



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), enero-febrero 2025,
Volumen 9, Número 1.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1

EFICACIA Y SEGURIDAD DE LA TERAPIA CON OXÍGENO SOBRESATURADO EN EL MANEJO DEL INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO

**EFFICACY AND SAFETY OF SUPERSATURATED
OXYGEN THERAPY IN THE MANAGEMENT OF
ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION**

Valery Daniela Loayza Lima

Universidad Técnica de Machala, Ecuador

Joseph Felipe León Zhingre

Universidad Técnica de Machala, Ecuador

Lisvelt Gomez Robles

Universidad Técnica de Machala, Ecuador

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.15874

Eficacia y Seguridad de la Terapia con Oxígeno Sobresaturado en el Manejo del Infarto Agudo de Miocardio

Valery Daniela Loayza Lima¹

vloayza3@utmachala.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0008-5098-4809>

Facultad de Ciencias Químicas y de la Salud
Universidad Técnica de Machala
Ecuador

Joseph Felipe León Zhingre

jleon20@utmachala.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-9739-0452>

Universidad Técnica de Machala
Ecuador

Lisvelt Gomez Robles

lgomez@utmachala.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0003-6714-8560>

Facultad de Ciencias Químicas y de la Salud
Universidad Técnica de Machala
Ecuador

RESUMEN

El infarto agudo de miocardio (IAM) es una condición médica crítica que genera un impacto devastador en la salud pública y los sistemas de atención médica; por ello es imperativo abordar nuevos enfoques y tratamientos que puedan mejorar los resultados clínicos y reducir la carga de esta enfermedad. La terapia con oxígeno sobresaturado ha surgido como una potencial intervención prometedora en el manejo del IAM. El objetivo de este estudio es analizar la eficacia y seguridad de la terapia con oxígeno sobresaturado (SSO2) en la morbilidad de pacientes con IAM. Se realizó una revisión bibliográfica, basada en artículos de revistas de alto impacto en relevancia con el objetivo. Estudios multicéntricos y aleatorizados, como el AMIHOT I, AMIHOT II e IC-HOT, demuestran que la eficacia y seguridad de la terapia con SSO2 es superior en el manejo del IAM frente a los tratamientos estándares, ya que la tasa de éxito es mayor al 98%; de los beneficios directos están que el tamaño medio del infarto disminuye, el segmento ST se reestablece y la incidencia de insuficiencia cardíaca post infarto es más baja, por otro lado, los efectos adversos de la terapia son mínimos (<8%). En conclusión, la administración de la terapia con SSO2 dentro del manejo del IAM es eficaz y segura según los objetivos a los cuales se remite la naturaleza de la terapia, ya que demuestra reducir la morbilidad a corto y largo plazo.

Palabras claves: infarto agudo de miocardio (IAM), intervención coronaria percutánea (ICP), terapia con oxígeno sobresaturado, morbilidad

¹ Autor principal.

Correspondencia: vloayza3@utmachala.edu.ec

Efficacy and Safety of Supersaturated Oxygen Therapy in the Management of Acute Myocardial Infarction

ABSTRACT

Acute myocardial infarction (AMI) is a critical medical condition that has a devastating impact on public health and healthcare systems; therefore, it is imperative to address new approaches and treatments that can improve clinical outcomes and reduce the burden of this disease. Supersaturated oxygen therapy has emerged as a promising potential intervention in the management of AMI. The aim of this study is to analyse the efficacy and safety of supersaturated oxygen therapy (SSO₂) on morbidity and mortality in patients with AMI. A literature review was performed, based on articles from high impact journals relevant to the objective. Multicentre, randomised studies, such as AMIHOT I, AMIHOT II and IC-HOT, demonstrate that the efficacy and safety of SSO₂ therapy is superior in the management of AMI compared to standard treatments, since the success rate is greater than 98%; the direct benefits are that the mean infarct size decreases, the ST segment is restored and the incidence of post-infarction heart failure is lower, while the adverse effects of the therapy are minimal (<8%). In conclusion, the administration of SSO₂ therapy in the management of AMI is effective and safe according to the objectives to which the nature of the therapy refers, as it has been shown to reduce short and long term morbidity and mortality.

Keywords: acute myocardial infarction (AMI), percutaneous coronary intervention (PCI), supersaturated oxygen therapy, morbidity and mortality

Artículo recibido 05 enero 2025

Aceptado para publicación: 25 enero 2025



INTRODUCCIÓN

El infarto agudo de miocardio (IAM) ha sido una preocupación médica a lo largo de la historia, pero su comprensión y manejo han evolucionado significativamente a lo largo de los años. La década de 1980 marcó el inicio de tratamientos más avanzados, como la trombólisis y la angioplastia, para restablecer el flujo sanguíneo en las arterias coronarias obstruidas. Se fomentó, además, la adopción de estrategias invasivas tempranas, como la intervención coronaria percutánea (ICP) (Lawton et al., 2022).

El IAM es una condición médica crítica caracterizada por la interrupción del flujo sanguíneo hacia una porción del músculo cardíaco, lo que resulta en daño y necrosis celular. Además, sigue siendo una de las principales causas de morbilidad en todo el mundo. Esta condición afecta significativamente a la población adulta, generando un impacto devastador en la salud pública y los sistemas de atención médica (Espinosa-Yépez & García-Cevallos, 2023).

En Ecuador, según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), en su registro estadístico de defunciones generales en el año 2022, las enfermedades isquémicas del corazón encabezan la lista con aproximadamente 13.508 defunciones que correspondieron al 15,0% del total estadístico hasta ese año (INEC, 2022).

Por lo tanto, es imperativo abordar esta problemática mediante la exploración de nuevos enfoques y tratamientos que puedan mejorar los resultados clínicos y reducir la carga de esta enfermedad en los pacientes con IAM, ya que esto representa un desafío para los sistemas de atención médica y tiene un impacto socioeconómico considerable en cuanto a costos de atención en salud y pérdida de productividad laboral (Delgado et al., 2023; IntraMed, 2023).

En 1999 se introdujo por primera vez el término oxígeno sobresaturado (SSO₂) objeto de estudio para tratamiento complementario del ICP. En su esencia, el oxígeno sobresaturado es un estado en el que una solución (plasma sanguíneo), contiene una concentración de oxígeno mayor de la que se disolvería en condiciones normales de presión y temperatura. Esto se puede lograr mediante técnicas especiales que permiten disolver una cantidad adicional de oxígeno en el líquido, en este caso la propia sangre del paciente, creando así una saturación que excede la capacidad normal del medio (Borda-Velásquez et al., 2015; Zhang et al., 2023).

La terapia intracoronaria con oxígeno sobresaturado ha surgido como una potencial intervención prometedora en el manejo del IAM. Este enfoque terapéutico, que busca mejorar la oxigenación del tejido miocárdico isquémico, ha generado un creciente interés en la comunidad científica. Trasladando ese concepto, en la terapia con SSO₂, el oxígeno infundido posee una pO₂ de 7 a 10 veces más alto (1000 mmHg) que el de la sangre arterial normal (Ahmad & Abbott, 2021).

Esta intervención dura aproximadamente 60 minutos y es aplicada a través de un catéter, previo realizada una ICP y colocación de stent. Sin embargo, a pesar de algunas evidencias preliminares alentadoras, aún existe controversia en cuanto a su eficacia y seguridad en la disminución de la morbimortalidad asociada al IAM (Zhang et al., 2023).

Este estudio tiene como objetivo analizar la eficacia y seguridad de la terapia con oxígeno sobresaturado en la morbimortalidad de pacientes con infarto agudo de miocardio, mediante la síntesis de material bibliográfico, con el fin de proporcionar evidencia clara que contribuya al conocimiento científico existente sobre esta enfermedad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de revisión bibliográfica, descriptivo, retrospectivo y con enfoque crítico. La búsqueda de información se basó en fuentes como PubMed, Scopus y Biblioteca Cochrane, además se emplearon descriptores y operadores booleanos para maximizar la selección de artículos relevantes. Se incluyeron aquellos artículos que describan los principales resultados de la terapia con oxígeno sobresaturado en el manejo del IAM, su eficacia y seguridad o las complicaciones presentadas, y que hayan sido publicados dentro de los últimos 5 años. Se excluyeron aquellos artículos que no cumplan con estos requisitos. Con este proceso permitió construir una base datos completa que pueda responder los objetivos y garantizar la validez de las conclusiones de esta investigación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para determinar la eficacia y seguridad de la terapia con SSO₂, se tendrán en cuenta diferentes parámetro clínicos e imagenológicos, además de estándares dispuestos por organismos internacionales como La Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA, sus siglas en inglés) y estudios prospectivos, multicéntricos y aleatorizados que validen el alcance y beneficio de la terapia (Kloner et al., 2021).



Como antecedentes, se realizaron estudios preclínicos que demostraron que la terapia con oxígeno sobresaturada mejora la estructura y función endotelial, al mismo tiempo que mejora la obstrucción a nivel microvascular después de haber reestablecido el flujo de la arteria afectada, lo que explica el mecanismo de acción de esta terapia (Ahmed et al., 2012; O'Neill et al., 2007a).

Existen tres principales estudios que se realizaron cronológicamente y fueron específicos para demostrar los beneficios directos de la terapia, la tasa de efectos adversos de las mismas y sobre todo la evolución en la técnica de administración que ha incrementado en porcentaje la eficacia y seguridad de la terapia (Chen et al., 2021; David et al., 2019; O'Neill et al., 2007b; Stone et al., 2009).

Estos estudios, AMIHOT I, AMIHOT II y el IC-HOT, fueron necesarios para que la FDA haya permitido el uso de la terapia con SSO₂ a nivel mundial dentro del manejo del infarto agudo de miocardio (U.S. Food and Drug Administration, 2019) (Tabla 1).

El estudio AMIHOT I, es un estudio multicéntrico que se desarrolló en el año 2007, con un total de 269 pacientes (135 destinados a control y 134 asignados para a la terapia), enfocado en los infartos de cara anterior e inferior grande, que previamente con un intervalo <24 horas desde los inicios de los síntomas hayan sido intervenidos mediante una ICP. Los criterios de evaluación de eficacia fueron determinar la disminución en el tamaño de necrosis miocárdica, el movimiento regional de la zona infartada y el restablecimiento electrocardiográfico del segmento ST (O'Neill et al., 2007b).

Los cambios en el índice de movimiento regional de la zona infartada fueron significativos en los pacientes sometidos a la terapia frente a los del control en un periodo posterior a los 3 meses. Los pacientes de terapia tuvieron un mayor restablecimiento del segmento ST. A los 14 días del procedimiento los pacientes de control tuvieron una reducción en el tamaño (medio) del infarto del 23% frente al grupo de pacientes con terapia que lograron una disminución del tamaño del infarto en el ventrículo izquierdo del 9% (O'Neill et al., 2007b).

Los criterios de seguridad se evaluaron en un periodo de 30 días, y se establecieron como criterios los eventos cardíacos adversos mayores (NACE) dentro de los cuales se encuentra la incidencia de muerte, el reinfarto (definido como un infarto diagnosticado mediante clínica y exámenes complementarios), accidente cerebrovascular y la revascularización del vaso afecto (O'Neill et al., 2007b).



Del grupo de pacientes de control frente a los de la terapia con hiperoxígeno, no hubo mayor diferencia entre unos y otros, existieron casos particulares inherentes a cada individuo que no forman parte de las complicaciones propias de la terapia (O'Neill et al., 2007b).

De este estudio se puede concluir que la terapia con SSO₂ es segura y no presenta efectos adversos directos en los pacientes sometidos al tratamiento, pero no demuestra evidencia significativa que pueda respaldar su eficacia frente a los tratamientos estándares o de control ya establecidos (O'Neill et al., 2007b).

Luego de los resultados del AMIHOT I, fue necesario realizar otro estudio que lograra demostrar con mayor claridad la eficacia de la terapia. Dos años después, en el 2009 se realizó el AMIHOT II, el cual constó de 301 participantes aleatorizados (79 de control y 222 sometidos a la terapia), con infartos de cara anterior, inicio de los síntomas <6 horas y la arteria por donde se realizaba la reperfusión era la descendente anterior izquierda. Claramente discierne en puntos muy específicos frente al estudio que lo antecede (Stone et al., 2009).

Los objetivos finales del estudio se resumen en la disminución del tamaño de necrosis o infarto en un periodo de 30 días, ya la presencia de NACE como se describieron en el AMIHOT I (Stone et al., 2009).

Los resultados obtenidos fueron más representativos y prometedores, el tamaño del infarto final fue de un 20 % en los pacientes sometidos a terapia, frente a un 26,5 % del grupo de control. Por otra parte, en referencia a la seguridad, los efectos adversos fueron similares tanto para los pacientes de control como los de terapia, aunque si se presentaron más que en el AMIHOT I, se explicaban debido al acceso periférico y tamaño de catéter con el que se ingresaba (Stone et al., 2009).

En conclusión, el AMIHOT II, demostró que si la administración de SSO₂ se la realiza <6 horas desde el inicio de los síntomas previo una ICP, durante 90 minutos, con un control estricto y respetando los criterios de inclusión para cada paciente, logran reducir de forma segura el tamaño de necrosis, frente a los pacientes de control (Stone et al., 2009).

El ensayo clínico IC HOT fue un estudio no aleatorizado de un solo brazo, publicado en el año 2019. Este estudio evaluó a 100 pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del ST anterior con afectación de la arteria descendente izquierda, quienes fueron atendidos dentro de las 6 horas posteriores al inicio de los síntomas.



El criterio de evaluación principal de la eficacia fue el tamaño del infarto medido por resonancia magnética a los 4 y 30 días, mientras que el criterio de valoración de principal de seguridad fue la tasa de eventos clínicos adversos (NACE) 30 días posteriores a la terapia (David et al., 2019).

En términos de eficacia, no se demostró diferencias significativas en el tamaño del infarto a los 4 y 30 días en ambos grupos, evidenciando en el grupo SSO2 un tamaño de 24,6 % a los 4 días y un tamaño de 19,1 % a los 30 días, mientras que en el grupo control el tamaño del infarto a los 4 días fue de 23% y a los 30 días de 18,6% (David et al., 2019).

Por otro lado, de acuerdo a la FDA, el umbral para considerar positivo el criterio de seguridad es alcanzar un NACE a los 30 días menor que la Meta de Desempeño Objetivo del 10,7%, obtenida a partir de la población del ensayo INFUSE-AMI. Los resultados muestran que se produjo NACE en el 7,1% de los pacientes, valor dentro del límite establecido por la FDA (David et al., 2019).

El estudio IC HOT realizó un seguimiento después de un año a los pacientes inscritos. En esta nueva evaluación, el principal criterio de valoración fue muerte por cualquier causa o aparición de insuficiencia cardíaca u hospitalización por insuficiencia cardíaca, el cual se evidenció en un 0% en el grupo de pacientes tratados con SSO2, mientras que en el grupo control, conformado por la cohorte histórica de propensión emparejada INFUSE-AMI, se encontró en un 12,3 % de los pacientes (Chen et al., 2021). El ensayo IC HOT es el primero en mostrar una asociación entre el tratamiento intracoronario con SSO2 después de PCI y mejores resultados clínicos a largo plazo en pacientes con STEMI anterior (Blankenship, 2019).

Tabla 1 Estudios clínicos de la terapia intracoronaria con oxígeno sobresaturado

Referencia	Puntos finales primarios - eficacia		Puntos finales primarios - seguridad	
	SSO2	CONTROL	SSO2	CONTROL
AMIHOT I, 2007	Tamaño final del infarto		NACE	
	9%	23%	12%	3%
	Movimiento regional de la pared			
	2,64	2,67		
	Resolución del ST			
	8,69 % +/- 1,5 %	36,95 % +/- 1,5 %		
	Tamaño del infarto		NACE	

AMIHOT II, 2009	20 %	26,5 %	4,7 +/- 1,5 %	5,1 +/- 1,5 %
IC HOT, 2019	Tamaño del infarto		NACE	
	24,6 % (4 días)	23% (4 días)	7,1%	10,7 %
	19,1 % (30 días)	18,6 % (30 días)	Muerte por cualquier causa o aparición de insuficiencia cardíaca u hospitalización por insuficiencia cardíaca en 1 año	
			0%	12,3%

*NACE: Tasa de eventos clínicos adversos netos

Los resultados de la terapia con oxígeno sobresaturado también han sido evaluados en otros estudios clínicos a pequeña escala desde el año 2015 para confirmar su eficacia y seguridad (Kloner et al., 2021; Zhang et al., 2023) (Tabla 2).

En el estudio de Hanson, se observó una reducción del tamaño del infarto en pacientes tratados con SSO₂ en comparación con los controles y un % de fallo del vaso diana del 5% similar al porcentaje de seguridad encontrado en el estudio IC HOT. Esto proporciona una clara evidencia de un impacto positivo en la recuperación de la función miocárdica (Hanson et al., 2015).

Traverse, también informó resultados positivos al evidenciar una mejora significativa de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) en comparación con el control (Traverse et al., 2023).

Schaefer, por otro lado, informó de manera similar que el tratamiento con SSO₂ favorece la función ventricular después de un STEMI, lo que respalda la efectividad del tratamiento en términos de mejora funcional (Schaefer et al., 2024).

En estudios recientes también se han demostrado efectos tempranos de la terapia con una disminución de la extensión de la obstrucción microvascular, lo que, según estudios clínicos anteriores, influye en gran manera en los resultados a largo plazo (Ahmed et al., 2012; Falah et al., 2024).

Los resultados de estos estudios demuestran ser prometedores en términos de eficacia y seguridad, sin embargo, se necesitan análisis adicionales que puedan garantizar la consistencia de estos resultados en poblaciones más grandes.



Tabla 2 Estudios clínicos recientes

Referencia	Población	Criterios de evaluación	Resultados
Hanson, 2015	20 pacientes con STEMI anterior agudo que se presentaron dentro de las 6 horas posteriores al inicio de los síntomas en tres centros.	<ul style="list-style-type: none">▪ Tasa de falla del vaso diana a los 30 días▪ Tamaño del infarto a los 3, 5 y 30 días	<ul style="list-style-type: none">▪ Fallo del vaso diana en 1 paciente (5%).▪ Mediana del tamaño del infarto del 13,7% a los 3-5 días y del 9,6% a los 30 días.
Traverse, 2023	12 pacientes con STEMI anterior en curso y tiempos isquémicos prolongados (12,2 ± 7,6 horas)	<ul style="list-style-type: none">▪ Función del VI y el tamaño del infarto 1 a 3 días después.	<ul style="list-style-type: none">▪ El tamaño medio del infarto fue de 32 ± 10 % de la masa del VI.▪ La FEVI a las 24 h fue de 37,8 ± 10,0 %.▪ La FEVI mejoró a 50,2 ± 11,2 % 2 meses después de la ICP▪ 1 año después no se registraron muertes ni hospitalizaciones por insuficiencia cardiaca
Schaefer, 2024	22 pacientes con STEMI anterior agudo	<ul style="list-style-type: none">▪ Función del ventrículo izquierdo (VI),▪ Índice de salvamiento miocárdico (MSI)▪ Obstrucción microvascular (OMV) a los 4 ± 2 días.	<ul style="list-style-type: none">▪ La fracción de eyección del VI fue de 48% en SSO2 frente a 43% en no SSO2▪ El MSI fue mayor en los pacientes con SSO2 (46% frente al 18%).▪ La OMV se produjo en el 60% de los pacientes con SSO2 frente al 90% de los pacientes sin SSO2.
Falah, 2024	874 pacientes con STEMI anterior	<ul style="list-style-type: none">▪ Extensión de la Obstrucción microvascular (OMV) a los 10 días	<ul style="list-style-type: none">▪ La terapia con SSO2 se asoció a un menor grado de OMV en comparación con la ausencia de terapia (coeficiente, -1,35; IC del 95 %, -2,58 a -0,11; P = 0,03).

CONCLUSIONES

En conclusión, la administración de la terapia con oxígeno sobresaturado dentro del manejo del infarto agudo de miocardio es eficaz y segura, según los objetivos a los cuales se remite la naturaleza de la terapia, ya que demuestra reducir la morbimortalidad no solo al momento de instaurar el oxígeno sobresaturado, con cambios en el flujo microvascular o reducción del tamaño de infarto, osea de forma temprana; si no tambien lo hace a largo plazo, como la disminución del porcentaje de insuficiencia cardiaca y la recurrencia de infartos o muerte, lo cual sin duda alguna es un cambio radical dentro de las expectativas y pronóstico de vida en un paciente con complicaciones posteriores a un infarto.

Cabe recalcar que por sí sola la terapia con SSO2 no ofrecería los resultados mencionados con anterioridad, es imprescindible comprender que el manejo de un IAM es integral, y el oxígeno sobresaturado cumplirá sus objetivos siempre y cuando se haya realizado previamente una ICP al paciente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahmad, K., & Abbott, J. D. (2021). Supersaturated oxygen therapy in acute anterior myocardial infarction: Going small is the next big thing. *Catheterization and Cardiovascular Interventions : Official Journal of the Society for Cardiac Angiography & Interventions*, 97(6), 1127–1128. <https://doi.org/10.1002/CCD.29734>
- Ahmed, I., Sharma, P., Boruah, P., Pancholy, S., Vagaonescu, T., Deng, Y., Hynes, P., Moreyra, A., Kaluza, G., Creech, J., Afari, M., Tellez, A., Milewski, K., Yi, G.-H., Cheng, Y., Conditt, G., Mcgregor, J., Blum, D., Rousselle, S., & Granada, J. (2012). TCT-498 Chronic Myocardial Tissue Effects of Intracoronary Supersaturated Oxygen in a Porcine Model of Anterior Myocardial Infarction. *Journal of the American College of Cardiology*, 60(17), B144. <https://doi.org/10.1016/J.JACC.2012.08.530>
- Blankenship, J. C. (2019). A hot lead on reducing infarct size. *Catheterization and Cardiovascular Interventions*, 93(5), 891–892. <https://doi.org/10.1002/CCD.28202>
- Borda-Velásquez, L., Razzeto-Rubio, L., Rey-Mendoza, J., Medina, F., & Mormontoy, W. (2015). INVESTIGACIÓN ORIGINAL / ORIGINAL RESEARCH Reperfusion strategies in patients



with acute coronary syndrome and persistent ST-segment elevation in a general hospital. *Rev Med Hered*, 26, 35–41.

Chen, S., David, S. W., Khan, Z. A., Metzger, D. C., Wasserman, H. S., Lotfi, A. S., Hanson, I. D., Dixon, S. R., LaLonde, T. A., Génereux, P., Ozan, M. O., Maehara, A., & Stone, G. W. (2021). One-year outcomes of supersaturated oxygen therapy in acute anterior myocardial infarction: The IC-HOT study. *Catheterization and Cardiovascular Interventions*, 97(6), 1120. <https://doi.org/10.1002/CCD.29090>

David, S. W., Khan, Z. A., Patel, N. C., Metzger, D. C., Wood, F. O., Wasserman, H. S., Lotfi, A. S., Hanson, I. D., Dixon, S. R., LaLonde, T. A., Génereux, P., Ozan, M. O., Maehara, A., & Stone, G. W. (2019). Evaluation of intracoronary hyperoxemic oxygen therapy in acute anterior myocardial infarction: The IC-HOT study. *Catheterization and Cardiovascular Interventions*, 93(5), 882–890. <https://doi.org/10.1002/CCD.27905>

Delgado, J. A. S., Lara, N. E. S., Rodríguez, Y. P., & Vega, Z. C. (2023). Infarto agudo de miocardio y factores de riesgo predisponentes. *Revista Finlay*, 13(4), 394–403. <https://doi.org/10.1016/j.rce.2019.05.013>

Espinosa-Yépez, K. R., & García-Cevallos, M. P. (2023). Infarto agudo de miocardio en Ecuador: carga de la enfermedad y distribución geográfica. *Metro Ciencia*, 31(3), 18–27. <https://doi.org/10.47464/METROCIENCIA/VOL31/3/2023/18-27>

Falah, B., Kotinkaduwa, L. N., Schonning, M. J., Redfors, B., de Waha, S., Granger, C. B., Maehara, A., Eitel, I., Thiele, H., & Stone, G. W. (2024). Microvascular Obstruction in Patients With Anterior STEMI Treated With Supersaturated Oxygen. *Journal of the Society for Cardiovascular Angiography & Interventions*, 3(5), 101356. <https://doi.org/10.1016/J.JSCAI.2024.101356>

Hanson, I. D., David, S. W., Dixon, S. R., Metzger, D. C., Génereux, P., Maehara, A., Xu, K., & Stone, G. W. (2015). “Optimized” delivery of intracoronary supersaturated oxygen in acute anterior myocardial infarction: A feasibility and safety study. *Catheterization and Cardiovascular Interventions*, 86, S51–S57. <https://doi.org/10.1002/CCD.25773>

INEC. (2022). *Estadísticas Vitales. Registro Estadístico de Defunciones Generales de 2022*. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web->



[inec/Poblacion_y_Demografia/Defunciones_Generales_2022/Principales_resultados_EDG_2022.pdf](#)

IntraMed. (2023). *Carga mundial de enfermedades cardiovasculares.*

<https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoid=106288>

Kloner, R. A., Creech, J. L., Stone, G. W., O'Neill, W. W., Burkhoff, D., & Spears, J. R. (2021). Update on Cardioprotective Strategies for STEMI: Focus on Supersaturated Oxygen Delivery. *JACC: Basic to Translational Science*, 6(12), 1021. <https://doi.org/10.1016/J.JACBTS.2021.07.011>

Lawton, J. S., Tamis-Holland, J. E., Bangalore, S., Bates, E. R., Beckie, T. M., Bischoff, J. M., Bittl, J. A., Cohen, M. G., DiMaio, J. M., Don, C. W., Femes, S. E., Gaudino, M. F., Goldberger, Z. D., Grant, M. C., Jaswal, J. B., Kurlansky, P. A., Mehran, R., Metkus, T. S., Nnacheta, L. C., ... Zwischenberger, B. A. (2022). 2021 ACC/AHA/SCAI Guideline for Coronary Artery Revascularization: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*, 79(2), e21–e129. <https://doi.org/10.1016/J.JACC.2021.09.006>

O'Neill, W. W., Martin, J. L., Dixon, S. R., Bartorelli, A. L., Trabatttoni, D., Oemrawsingh, P. V., Atsma, D. E., Chang, M., Marquardt, W., Oh, J. K., Krucoff, M. W., Gibbons, R. J., & Spears, J. R. (2007a). Acute Myocardial Infarction With Hyperoxemic Therapy (AMIHOT). A Prospective, Randomized Trial of Intracoronary Hyperoxemic Reperfusion After Percutaneous Coronary Intervention. *Journal of the American College of Cardiology*, 50(5), 397–405. <https://doi.org/10.1016/J.JACC.2007.01.099>

O'Neill, W. W., Martin, J. L., Dixon, S. R., Bartorelli, A. L., Trabatttoni, D., Oemrawsingh, P. V., Atsma, D. E., Chang, M., Marquardt, W., Oh, J. K., Krucoff, M. W., Gibbons, R. J., & Spears, J. R. (2007b). Acute Myocardial Infarction With Hyperoxemic Therapy (AMIHOT): A Prospective, Randomized Trial of Intracoronary Hyperoxemic Reperfusion After Percutaneous Coronary Intervention. *Journal of the American College of Cardiology*, 50(5), 397–405. <https://doi.org/10.1016/J.JACC.2007.01.099>

U.S. Food and Drug Administration. (2019). *Premarket Approval.* <https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfpma/pma.cfm?id=P170027>



- Schaefer, A., Koenig, T., Berliner, D., Akin, M., Pfeffer, T., & Bauersachs, J. (2024). Supersaturated oxygen therapy in patients with acute anterior myocardial infarction reduces infarct size. *European Heart Journal*, 45(Supplement_1). <https://doi.org/10.1093/EURHEARTJ/EHAE666.1646>
- Stone, G. W., Martin, J. L., De Boer, M. J., Margheri, M., Bramucci, E., Blankenship, J. C., Metzger, C., Gibbons, R. J., Lindsay, B. S., Weiner, B. H., Lansky, A. J., Krucoff, M. W., Fahy, M., & Boscardin, W. J. (2009). Effect of supersaturated oxygen delivery on infarct size after percutaneous coronary intervention in acute myocardial infarction. *Circulation: Cardiovascular Interventions*, 2(5), 366–375. https://doi.org/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.108.840066/SUPPL_FILE/HCV840066DATA_SUPP.PDF
- Traverse, J. H., Burke, M. N., Sandoval, Y., Wang, Y., Chavez, I., Brilakis, E. S., & Cavalcante, J. (2023). Abstract 18094: Supersaturated Oxygen Therapy Benefits Late Presenters With Anterior ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. *Circulation*, 148(Suppl_1). https://doi.org/10.1161/CIRC.148.SUPPL_1.18094
- Zhang, H., Hu, H., Zhai, C., Jing, L., & Tian, H. (2023). Cardioprotective Strategies After Ischemia–Reperfusion Injury. *American Journal of Cardiovascular Drugs*, 24(1), 5. <https://doi.org/10.1007/S40256-023-00614-4>

