



Artículo de reflexión

Dolor torácico agudo secundario a tromboembolismo pulmonar

Acute chest pain secondary to pulmonary thromboembolism

Rowny Israel Pulgar Silva MD^a

^a Médico Cirujano, Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE), Médico Independiente, Riobamba - Ecuador

RESUMEN

Introducción: la evaluación del paciente con dolor torácico es uno de los mayores retos en los servicios de urgencias. El tromboembolismo pulmonar (TEP) es una enfermedad frecuente y grave con elevada morbimortalidad. Su forma de presentación clínica es muy variable, lo que condiciona la existencia de un alto índice de retraso en el diagnóstico. **Objetivo:** exponer las razones por las cuales se considera a esta entidad como un reto diagnóstico letal. **Materiales y métodos:** se realizó una búsqueda de la literatura publicada en los últimos 16 años en español e inglés. Las bases de datos utilizadas incluyeron PubMed/Medline, ScienceDirect, Scopus, SciELO y Dialnet, a través de Google Académico. **Discusión:** se ha observado que esta patología debe ser abordada diagnóstica y terapéuticamente a tiempo y de manera adecuada, pues las consecuencias de un retraso en el diagnóstico se traduce en complicaciones funcionales graves e incluso mortales. **Conclusiones:** se realiza un llamado al estudio e implementación de protocolos diagnósticos sistematizados, realizados por personal cualificado con amplia experiencia en la atención médica de urgencia.

Palabras clave: diagnóstico, dolor torácico, tromboembolismo pulmonary, urgencia médica.

© 2026 Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS.

Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Fecha recibido: 20 de agosto 2025

Fecha aceptado: 15 de enero 2026

Autor para correspondencia.

Dr. Rowny Israel Pulgar Silva

rownyisrael@gmail.com

DOI

10.31260/RepertMedCir.01217372.1693

Citar este artículo así: Pulgar Silva RI. Dolor torácico agudo secundario a tromboembolismo pulmonar. Repert Med Cir. <https://doi.org/10.31260/RepertMedCir.01217372.1693>

ABSTRACT

Introduction: evaluation of patients with chest pain is one of the biggest challenges faced in emergency departments. Pulmonary thromboembolism (PTE) is a common and serious condition featuring high morbidity and mortality rates. Delayed diagnosis of PTE is common due to PTE's non-specific clinical presentation. *Objective:* to explain why this diagnosis is considered a diagnostic challenge for being a potentially lethal disorder. *Materials and methods:* A search of publications in Spanish and English over the last 16 years, was conducted in the PubMed/Medline, ScienceDirect, Scopus, SciELO and Dialnet, databases via Google Scholar. *Discussion:* it has been observed that PTE must be promptly diagnosed and managed as delayed diagnosis can lead to severe and even fatal functional complications. *Conclusions:* we emphasize the need for systematic diagnostic protocols to be studied and implemented by experienced emergency care qualified personnel.

Key words: diagnosis, chest pain, pulmonary thromboembolism, medical emergency.

© 2026 Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS.

This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia el dolor torácico agudo se ha considerado uno de los motivos de consulta más frecuentes¹ y de los síntomas que más inquietud crea en los profesionales en los servicios de urgencias. Se ha definido como una sensación álgida en la zona situada entre el reborde costal y la fosa supraclavicular. La anamnesis y el examen físico constituyen la piedra angular del diagnóstico y manejo de esta patología, entre otras razones como consecuencia de su carácter subjetivo y por tanto ausencia de una relación directamente proporcional entre la gravedad del cuadro clínico y la magnitud del dolor.² Se considera que el diagnóstico es difícil y si añadimos que el concepto diferencial es amplio, no resultan infrecuentes tanto el subdiagnóstico como el sobrediagnóstico.³

Se ha reportado que el dolor torácico es un síntoma que ocurre entre 5 y 20% del volumen total de urgencias médicas.⁴ De cara a un ágil abordaje diagnóstico y terapéutico, se reconoce que la evaluación del paciente afectado es uno de los mayores retos en los servicios de urgencias. Las entidades potencialmente fatales incluyen síndrome coronario agudo (SCA), disección aortica aguda (DAA), pericarditis y perforación esofágica⁵, además, la variada etiología del dolor torácico puede ser en ocasiones la expresión de una enfermedad con elevada morbimortalidad como lo es el TEP.⁶

El TEP es una enfermedad frecuente y grave cuya tasa de prevalencia estimada es de 1.5% con elevada morbimortalidad.¹ Su forma de presentación clínica es muy variable, lo que condiciona la existencia de un alto índice de retraso en el diagnóstico.⁷ Se requieren destrezas específicas para descartar aquellos diagnósticos diferenciales que implican un compromiso para la vida, como el síndrome coronario agudo, la pericarditis, la insuficiencia cardíaca, el taponamiento pericárdico, la disección aórtica, la embolia pulmonar y el neumotórax a tensión, no traumático.¹

En los últimos años han surgido iniciativas a nivel internacional encaminadas al diagnóstico y tratamiento tempranos pues la incidencia es elevada y se considera que todavía es subdiagnosticada requiriendo un alto índice de sospecha.⁸ Esto se debe en parte a que el TEP es una enfermedad difícil de ser diagnosticada o excluida con certeza sin la ayuda de estudios de imágenes de alto costo.⁹

El punto de partida de este trabajo es la estimación de la magnitud del problema, a pesar de que se enfatiza en la importancia de la celeridad diagnóstica como se demuestra en los resultados de diversos estudios. En países como Portugal la incidencia se ha incrementado en los últimos años, aunque solo un escaso número de pacientes ha desarrollado formas de alto riesgo.¹⁰ No obstante, otros estudios coinciden en que la mortalidad por TEP es alta.¹¹⁻¹⁵

En respuesta a la abundante evidencia que existe sobre la repercusión de esta problemática, este artículo tiene como objetivo exponer las razones por las cuales se considera al dolor torácico agudo secundario a TEP un reto diagnóstico en la actualidad. La temática aquí debatida es de interés sobre todo para residentes de medicina interna y geriatría, y quienes brindan asistencia médica en los servicios de urgencias.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una búsqueda de la literatura publicada sobre el tema en los últimos 16 años en español e inglés, el protocolo desarrollado constaba de las siguientes etapas: 1) establecimiento de los criterios de selección; 2) búsqueda de la literatura relevante publicada; 3) selección de los títulos y resúmenes que cumplían los criterios de selección; y 4) revisión y análisis de los textos completos seleccionados.

Criterios de selección: fueron incluidos los estudios

que analizaran el dolor torácico agudo secundario a tromboembolismo pulmonar y su diagnóstico, los cuales fueron clasificados: a) estudios empíricos, ensayos clínicos relacionados con dolor torácico agudo secundario a TEP y su diagnóstico y b) meta-análisis, revisiones sistemáticas o bibliográficas sobre el tema.

Estrategia de búsqueda selección y revisión de los estudios: las bases de datos utilizadas para la búsqueda bibliográfica incluyeron PubMed/Medline, ScienceDirect, Scopus, SciELO y Dialnet, a través del buscador de Google Académico. Se emplearon varias combinaciones de las siguientes palabras clave en español: dolor torácico, dolor torácico agudo secundario a tromboembolismo pulmonar y diagnóstico del tromboembolismo pulmonar y sus equivalentes en idioma inglés: chest pain, acute chest pain secondary to pulmonary thromboembolism and diagnosis of pulmonary thromboembolism. Además, se utilizó el vínculo “related articles” de Google Académico y se revisó la bibliografía de los textos seleccionados con la intención de identificar posibles estudios no incluidos en las bases de datos referidas.

Para la organización y el análisis de la información obtenida, se aplicó una matriz metodológica elaborada por el autor que permitió registrar y caracterizar la información de las publicaciones. La búsqueda arrojó 1.838 resultados. Se realizó una selección inicial de los títulos y resúmenes a fin de que fueran pertinentes con los criterios de selección. Al elegir solo los estudios publicados desde 2008 hasta la actualidad el número total se redujo a 432, de manera excepcional fueron conservados 2 estudios que no correspondían con el segmento temporal seleccionado, uno fue publicado en 1999 y otro en 2000. Se eliminaron 386 trabajos por su escasa relevancia para la investigación, los que carecían de la información completa o los hallazgos presentados no eran concluyentes. Se descartaron 9 por hallarse duplicados.

El análisis bibliográfico de las fuentes se llevó a cabo tomando en consideración las siguientes interrogantes como guía: ¿Cuál es el perfil del dolor torácico secundario a tromboembolismo pulmonar? ¿Por qué es un reto diagnóstico?

DISCUSIÓN

El TEP como reto diagnóstico: en primer lugar, al conjugar su incidencia elevada y subdiagnóstico frecuente^{16,17}, puede afirmarse que el TEP constituye un desafío importante en términos de diagnóstico.¹⁸⁻²¹ Varios estudiosos del tema reconocen que solo se identifican la tercera parte de los que se producen¹³, debido a que su presentación clínica es variable a inespecífica.

Otro factor que convierte a esta enfermedad en un importante reto diagnóstico es que para arribar a este se requiere un alto nivel de sospecha clínica²²⁻²⁶, lo cual resulta

complejo si se toma en consideración que los exámenes físicos a menudo se realizan en condiciones que no son ideales debido a la alta saturación y la presión laboral inherentes a la medicina de emergencia. Además en este contexto es primordial la agilidad del proceso diagnóstico, la combinación de hacerlo bien y rápido, lo cual requiere preparación y entrenamiento constantes.^{27,28}

Uno de los principales motivos para considerar el TEP como un verdadero reto diagnóstico es que se puede presentar con un amplio espectro clínico, desde apenas síntomas hasta choque o inestabilidad hemodinámica variables en función de la gravedad.¹⁻³ Los síntomas habituales son disnea de reposo o de esfuerzo y dolor torácico de características pleuríticas.² Otros síntomas pueden ser tos por lo general irritativa aunque se han descrito casos con esputo mucoso y purulento, dolor o edema en extremidades inferiores, hemoptisis, dolor torácico anginoso, ortopnea y palpitaciones. Un porcentaje variable de pacientes presenta fiebre^{23,28} síncope y presíncope con repercusión hemodinámica.^{28,29}

El diagnóstico resulta más complejo en pacientes con trastornos psiquiátricos, en estado de embriaguez o con enfermedades crónico-degenerativas de base. El común denominador de dichas urgencias es la ausencia de “variables alarmantes” (dolor importante, trauma, disnea, parálisis visible y trastornos neurológicos). Estas formas de presentación se asocian con elevada incidencia de errores diagnósticos, debido sobre todo a la inadecuada identificación del evento agudo.^{28,29}

Elementos que influyen en el retraso o la precocidad del diagnóstico: la falta de síntomas específicos, las bajas puntuaciones en la escala de Wells y la ausencia de síncope o disnea súbita pueden provocar un retraso en el diagnóstico. Por otra parte, la presencia de comorbilidades facilita el enmascaramiento de la sintomatología. Por ello, no se debe limitar la sospecha diagnóstica a aquellos pacientes que exhiben la forma de presentación típica.^{29,30} Se ha señalado que no siempre la condición es aguda, pues algunos manifiestan síntomas respiratorios de evolución prolongada.³¹

Merece especial atención el riesgo de mortalidad por TEP. Los pacientes con este diagnóstico pueden clasificarse como de bajo riesgo, o bien submasivo o masivo atendiendo a la posibilidad de la pérdida de la vida atribuible a esta patología. Se reporta que alrededor de 70% son de bajo riesgo y hay evidencia que sugiere su manejo en forma ambulatoria. La escala más utilizada es el puntaje *Pulmonary Embolism Severity Index (PESI)*³¹ que toma en consideración elementos como comorbilidades y la presencia de determinados signos clínicos desde la evaluación inicial. Clasifica los pacientes en 5 grupos de riesgo según el puntaje total; son los grupos 1 y 2 los que ostentan 3,5% de mortalidad en el seguimiento a largo plazo.

Luego de la clínica, la segunda fase de estratificación del riesgo por disfunción del ventrículo derecho es la

bioquímica. El pro-BNP y las troponinas han demostrado tener un valor predictor de complicaciones, recurrencia y mortalidad, por otra parte, una relación alta de diámetros de los ventrículos derecho e izquierdo (VD/VI) medidos

en el ángulo TAC de tórax, es otro marcador de mal pronóstico. Por lo tanto, un paciente con diagnóstico de TEP pero con un puntaje clínico de PESI bajo, con proBNP y troponinas normales y una relación VD/VI baja, se considera con bajo riesgo de mortalidad y puede iniciarse la anticoagulación efectiva y manejarse en forma ambulatoria. Por el contrario, si algunos de los parámetros detallados aquí orientan a disfunción del ventrículo derecho, el paciente se tipifica como TEP al menos submasivo y debe ser hospitalizado en una unidad de cuidados intensivos con monitorización estricta, ya que 5% evoluciona con hipotensión y choque hacia TEP masivo.²⁰

Es válido resaltar que varias investigaciones concluyen que el factor pronóstico más importante es el escenario hemodinámico en el instante del diagnóstico (disfunción ventricular derecha e hipertensión pulmonar), por lo tanto los principales retos del manejo del TEP son el diagnóstico temprano y la conservación de la estabilidad hemodinámica.¹⁸

CONCLUSIONES

Como se ha evidenciado el TEP es un problema de salud cuyo abordaje científico resulta de incuestionable valor e importancia, con vistas a disminuir la elevada prevalencia y morbimortalidad. Se trata de un problema de primer orden en la práctica médica, que a menudo cursa con importantes dificultades diagnósticas por la inespecificidad de sus signos y síntomas. Se ha observado que esta entidad debe ser abordada diagnóstica y terapéuticamente a tiempo y de manera adecuada, pues las consecuencias de un retraso se traducen en complicaciones funcionales graves e incluso mortales. De ahí que se realice un llamado al estudio e implementación de protocolos diagnósticos sistematizados realizados por personal cualificado con amplia experiencia en la atención médica de urgencia.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

En el estudio no se trabajó con seres humanos de manera directa, se respetaron los principios éticos de la investigación científica.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

El autor no declara conflicto de intereses.

DECLARACIÓN DE FINANCIACIÓN

No se obtuvo financiamiento externo, ni institucional ni organizacional para el desarrollo de la investigación.

REFERENCIAS

1. Ramírez Urrea JH, Saldarriaga Giraldo CI, Muñoz Ortiz E, Restrepo A, Herrera R, Hernández Arango A, Builes Montaña CE. XXII Curso de Actualización en Medicina Interna [Internet]. Medellín: Universidad de Antioquia; 2022 [citado 2024 Agosto 2]; Disponible en: <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/38530>
2. Reyes Sanamé FA, Pérez Álvarez ML, Alfonso Figueredo E, Céspedes Cuenca Y, Fernández Mendoza A. El método clínico aplicado al diagnóstico del dolor torácico agudo. *Correo Científico Médico*. 2018;22(3):474-495.
3. Solís Alfonso L, Pérez González R, Pérez Escribano J. Tromboembolismo pulmonar sin infarto diagnosticado en una radiografía de tórax. *Rev Cubana Med Mil*. 2012;41(2):201-206.
4. Martínez Sellés M, Bueno H, Sacristán A, Estévez Á, Ortiz J, Gallegoa L, Fernández Avilés F. Dolor torácico en urgencias: frecuencia, perfil clínico y estratificación de riesgo. *Revista española de cardiología*. 2008;61(9):953-959.
5. Umaña Giraldo HJ, Loaiza Bedoya D, Medina Morales DA. Semiología del dolor torácico en patologías potencialmente fatales. *Rev. Médica Risaralda*. 2011;17(2). <https://doi.org/10.22517/25395203.7599>
6. Ostabal Artigas MI. Dolor torácico en los servicios de urgencias. *Med. integral (Ed. impr)* 2002;40(2):40-49.
7. de Jong CMM, Kroft LJM, van Mens TE, Huisman MV, Stöger JL, Klok FA. Modern imaging of acute pulmonary embolism. *Thrombosis research Ther*. 2018;238:105- <https://doi.org/116.10.1016/j.thromres.2024.04.016>
8. Moore AJE, Wachsmann J, Chamrathy MR, Panjikaran L, Tanabe Y, Rajiah P. Imaging of acute pulmonary embolism: anupdate. *Cardiovasc Diagn Ther [Internet]*. 2018;8(3):225-43. <https://doi.org/10.21037/cdt.2017.12.01>
9. Pérez Domínguez JA, Ortega Varón YR, Leblanch Pérez L, Medel Avilés O, Rodríguez Peña MM. Factores influyentes en la muerte por tromboembolismo pulmonar. *Multimed [Internet]*. 2021 [citado 2024 Ago 2]; 25(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1028-48182021000300010&script=sci_arttext
10. Calé R, Ascensão R, Bulhosa C, Pereira H, Borges M, Costa J, Caldeira D. In-hospital mortality of high-risk pulmonary embolism: a nationwide population-based cohort study in Portugal from 2010 to 2018. *Pulmonology[Internet]*. 2024 [citado 2024 Ago 2]; Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2531043723002003>
11. Gupta R, Fortman DD, Morgenstern DR, Cooper CJ. Short- and Long-term Mortality Risk After Acute Pulmonary Embolism. *Curr Cardiol Rep*. 2018;20(12):135. <https://doi.org/10.1007/s11886-018-1084-6>

12. Mascarello MG, Vannoni G, Indavere A, Waistein KM, Estrella ML, Rodríguez, SG, Gagliardi JA. Tromboembolismo de pulmón: Sospecha clínica y correlación anatomopatológica. *Medicina (Buenos Aires)*. 2020;80(2):97-102.
13. Pérez Domínguez JA, Ortega Varón YR, Leblanch Pérez L, Medel Aviles O, Rodríguez Peña MM. Factores influyentes en la muerte por tromboembolismo pulmonar. *Multimed [Internet]*. 2021 [citado 2024 Ago 2]; 25(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-48182021000300010&lng=es
14. Goncharova EA, Gladwin MT, Kawut SM. Update in Pulmonary Vascular Diseases 2014. *Am J Respir Crit Care Med*. 2015;192(5):544-50. <https://doi.org/10.1164/rccm.201504-0829up>
15. Torbicki A, Perrier A, Konstantinides S, Agnelli G, Galiè N, Pruszczyk P, Bassand JP Guías de práctica clínica de la Sociedad Europea de Cardiología. Guías de práctica clínica sobre diagnóstico y manejo del tromboembolismo pulmonar agudo. *Rev Esp Cardiol*. 2008;61(12):1330.
16. Pérez Castro y Vázquez JA, Díaz Echevarría A, Carrasco Zúñiga D, Lara Moctezuma L, Garduño Hernández JL. Muerte materna por tromboembolia pulmonar. *Revista de la Facultad de Medicina (México) [Internet]*. 2019 [citado 2024 Ago 2]; 62(5): 28-38. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0026-17422019000500028&script=sci_arttext
17. Borstnar CR, Cardellach F. *Compendio de medicina interna*. Elsevier Health Sciences, 2021.
18. Marcoen B, Blot KH, Vogelaers D, Blot S. Clinical vs. autopsy diagnostic discrepancies in the intensive care unit: a systematic review and meta-analysis of autopsy series. *Intensive Care Med*. 2024;50(12):1971-1982. <https://doi.org/10.1007/s00134-024-07641-y>
19. Pareja-Pineda JI, Londoño-Betancur S, Cardona-Arias JA. Caracterización clínico-epidemiológica del tromboembolismo pulmonar en autopsias del Instituto de Medicina Legal de Medellín 2010-2020. *Revista Médica de Risaralda*. 2021;27(2):65-77. <https://doi.org/10.22517/25395203.24886>
20. Mascarello MG, Vannoni G, Indavere A, Waistein KM, Estrella ML, Rodríguez SG, Gagliardi JA. Tromboembolismo de pulmón: Sospecha clínica y correlación anatomopatológica. *MEDICINA (Buenos Aires) [Internet]*. 2020 [citado 2024 Ago 2]; 80(2): 97-102. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0025-76802020000300001&script=sci_arttext
21. Guzmán FJL. *Diagnóstico diferencial en medicina interna*. Elsevier Health Sciences, 2023.
22. Goncharova EA, Chan SY, Ventetuolo CE, Weissmann N, Schermuly RT, Mullin CJ, Gladwin MT. Update in pulmonary vascular diseases and right ventricular dysfunction 2019. *Am J Respir Crit Care Med*. 2020;(1):22-28. <https://doi.org/10.1164/rccm.202003-0576UP>
23. Escobar Cañar PG, Fariño Villacrés AD, Zambrano Ortega EV, Ruano Acosta MA, Villamar Luzardo GM. El tromboembolismo pulmonar: Un problema diagnóstico en los servicios de urgencias. *Tesla Revista Científica[Internet]*. 2023 [citado 2024 Ago 2];3(2):e281. Disponible en: <https://tesla.puertomaderoeditorial.com.ar/index.php/tesla/article/view/281>
24. Cortelezzi Gutiérrez J. Tromboembolia pulmonar: reporte de un caso. *Interciencia Médica[Internet]*. 2023 [citado 2024 Ago 2]; 13(1): 44-49. Disponible en: <https://intercienciamedica.com/intercienciamedica/article/view/132>
25. Arteaga TPA, Nagua AMZ, Campoverde DAQ, Ramos ÁAN, Moreira JMR. Tromboembolismo Pulmonar Secundario a Cirrosis Hepática por Hepatitis C. Reporte de Caso. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar[Internet]*. 2023 [citado 2024 Ago 2]; 7(5):4989-5002. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9163110>
26. Arias F, Abad WLY, Andrango AEL, Vásquez FAR, Valle VEA, Pazmiño SMO. Manejo diagnóstico de tromboembolismo pulmonar–Revisión bibliográfica. *Ibero-American Journal of Health Science Research [Internet]*. 2024 [citado 2024 Ago 2]; 4(s):18-31. Disponible en: <https://health.iberojournals.com/index.php/IBEROJHR/article/view/600>
27. Vanega GP, Zúñiga EF, Bonilla DV. Diagnóstico de tromboembolismo pulmonar agudo. *Revista Médica Sinergia*. 2022;7(2):4. <https://doi.org/10.31434/rms.v7i2.757>
28. Cañar PGE, Villacrés ADF, Ortega EVZ, Acosta MAR, Luzardo GMV. El tromboembolismo pulmonar: Un problema diagnóstico en los servicios de urgencias. *Tesla Revista Científica [Internet]*. 2023 [citado 2024 Ago 2]; 15 3(2), e281-e281. <https://doi.org/10.55204/trc.v3i2.e281>
29. Lili IP, Bajeneta GA, Ibarrondo NG, Prat MC, Gómez LR. Presentación atípica de tromboembolismo pulmonar detectado mediante ecocardiografía de estrés. *Revista de Ecocardiografía Práctica y Otras Técnicas de Imagen Cardíaca [Internet]*. 2022 [citado 2024 Ago 2]; 5(3):37-40. <https://doi.org/10.37615/retic.v5n3a8>
30. Martínez Ávila CM, Almanza Hurtado JA, Mondol Z, Trespalacios Sierra A, de Jesus Blanquicett A, Paternina MAP, Gamarra KM. Embolia pulmonar en presencia de infección por sars-cov 2: una presentación atípica en un paciente joven. *Revista Colombiana de Neumología [Internet]*. 2021 [citado 2024 Ago 2]; 33(1): 31-36. Disponible en: <https://doi.org/10.30789/rcneumologia.v33.n1.2021.416>
31. Barca-Hernando M, García Ortega, A, Martínez-Meñaca A, Ramírez-Martín MP, Rivas-Guerrero A, Tenes A. Tromboembolia de pulmón. *Open Respiratory Archives*. 2024;6(2):100342. <https://doi.org/10.1016/j.opresp.2024.100342>