Mattei RB. AJRPT. 2025;7(3):p53-58
http://www.ajrpt.com
DOI: https://doi.org/10.58172/ajrpt.v7i3.366

AJRPT
ARGENTINIAN JOURNAL OF RESPIRATORY AND PHYSICAL THERAPY

REPORTE DE CASO

Hipoxemia espuria en paciente con antecedente de leucemia linfocítica crónica en contexto de infarto agudo de miocardio: reporte de un caso

[Spurious hypoxemia in a patient with a history of chronic lymphocytic leukemia in the context of acute myocardial infarction: a case report]

Romina Belén Mattei[1,2*], Melina Calvo Delfino[1,3], Mariana Cotignola[1], Andrés Leoz[1]

Resumen

Introducción: La leucemia linfocítica crónica puede causar hipoxemia espuria debido al consumo excesivo de oxígeno por la cantidad elevada de leucocitos en la muestra de sangre. En esta condición, la relación entre la saturación de oxígeno medida por oximetría de pulso y la fracción inspirada de oxígeno (SpO_2/FiO_2), a pesar de sus limitaciones, se ha utilizado como herramienta alternativa para estimar la oxigenación arterial.

Presentación del caso: Paciente masculino de 77 años con diagnóstico de infarto agudo de miocardio que requirió ventilación mecánica invasiva (VMI) y permaneció internado durante 12 días. Presentó una disociación entre la SpO_2 y los resultados de los gases arteriales.

Conclusión: La relación SpO_2/FiO_2 podría ser utilizada como guía alternativa para la toma de decisiones respecto de la oxigenación en pacientes con diagnóstico de hipoxemia espuria y requerimiento de VMI.

Palabras clave: informes de casos; leucemia linfocítica crónica; oximetría; respiración artificial; infarto de miocardio; hipoxia.

* **Correspondencia:** rominabelenmattei@gmail.com
[1] Hospital General de Agudos Donación Francisco Santojanni, CABA, Argentina.
[2] Complejo Médico de Policía Federal Argentina Churruca-Visca, CABA, Argentina.
[3] Centro del Parque, CABA, Argentina.

Abstract

Introduction: Chronic lymphocytic leukemia can cause spurious hypoxemia due to the excessive oxygen consumption by the high number of leukocytes in the blood sample. In this condition, the ratio between oxygen saturation measured by pulse oximetry and the fraction of inspired oxygen (SpO_2/FiO_2), despite its limitations, has been used as an alternative tool to estimate arterial oxygenation.

Case presentation: A 77-year-old male patient diagnosed with acute myocardial infarction who required invasive mechanical ventilation (IMV) and remained hospitalized for 12 days. A dissociation was observed between the SpO_2 and arterial blood gas values.

Conclusion: The SpO_2/FiO_2 ratio could be used as an alternative indicator for decision-making regarding oxygenation in patients diagnosed with spurious hypoxemia and requiring IMV.

Keywords: case reports; chronic lymphocytic leukemia; oximetry; artificial respiration; myocardial infarction; hypoxia.

Introducción

La leucemia linfocítica crónica es una de las leucemias más comunes en adultos y se caracteriza por un aumento en la cantidad de leucocitos.[1] La hiperleucocitosis, definida como un recuento de glóbulos blancos superior a 100×10^9/L, puede inducir un consumo significativo de oxígeno (O_2) en una muestra de sangre arterial.[2,3] Este fenómeno se denomina hipoxemia espuria y puede ocasionar una disminución relevante en la presión arterial de oxígeno (PaO_2) en los dos minutos posteriores a la obtención de la muestra, lo que podría interpretarse erróneamente como hipoxemia grave en pacientes que en realidad no la presentan.[4]

Dicha situación puede derivar en la implementación de intervenciones innecesarias, como el aumento de la fracción inspirada de oxígeno (FiO_2), el inicio de asistencia respiratoria mecánica o las modificaciones en la estrategia ventilatoria.[4]

En este escenario, la relación entre la saturación de oxígeno medida por oximetría de pulso y la FiO_2 (SpO_2/FiO_2), a pesar de sus limitaciones, se ha utilizado como herramienta alternativa para intentar estimar la oxigenación arterial.[5,6]

El objetivo del presente estudio es describir el caso clínico de un paciente con antecedente de leucemia linfocítica crónica y requerimiento de ventilación mecánica invasiva (VMI) por enfermedad coronaria, que presentó hipoxemia espuria durante su estadía en la unidad coronaria (UCO) del Hospital General de Agudos Donación Francisco Santojanni (HGADFS) de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Presentación del caso

Este reporte de caso fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación del HGADFS (25 de febrero de 2024; #10932). No se requirió consentimiento informado debido al carácter retrospectivo de la recolección de los datos. El estudio es reportado de conformidad con las directrices CARE (acrónimo de reporte de caso en inglés) (**Material complementario 1**).[7]

Se describe el caso de un paciente masculino de 77 años con antecedentes de hipertensión arterial, tabaquismo, sedentarismo y leucemia linfocítica crónica, que presentó un recuento de leucocitos superior a 150 000 mm^3 durante toda su internación (Figura 1). El 7 de junio de 2023, el paciente ingresó a la guardia externa del hospital por un cuadro de ángor en clase funcional III, con una intensidad de 8/10 y dos horas de evolución. Al ingreso, se le realizó un electrocardiograma que evidenció un infarto agudo de miocardio con supradesnivel del segmento ST en cara inferior, por lo que se decidió su traslado a la UCO para monitoreo, diagnóstico y tratamiento.

Ese mismo día, el paciente presentó deterioro del sensorio e inestabilidad hemodinámica, por lo que requirió intubación orotraqueal y VMI. Posteriormente, fue trasladado al servicio de hemodinamia para realizar una cinecoronariografía. El estudio reveló una lesión ostial moderada en el tronco coronario izquierdo, una lesión grave segmentaria en la arteria descendente anterior, una lesión grave en el ramo lateroventricular de la arteria circunfleja media y una oclusión crónica en la arteria coronaria derecha dominante. Se intentó realizar angioplastia con balón en la arteria circunfleja, la cual resultó frustrada debido a la grave calcificación del vaso. Asimismo, se realizó un ecocardiograma Doppler que

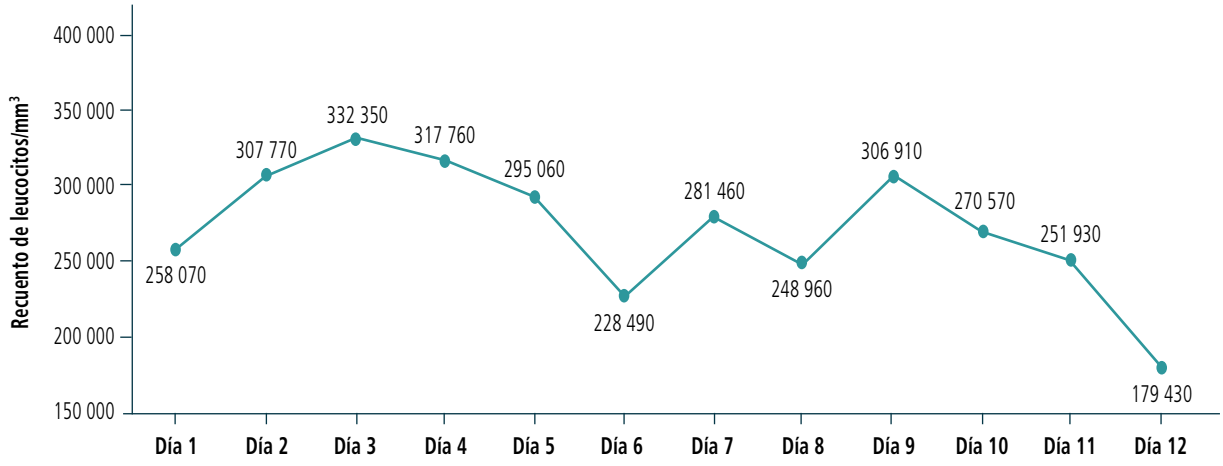

Figura 1. Recuento de leucocitos.

evidenció, como hallazgos positivos, leve dilatación auricular izquierda y leve hipertrofia ventricular izquierda, con función sistólica del ventrículo izquierdo conservada.

Al ingreso a la UCO, el paciente presentó un puntaje de 32 según la evaluación de la salud crónica y fisiología aguda II (APACHE II, por sus siglas en inglés), lo que corresponde a una mortalidad estimada del 76 %. La VMI se inició en modo mandatorio continuo controlado por volumen, ajustada según el peso corporal predicho de 75 kg. En función de su estado hemodinámico, se instauró un esquema de sedación y analgesia con midazolam y fentanilo, para lograr un puntaje de -5 en la escala de agitación y sedación de Richmond (RASS, por sus siglas en inglés). El objetivo fue disminuir la demanda metabólica y permitir un manejo más efectivo del soporte vasopresor en la etapa inicial del tratamiento.

El monitoreo de los días 1, 3, 5 y 7 de VMI se presenta en la Tabla 1. Como se observa en la evolución temporal de los parámetros de oxigenación del paciente (Figura 2), la relación PaO_2/FiO_2 se mantuvo en valores inferiores a 200 mmHg durante su internación. Sin embargo, la radiografía y la tomografía axial computada de tórax no evidenciaron signos sugestivos de patología pulmonar. En el día 3 de VMI, a pesar del ajuste en la estrategia ventilatoria mediante la disminución del volumen corriente y el aumento de la presión positiva al final de la espiración (PEEP, por sus siglas en inglés), la relación PaO_2/FiO_2 persistía por debajo de 150 mmHg. Este hallazgo motivó la decisión de continuar

Tabla 1. Parámetros ventilatorios y variables de monitoreo

	Día 1	Día 3	Día 5	Día 7
Parámetros ventilatorios configurados				
VC, ml (ml/kg PP)	550 (7)	470 (6)	520 (7)	520 (7)
FR, rpm	24	24	28	28
PEEP, cmH_2O	6	12	10	10
FiO_2, %	60	50	50	50
Variables de monitoreo				
Presión pico, cmH_2O	29	33	32	32
Presión meseta, cmH_2O	20	22	22	21
PD, cmH_2O	14	10	11	11

VC: volumen corriente; **ml:** mililitros; **kg:** kilogramos; **PP:** peso predicho; **FR:** frecuencia respiratoria; **rpm:** respiraciones por minuto; **PEEP:** siglas en inglés de «presión positiva al final de la espiración»; **FiO_2:** fracción inspirada de oxígeno; **PD:** presión de distensión.

con soporte ventilatorio total, mantener una sedación profunda y considerar la implementación de estrategias adicionales, como el uso de bloqueantes neuromusculares y el posicionamiento en decúbito prono. Sin embargo, esta última intervención no fue implementada, ya que se observó una disociación entre la SpO_2 y los resultados de los gases arteriales. Se solicitó interconsulta con el Servicio de Hematología, que diagnosticó hipoxemia espuria y recomendó transportar refrigeradas las muestras de sangre arterial para su análisis inmediato, con el objeto de disminuir el consumo de O_2 por los leucocitos.

A partir del día 4 de VMI, se comenzó a tener en cuenta el valor de la relación SpO_2/FiO_2 y a conside-

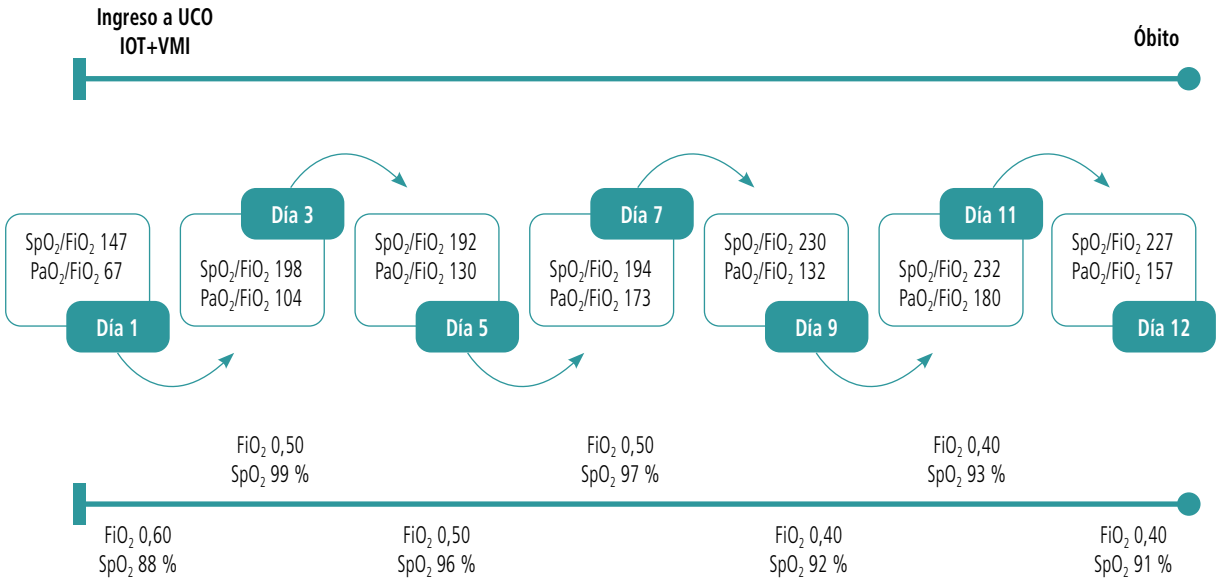

Figura 2. Evolución temporal de parámetros de oxigenación.

Valores de SpO_2/FiO_2 y Pao_2/FiO_2 expresados en milímetros de mercurio.
UCO: unidad coronaria; **IOT:** intubación orotraqueal; **VMI:** ventilación mecánica invasiva; **SpO_2:** saturación de oxígeno medida por oximetría de pulso; **FiO_2:** fracción inspirada de oxígeno; **PaO_2:** presión arterial de oxígeno.

rar su discrepancia con la relación PaO_2/FiO_2, para evitar ajustes innecesarios en la VMI dirigidos a mejorar la oxigenación. La evolución clínica del paciente fue desfavorable, con un aumento en el requerimiento de vasopresores (Noradrenalina) hasta valores de 1 gamma/kg/min en el día 11 de internación. En el día 12, el paciente evolucionó con bradicardia extrema y posterior paro cardíaco, por lo que se realizaron maniobras avanzadas de reanimación que no lograron ser exitosas, lo que resultó en su deceso.

Discusión

En el presente reporte de caso se expone el uso de la relación SpO_2/FiO_2 como herramienta alternativa para la toma de decisiones sobre la oxigenación de un paciente con antecedente de leucemia linfocítica crónica, hospitalizado por un infarto agudo de miocardio que presentó hipoxemia espuria. Los niveles reducidos de O_2 en las muestras de sangre se deben a un mayor consumo de O_2 por los leucocitos en comparación con situaciones normales, en las cuales se han reportado diferencias promedio del 2,5 % entre la SpO_2 y la saturación arterial de oxígeno (SaO_2).[4] Para evitar el rápido consumo de O_2, se recomienda realizar un análisis inmediato de las muestras o almacenarlas en hielo. En nuestro caso, esta recomendación no pudo aplicarse completamente debido a la ausencia de un analizador de gases arteriales dentro de la UCO. Aunque las muestras fueron refrigeradas durante su traslado a laboratorio, se evidenció una disociación significativa entre la PaO_2 y la SpO_2. Si bien esta última práctica aparenta tener utilidad, se considera que el consumo de O_2 en muestras de pacientes con hiperleucocitosis es tan acelerado que no alcanzaría para contrarrestar dicho efecto, y existen reportes de hipoxemia espuria incluso con este método.[4,7]

En el ámbito de los cuidados críticos, la relación PaO_2/FiO_2 se utiliza ampliamente para evaluar la oxigenación. Sin embargo, en este caso particular, su uso presentó ciertas limitaciones y su interpretación en forma aislada podría haber conducido a errores en la toma de decisiones clínicas. De acuerdo con esto, decidimos utilizar los valores de SpO_2 como guía en tiempo real para contrastarlos con los valores de oxemia obtenidos en muestras de gases arteriales y abordar el tratamiento del trastorno de oxigenación. La SpO_2 es una herramienta ampliamente utilizada, de bajo costo, que permite un monitoreo continuo y no invasivo. Sin embargo, no está exenta de informes erróneos por alteraciones en la perfusión periférica, la presencia de carboxihemoglobina o

metahemoglobina, la coloración de la piel o las uñas del paciente y/o el movimiento del sensor.[8] Además, los oxímetros de pulso no pueden detectar la hiperoxemia/hiperoxia, y existe evidencia de variaciones en las mediciones entre distintos modelos de equipos al comparar los valores de SpO_2 con los de SaO_2 de muestras de sangre arterial.[9,10] Si bien la disociación entre la SpO_2/FiO_2 y la PaO_2/FiO_2 generó incertidumbre, la obtención del diagnóstico de hipoxemia espuria derivó en la consecuente utilización de la relación SpO_2/FiO_2 como herramienta de monitoreo de la oxigenación en tiempo real. Consideramos que, en este caso, la interpretación errónea de hipoxemia al utilizar la relación PaO_2/FiO_2 podría haber desencadenado la implementación innecesaria de terapias de rescate. Sin embargo, según la literatura reciente en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo, debe tenerse en cuenta que la relación SpO_2/FiO_2 puede sobreestimar la gravedad de la hipoxemia al utilizarla como alternativa a la relación PaO_2/FiO_2. La relación también se encuentra considerablemente influenciada por los cambios en el aporte de FiO_2. Si bien los cambios en la FiO_2 se correlacionan de manera sólida con cambios proporcionales en la PaO_2, esto no se presenta de la misma forma en la SpO_2, lo que afecta la relación SpO_2/FiO_2.[11]

Por último, es relevante considerar que las alteraciones en la oxigenación de los pacientes con VMI se encuentran estrechamente vinculadas con los cambios en la mecánica pulmonar. En este sentido, parámetros ventilatorios como la PEEP o el volumen corriente son factores adicionales a la programación de la FiO_2 que contribuyen a la mejoría de la oxigenación.[12]

Conclusión

En este reporte de caso se muestra que la relación SpO_2/FiO_2 podría utilizarse como guía alternativa para la toma de decisiones respecto de la oxigenación en pacientes con diagnóstico de hipoxemia espuria y requerimiento de VMI. En condiciones clínicas como las presentadas, esta herramienta podría evitar la implementación de conductas de tratamiento innecesarias.

Agradecimientos
A Facundo Lombardi y a las licenciadas Mónica Gallelli y Elizabeth Muzio.

Para obtener el material complementario de este estudio enviar un correo electrónico a **info@ajrpt.com**

Fuente de financiamiento
Sin financiamiento.

Conflicto de intereses
Las autoras y el autor declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Contribuciones autorales
Conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología: RBM, MCD, MC, AL; supervisión: RBM AL; visualización, redacción - borrador original, redacción - revisión y edición: RBM, MCD, MC, AL.

Recibido: 13 de febrero de 2025. **Aceptado:** 3 de julio de 2025.

Editor responsable
Darío Villalba

Referencias

1. Hallek M, Al-Sawaf O. Chronic lymphocytic leukemia: 2022 update on diagnostic and therapeutic procedures. Am J Hematol. 2021;96(12):1679-1705. doi: 10.1002/ajh.26367
2. Porcu P, Cripe LD, Ng EW, Bhatia S, Danielson CM, Orazi A, et al. Hyperleukocytic leukemias and leukostasis: a review of pathophysiology, clinical presentation and management. Leuk Lymphoma. 2000;39(1-2):1-18. doi: 10.3109/10428190009053534
3. Fox MJ, Brody JS, Weintraub LR. Leukocyte larceny: a cause of spurious hypoxemia. Am J Med. 1979;67(5):742-6. doi: 10.1016/0002-9343(79)90728-9
4. Van de Louw A, Desai RJ, Schneider CW, Claxton DF. Hypoxemia During Extreme Hyperleukocytosis: How Spurious? Respir Care. 2016;61(1):8-14. doi: 10.4187/respcare.04196
5. Chen W, Janz DR, Shaver CM, Bernard GR, Bastarache JA, Ware LB. Clinical Characteristics and Outcomes Are Similar in ARDS Diagnosed by Oxygen Saturation/Fio2 Ratio Compared With Pao2/Fio2 Ratio. Chest. 2015;148(6):1477-1483. doi: 10.1378/chest.15-0169
6. Lele AV, Mirski MA, Stevens RD. Spurious hypoxemia. Crit Care Med. 2005;33(8):1854-6. doi: 10.1097/01.ccm.0000171838.41529.22
7. Loke J, Duffy TP. Normal arterial oxygen saturation with the ear oximeter in patients with leukemia and leukocytosis. Cancer. 1984;53(8):1767-9. doi: 10.1002/1097-0142(19840415)53:8<1767::aid-cncr2820530826>3.0.co;2-e
8. Ortega R, Hansen CJ, Elterman K, Woo A. Videos in clinical medicine. Pulse oximetry. N Engl J Med. 2011; 364(16):e33. doi: 10.1056/NEJMvcm0904262
9. Santos-Martínez LE, Ureña-Plascencia MV, Quevedo-Paredes J, Colín-Chávez NI, Durán-Vidauri JP, Soto-Márquez P. Differences in partial oxygen saturation obtained from three pulse oximeters. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2020;58(4):385-393. doi: 10.24875/RMIMSS.M19000062

10. Carvalho EB, Leite TRS, Sacramento RFM, Nascimento PRLD, Samary CDS, Rocco PRM, et al. Rationale and limitations of the SpO2/FiO2 as a possible substitute for PaO2/FiO2 in different preclinical and clinical scenarios. Rev Bras Ter Intensiva. 2022;34(1):185-196. doi: 10.5935/0103-507X.20220013-pt
11. Erlebach R, Pale U, Beck T, Markovic S, Seric M, David S, et al. Limitations of SpO2 / FiO2-ratio for classification and monitoring of acute respiratory distress syndrome-an observational cohort study. Crit Care. 2025; 29(1):82. doi: 10.1186/s13054-025-05317-7
12. Gattinoni L, Collino F, Maiolo G, Rapetti F, Romitti F, Tonetti T, et al. Positive end-expiratory pressure: how to set it at the individual level. Ann Transl Med. 2017;5(14):288. doi: 10.21037/atm.2017.06.64

Argentinian Journal of Respiratory and Physical Therapy by AJRPT is licensed under a **Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional License**. Creado a partir de la obra en **www.ajrpt.com**. Puede hallar permisos más allá de los concedidos con esta licencia en **www.ajrpt.com**

Citar este artículo como: Mattei RB, Calvo Delfino M, Cotignola M, Leoz A. **Hipoxemia espuria en paciente con antecedente de leucemia linfocítica crónica en contexto de infarto agudo de miocardio: reporte de un caso.** AJRPT. 2025;7(3):53-58. doi: 10.58172/ajrpt.v7i3.366

Participe en nuestra revista

@ajrpther

Lo invitamos a visitar e interactuar a través de la página
www.ajrpt.com

Envíenos sus manuscritos