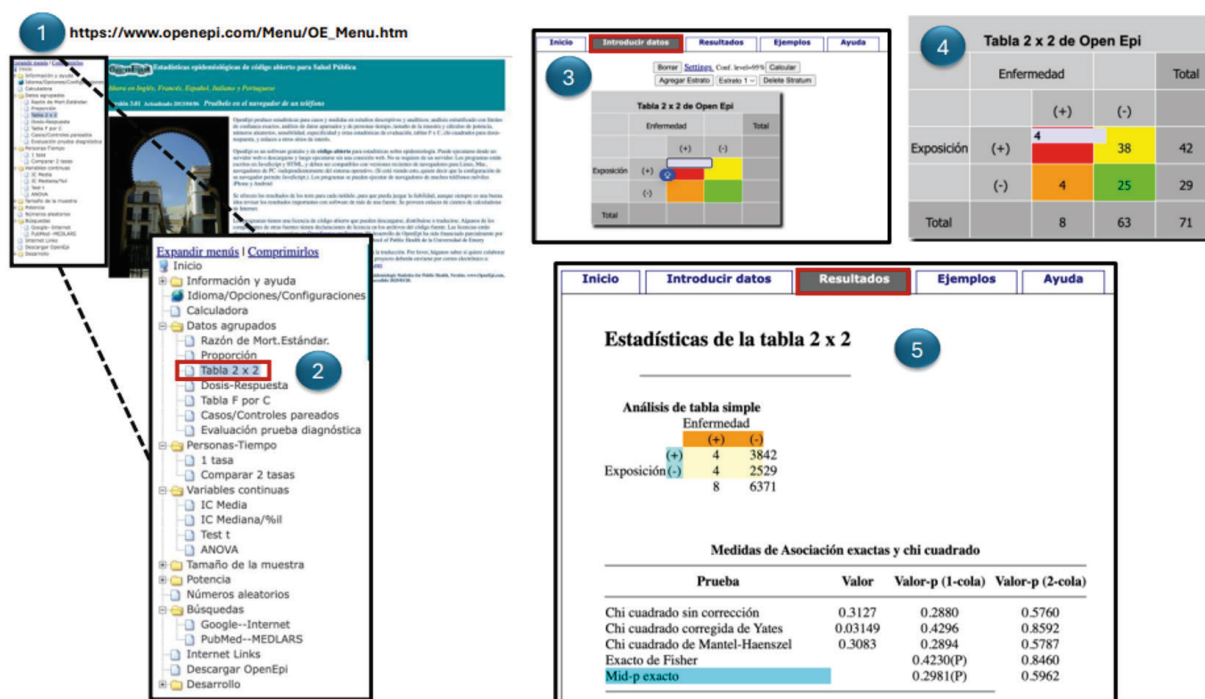
Por otro lado, la razón de verosimilitud (*likelihood ratio*, LR), también conocida como cociente de probabilidad, se define en función de la sensibilidad y especificidad de una prueba diagnóstica, parámetros que no fueron evaluados en el artículo. Además, su aplicación permite estimar cómo varía la probabilidad de enfermedad ante un resultado positivo o negativo, en función de la prevalencia en la población estudiada.⁴ En contraste, la prueba de Chi cuadrada evalúa únicamente la asociación entre variables categóricas y no considera la prevalencia, por lo que su uso conjunto con la razón de verosimilitud en este contexto resulta metodológicamente incorrecto.

A pesar de las limitaciones metodológicas y estadísticas identificadas, la información aportada por el estudio, al compararse con los trabajos citados, contribuye significativamente a la comprensión de la tromboembolia pulmonar como una posible complicación de la

infección grave por COVID-19. Asimismo, elaboramos una tabla 2x2 con los datos presentados en el artículo (figura 1) con el propósito de aclarar la información. Tras calcular la prueba de Chi cuadrada, observamos que el recuento esperado en algunas celdas fue menor a cinco, por lo que no resultaba apropiado aplicar la prueba de Chi cuadrada de Pearson. En su lugar, debió emplearse la prueba exacta de Fisher. Dado que el valor de p para dos colas fue de 0.84, no se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre ambos sexos en relación con los eventos de tromboembolia pulmonar e infección grave por COVID-19. En este sentido, se confirma que, a diferencia de lo reportado por Grillet *et al.*, donde esta complicación predomina en hombres, en el presente estudio no se halló una diferencia significativa entre sexos.⁵

Comprender el mecanismo fisiopatológico del tromboembolismo pulmonar (TEP) asociado a COVID-19 es esencial para reconocer la interacción entre la inflamación y la coagulación. La infección por SARS-CoV-2 activa los neumocitos tipo II, lo que desencadena una respuesta inflamatoria que promueve la activación plaquetaria, la liberación de citocinas y la formación de trampas extracelulares de neutrófilos (NETs); estos factores favorecen la trombosis *in situ* en la microvasculatura pulmonar. Además, la gravedad de la enfermedad contribuye a la inmovilidad prolongada, lo que, junto con la hiperviscosidad y la elevación de mediadores procoagulantes, incrementa el riesgo trombótico en los pacientes con infección severa.⁶

Figura 1 Pasos para el cálculo de Chi² en OpenEpi



Paso 1: introducir el enlace en el buscador. Paso 2: en la columna del lado derecho, seleccionar la opción de tabla 2x2. Paso 3: en la pestaña superior, elegir la opción para introducir datos. Paso 4: ingresar la variable dependiente en la sección de columnas y la variable independiente en la sección de filas (en este caso, se evaluó si hubo diferencia entre el sexo y la presencia de tromboembolia pulmonar en pacientes con COVID-19 grave, considerando como principal factor de riesgo ser hombre). Paso 5: seleccionar "Calcular" y luego revisar los resultados en la pestaña correspondiente.

Referencias

1. Talavera JO, Roy-García I, Palacios-Cruz L, et al. De vuelta a la clínica. Métodos I. Diseños de investigación. Mayor calidad de información, mayor certeza a la respuesta. *Gac Med Mex.* 2019;155:399-405. Disponible en: <https://doi.org/10.24875/GMM.19005226>.

2. Rivas-Ruiz R, Castelán-Martínez OD, Pérez-Rodríguez M, et al. Investigación clínica XVII. Prueba χ^2 , de lo esperado a lo observado. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2016;51(5):552-7. Disponible en: https://revistamedica.imss.gob.mx/index.php/revista_medica/article/view/918
3. Ugoni A, Walker BF. The Chi square test: an intro-

- duction. COMSIG Rev. 1995;4(3):61-4.
4. Aznar-Oroval E, Mancheño-Alvaro A, García-Lozano T, et al. Razón de verosimilitud y nomograma de Fagan: 2 instrumentos básicos para un uso racional de las pruebas del laboratorio clínico. Rev Calid Asist 2013;28:390-1. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.cali.2013.04.002>.
 5. Grillet F, Behr J, Calame P, et al. Acute pulmonary embolism associated with COVID-19 pneumonia detected with pulmonary CT angiography. Radiology. 2020;296:E186-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1148/radiol.2020201544>.
 6. Ortega-Paz L, Talasaz AH, Sadeghipour P, et al. COVID-19-associated pulmonary embolism: Review of the pathophysiology, epidemiology, prevention, diagnosis, and treatment. Semin Thromb Hemost. 2023;49:816-32. Disponible en: <https://doi.org/10.1055/s-0042-1461757634>.
-

Cómo citar este artículo: Flores-Hernández JA. Comentario al artículo: "Incidencia de tromboembolia pulmonar en pacientes con neumonía por COVID-19". Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2026;64(2):e6893. doi: 10.5281/zenodo.17543983