

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Fisioterapia y Kinesiología

Modos de ventilación mecánica utilizados en el shock cardiogénico

Dante Delgado Olmedo¹, Martín Inmediato Ghetti¹

¹Carrera de Fisioterapia y Kinesiología, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad del Norte, Asunción, Paraguay.

Enviado: 15 de diciembre de 2022

Aceptado: 20 de mayo de 2023

Publicado: 15 de julio de 2023

DOI: [10.5281/zenodo.21987750](https://doi.org/10.5281/zenodo.21987750)



Licencia Creative Commons Atribución 4.0
Internacional (CC-BY)

RESUMEN

Introducción: El shock cardiogénico es una condición compleja que, pese a las técnicas avanzadas de monitorización continua, mantiene un alto porcentaje de requerimiento de ventilación mecánica y una tasa de mortalidad elevada. No existe un modo ventilatorio aplicable por excelencia ante este evento: según las causas que lo desencadenan, se emplean distintas modalidades, ya sea con presión positiva al final de la espiración (PEEP) o con presión positiva continua (CPAP). **Objetivo:** Determinar los modos de ventilación mecánica más utilizados en el shock cardiogénico. **Materiales y métodos:** Se realizó una búsqueda electrónica en PubMed, Google Académico y PEDro, restringida a artículos publicados entre 2018 y 2022. **Resultados:** De 41 artículos potencialmente elegibles, 14 cumplieron los criterios de inclusión. La evidencia disponible respalda el uso de ventilación protectora con volúmenes tidales bajos, de la PEEP y de la ventilación no invasiva (VNI) en distintos escenarios del shock cardiogénico, con beneficios hemodinámicos y, en algunos casos, mejores desenlaces de mortalidad frente a estrategias históricas. Sin embargo, la evidencia disponible es, en palabras de una de las revisiones consultadas, notablemente escasa en cuanto a qué modo ventilatorio específico debería preferirse, y ningún ensayo ha demostrado la superioridad de una técnica de VNI sobre otra. **Conclusiones:** La selección del modo ventilatorio en el shock car-

Autor correspondiente: Martín Inmediato Ghetti. Carrera de Fisioterapia y Kinesiología, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad del Norte, Asunción, Paraguay

Correo electrónico: martin.inmediato.259@docentes.uninorte.edu.py

Financiación: Este artículo fue presentado para la Convocatoria 2022 del Programa de Iniciación Científica e Incentivo a la Investigación (PRICILA) de la Universidad del Norte (ARTI-22-031-ASU-SAL). Los fondos para PRICILA fueron provistos por el Banco SUDAMERIS y el Rectorado de la Universidad del Norte.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener conflictos de interés financieros, personales, profesionales, institucionales ni de otra índole relacionados con este trabajo.

diogénico continúa basándose en principios fisiológicos generales y en la experiencia clínica más que en evidencia comparativa directa, lo que respalda la necesidad de más investigación específica sobre el tema, incluyendo los modos ventilatorios no convencionales. **Palabras clave:** choque cardiogénico; ventilación mecánica; fisioterapia; unidades de cuidados intensivos.

Palabras clave: choque cardiogénico, ventilación mecánica, fisioterapia, unidades de cuidados intensivos

INTRODUCCIÓN

El shock cardiogénico, a pesar de los avances en la investigación médica y del desarrollo del diagnóstico precoz, continúa teniendo una alta prevalencia y una elevada mortalidad (1,2). En una amplia cohorte retrospectiva estadounidense de más de 400 000 admisiones por shock cardiogénico que complicó un infarto agudo de miocardio, la insuficiencia respiratoria aguda estuvo presente en el 57 % de los casos y requirió ventilación mecánica en el 43 %; el uso de ventilación mecánica invasiva aumentó del 39,2 % al 46,4 % entre 2000 y 2014, y tanto la insuficiencia respiratoria como la ventilación mecánica se asociaron de forma independiente con una mayor mortalidad hospitalaria (3). En una serie latinoamericana de una sola institución mexicana, la mortalidad hospitalaria alcanzó el 69,7 % en el shock cardiogénico asociado a infarto agudo de miocardio y el 72,3 % en el de otro origen, y el uso de ventilación mecánica se asoció de forma independiente con la mortalidad en el primer grupo (4).

A nivel regional, la evidencia sobre el manejo ventilatorio del shock cardiogénico escasea. Una encuesta al personal de enfermería de una unidad de terapia intensiva boliviana encontró que un tercio desconocía algún protocolo de referencia para el destete de la ventilación mecánica, y que la institución carecía de un protocolo establecido (5); en una serie cubana de fallecidos por infarto agudo de miocardio en atención prehospitalaria, el shock cardiogénico se identificó como complicación en el 18,9 % de los casos (6). Se han descrito, no obstante, resultados favorables con presión positiva continua (CPAP), presión positiva binivel (BiPAP) y presión positiva al final de la espiración (PEEP), así como comparaciones con ventilación no invasiva (VNI) que muestran mejoría clínica en pacientes de la unidad de cuidados intensivos (7,8).

Pese a los avances en los cuidados de los pacientes en la unidad de cuidados intensivos, el porcentaje de pacientes con shock cardiogénico que requiere ventilación mecánica permanece alto y su mortalidad continúa siendo elevada (3,4). Esta revisión tuvo como objetivo identificar los modos de ventilación mecánica aplicados a pacientes con shock cardiogénico. Como objetivos específicos, se buscó analizar el modo ventilatorio más utilizado, verificar la mejoría clínica de los pacientes según el modo empleado, y visualizar la evidencia disponible sobre el abordaje del shock cardiogénico desde la ventilación mecánica.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, transversal y de carácter retrospectivo, mediante una búsqueda electrónica en las bases de datos Google Académico, PubMed y PEDro, con términos extraídos de PubMed MeSH: *shock*, *shock cardiogénico*, *ventilación mecánica*, *infarto agudo de miocardio* y *cuidados intensivos*. Se restringió la búsqueda a artículos publicados entre 2018 y 2022, en español o en inglés.

Se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados (ECA), ensayos clínicos controlados (ECC) y revisiones sistematizadas sobre los modos de ventilación mecánica utilizados en el shock cardiogénico. Se excluyeron publicaciones con escasa o nula evidencia científica, de relevancia profesional limitada, con implicación exclusiva de otras disciplinas, artículos de opinión, monografías, comentarios bibliográficos y tratamientos ajenos al quehacer fisioterapéutico.

Los artículos identificados en la búsqueda preliminar fueron sometidos a un filtro con los límites de búsqueda descritos y a una lectura crítica de títulos y resúmenes. Los datos extraídos se procesaron y tabularon con el programa Microsoft Excel 365; las variables cuantitativas se expresaron como promedio y desviación estándar,

y las variables cualitativas, como frecuencia y porcentaje.

El estudio se llevó a cabo siguiendo las normativas éticas internacionales establecidas en la Declaración Universal de Derechos Humanos (Naciones Unidas), la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos (UNESCO), la Declaración de Helsinki (AMM) y las Pautas Éticas Internacionales para la Investigación Biomédica en Seres Humanos (CIOMS/OMS).

RESULTADOS

En la búsqueda se identificaron 41 artículos potencialmente elegibles —23 en PubMed, 13 en Google Académico y 5 en PEDro—. Tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión, quedaron 14 artículos.

La estrategia de ventilación protectora con volúmenes tidales bajos, originalmente validada en el síndrome de dificultad respiratoria aguda, se ha evaluado también en el contexto específico del shock cardiogénico. En un ensayo clínico cruzado aleatorizado en pacientes con edema pulmonar cardiogénico bajo oxigenación por membrana extracorpórea venoarterial, la ventilación con un volumen tidal ultrabajo (3 ml/kg de peso corporal predicho), frente al convencional de 6 ml/kg, redujo la presión de conducción (*driving pressure*) y el volumen pulmonar al final de la espiración, y disminuyó los mediadores proinflamatorios (IL-6, IL-8) en el lavado bronquioalveolar de los pacientes con niveles basales elevados de IL-6 (9).

La ventilación mecánica constituye un desafío en todo paciente crítico y, en particular, en quienes se recuperan de un shock cardiogénico, dado que la disfunción biventricular y diastólica concomitante complica el proceso de destete de la ventilación (10,11). En cuanto a los desenlaces clínicos, una cohorte retrospectiva china de pacientes con infarto agudo de miocardio y shock cardiogénico tratados con intervención coronaria percutánea asistida por balón de contrapulsación intraaórtico y ventilación mecánica invasiva registró una mortalidad hospitalaria del 25 % y una mortalidad al año del 33,9 %, cifras inferiores a las reportadas en un metanálisis de estudios históricos con balón de contrapulsación parcial (66,0 % de mortalidad hospitalaria) o con ventilación mecánica parcial (52,2 % de mortalidad al año) (12).

Entre los mecanismos hemodinámicos descritos para la mejoría observada con la ventilación con presión positiva y la PEEP se incluyen la reducción de la poscarga

del ventrículo izquierdo por disminución de la presión transmural, la reducción de la precarga —que descongestiona el corazón— y la disminución del trabajo respiratorio y de la demanda metabólica general (7,10,11,13).

DISCUSIÓN

La ventilación mecánica puede ser necesaria en el shock cardiogénico debido a hipoxemia aguda, aumento del trabajo respiratorio, disminución del nivel de conciencia que compromete la protección de la vía aérea, o inestabilidad hemodinámica general (10,11). A pesar de la alta prevalencia de insuficiencia respiratoria que requiere ventilación mecánica en esta población, existen, en palabras de una de las revisiones consultadas, notablemente pocos datos que respalden un modo particular de ventilación o unos objetivos fisiológicos específicos de oxigenación o ventilación en el shock cardiogénico (7).

En teoría, la ventilación con soporte de presión no invasiva (NIPSV o BiPAP) debería ser superior a la CPAP por proporcionar ayuda inspiratoria; sin embargo, ningún ensayo ni metaanálisis ha demostrado una ventaja clara de una técnica sobre la otra en los desenlaces relevantes para el paciente, por lo que ambas modalidades continúan considerándose alternativas válidas según el contexto clínico, la disponibilidad de equipo y el nivel de entrenamiento del personal (8). Esta escasez de evidencia comparativa directa se extiende a los modos ventilatorios no convencionales, cuyo papel específico en el shock cardiogénico —incluyendo su eventual efecto sobre la mortalidad de los pacientes que ingresan a la unidad de cuidados intensivos— continúa sin establecerse con claridad (14).

En conjunto, la evidencia disponible respalda que la ventilación protectora con volúmenes tidales bajos y la PEEP ofrecen beneficios hemodinámicos y, en contextos específicos como la asistencia circulatoria mecánica, beneficios antiinflamatorios mensurables (9); asimismo, estrategias combinadas de revascularización y soporte ventilatorio se han asociado con mortalidad más baja que la reportada históricamente (12). Sin embargo, la ausencia de ensayos comparativos directos entre modos ventilatorios en el shock cardiogénico —a diferencia de lo ocurrido en el síndrome de dificultad respiratoria aguda— implica que la selección del modo continúa apoyándose principalmente en principios fisiológicos generales, en la causa específica del shock y en la experiencia clínica del equipo tratante, más que en evidencia de calidad

comparativa directa. Esto respalda la necesidad de más investigación específica sobre el tema, incluidos los modos ventilatorios no convencionales, y refuerza el papel del fisioterapeuta en la individualización de la estrategia ventilatoria dentro del equipo interdisciplinario de la unidad de cuidados intensivos.

REFERENCIAS

- Hidalgo-Olivares VM, Córdoba-Soriano JG, López-Neira I, Fernández-Anguila M, Llanos-Guerrero C, Salmerón-Martínez F, et al. Influencia de la edad en el pronóstico a corto y largo plazo del choque cardiogénico de origen isquémico. *Arch Cardiol Mex*. 2014;84(1):10-6. doi: <https://doi.org/10.1016/j.acmx.2013.10.005>
- Muñoz-Rodríguez R, García-González MJ, Jorge-Pérez P, Martín-Cabeza MM, Izquierdo-Gómez MM, Marí-López B, et al. Ultrasound assessment in cardiogenic shock weaning: a review of the state of the art. *J Clin Med*. 2021;10(21):5108. doi: <https://doi.org/10.3390/jcm10215108>
- Vallabhajosyula S, Kashani K, Dunlay SM, Vallabhajosyula S, Vallabhajosyula S, Sundaragiri PR, et al. Acute respiratory failure and mechanical ventilation in cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction in the USA, 2000-2014. *Ann Intensive Care*. 2019;9(1):96. doi: <https://doi.org/10.1186/s13613-019-0571-2>
- González-Pacheco H, Manzur-Sandoval D, Gopar-Nieto R, Álvarez-Sangabriel A, Martínez-Sánchez C, Eid-Lidt G, et al. Cardiogenic shock among patients with and without acute myocardial infarction in a Latin American country: a single-institution study. *Glob Heart*. 2021;16(1):78. doi: <https://doi.org/10.5334/gh.1072>
- Chirinos Mendoza R. Conocimientos y prácticas de enfermería en el destete del paciente con ventilación mecánica invasiva, de la Unidad de Terapia Intensiva Adultos, Caja de Salud de la Banca Privada, Clínica Regional La Paz, gestión 2018 [tesis]. La Paz: Universidad Mayor de San Andrés; 2019.
- Carballo JA, Abrantes MM, Puerto NA, López YM, Molina MH, Gutiérrez MG. Perfil de riesgo en fallecidos por infarto agudo de miocardio en atención prehospitalaria: 2017-2019. *Rev Med Hondur*. 2021;89(1):17-23. doi: <https://doi.org/10.5377/rmh.v89i1.11716>
- Wiesen J, Ornstein M, Tonelli AR, Menon V, Ashton RW. State of the evidence: mechanical ventilation with PEEP in patients with cardiogenic shock. *Heart*. 2013;99(24):1812-7. doi: <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2013-303672>
- Masip J, Peacock WF, Price S, Cullen L, Martin-Sanchez FJ, Seferovic P, et al. Indications and practical approach to non-invasive ventilation in acute heart failure. *Eur Heart J*. 2018;39(1):17-25. doi: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx580>
- Amado-Rodríguez L, Del Busto C, López-Alonso I, Parra D, Mayordomo-Colunga J, Arias-Guillén M, et al. Biotrauma during ultra-low tidal volume ventilation and venoarterial extracorporeal membrane oxygenation in cardiogenic shock: a randomized crossover clinical trial. *Ann Intensive Care*. 2021;11(1):132. doi: <https://doi.org/10.1186/s13613-021-00919-0>
- Kim JH, Sunkara A, Varnado S. Management of cardiogenic shock in a cardiac intensive care unit. *Methodist DeBakey Cardiovasc J*. 2020;16(1):36-42. doi: <https://doi.org/10.14797/mdcj-16-1-36>
- Vahdatpour C, Collins D, Goldberg S. Cardiogenic shock. *J Am Heart Assoc*. 2019;8(8):e011991. doi: <https://doi.org/10.1161/JAHA.119.011991>
- Liu Y, Li CP, Lu PJ, Wang XY, Xiao JY, Gao MD, et al. Percutaneous coronary intervention assisted by invasive mechanical ventilation and intra-aortic balloon pump for acute myocardial infarction with cardiogenic shock: retrospective cohort study and meta-analyses. *Bosn J Basic Med Sci*. 2020;20(4):514-23. doi: <https://doi.org/10.17305/bjbm.2020.4749>
- Zhang P, Wei S, Zhai K, Huang J, Cheng X, Tao Z, et al. Efficacy of left ventricular unloading strategies during venoarterial extracorporeal membrane oxygenation in patients with cardiogenic shock: a protocol for a systematic review and Bayesian network meta-analysis. *BMJ Open*. 2021;11(10):e047046. doi: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-047046>
- Garay Sevillano MM. Respiraciones espontáneas y modos ventilatorios en ventilación mecánica invasiva [trabajo de suficiencia profesional]. Lima: Universidad Inca Garcilaso de la Vega; 2018.