



Categoría: Congreso de la Fundación Salud, Ciencia y Tecnología 2023

ORIGINAL

Systematic review on the relationship between left heart failure and right ventricular dysfunction in the 2000s

Revisión sistemática sobre relación entre insuficiencia cardíaca izquierda y la disfunción del ventrículo derecho en los 2000

Dione Pereira Gomes¹  , Aníbal Danilo Farias¹  

¹Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad Abierta Interamericana. Buenos Aires, Argentina.

Citar como: Pereira Gomes D, Farias AD. Systematic review on the relationship between left heart failure and right ventricular dysfunction in the 2000s. SCT Proceedings in Interdisciplinary Insights and Innovations. 2023;1:143. DOI: <https://doi.org/10.56294/piii2023143>

Recibido: 16-09-2023

Revisado: 24-09-2023

Aceptado: 01-10-2023

Publicado: 10-11-2024

Editor: Rafael Romero-Carazas 

ABSTRACT

Background: Heart failure is a clinical syndrome characterized by symptoms such as dyspnea and fluid retention in the context of structural abnormalities of the heart. For many years, the importance of the right heart was ignored or forgotten, however, it has been revealed that the right ventricle is a key part in the prognosis of left heart failure. The right ventricle modulates the structure and function of the left ventricle. Interest arises in carrying out a bibliographic review on right heart failure as a cause of left heart failure. **Material and methods:** The study design was a systematic review of the literature available in PubMed, this review was of a quantitative-qualitative nature, through exhaustive and specific searches using MESH terminologies and boolean operators. **Results:** A total of 7 scientific articles were analyzed, with a total of 1134 patients, with a mean of 226. The most prevalent associated comorbidities were: arterial hypertension, diabetes, obesity and coronary disease. **Conclusion:** It is concluded that as a new therapeutic objective of HFpEF, something in which most of the authors of the analyzed articles agree, the focus should be placed on the treatment of right ventricular dysfunction. Right ventricular dysfunction is common and affects the normal function of the left ventricle, also impacting the symptoms and the chance of survival.

Keywords: Heart Failure; Ventricular Dysfunction, Right physiopathology; Heart Ventricles; Ventricular Function, Right physiology; Ventricular Dysfunction, Right etiology.

RESUMEN

Introducción: Insuficiencia cardíaca es un síndrome clínico caracterizado por síntomas como disnea y retención de líquidos en contexto de anomalías estructurales del corazón. Por muchos años, la importancia de la parte derecha del corazón fue ignorada u olvidada, sin embargo, se ha revelado que el ventrículo derecho es una parte clave en el pronóstico de la insuficiencia cardíaca izquierda. El ventrículo derecho modula la estructura y la función del ventrículo izquierdo. Surge el interés de

realizar una revisión bibliográfica sobre insuficiencia cardíaca derecha como causa de la insuficiencia cardíaca izquierda. Material y métodos: El diseño de estudio fue el de revisión sistemática de la literatura disponible en PubMed, esta revisión fue de carácter cuantitativa, a través de búsquedas exhaustivas y específicas utilizando terminologías MESH y operadores booleanos. Resultados: Se analizaron un total de 7 artículos científicos, con un total de 1134 pacientes, con una media de 226. Las comorbilidades asociadas más prevalentes fueron: hipertensión arterial, diabetes, obesidad y enfermedad coronaria. Conclusión: Se concluye que como nuevo objetivo terapéutico de la HFpEF, algo en lo que coinciden la mayoría de los autores de los artículos analizados, se debe poner el foco en el tratamiento de la disfunción del ventrículo derecho. La disfunción ventricular derecha es común y afecta la función normal del ventrículo izquierdo, impactando también en los síntomas y la chance de supervivencia.

Palabras clave: Insuficiencia Cardíaca; Disfunción Ventricular, Fisiopatología Derecha; Ventriculos Cardíacos; Función Ventricular, Fisiología Derecha; Disfunción Ventricular, Etiología Derecha.

INTRODUCCIÓN

Insuficiencia cardíaca es un síndrome clínico caracterizado por síntomas como disnea (dificultad respiratoria o falta de aire) y retención de líquidos en contexto de anomalías estructurales del corazón. Las causas son diversas, pero generalmente se clasifica según la fracción de eyección ventricular izquierda (FEVI), clasificando el diagnóstico según sea insuficiencia cardíaca con alteración de la FEVI o con FEVI conservada. Dentro de las diversas causas se encuentran: disfunción diastólica del ventrículo izquierdo, cardiomiopatías: hipertrófica primaria, restrictiva o infiltrativa, enfermedad valvular, enfermedad renal crónica y enfermedades que generan alto gasto cardíaco.

Por muchos años, la importancia de la parte derecha del corazón fue ignorada u olvidada, sin embargo, se ha revelado que el ventrículo derecho es una parte clave en el pronóstico de la insuficiencia cardíaca izquierda [1]. Hasta hace poco tiempo, la atención en pacientes con Insuficiencia cardíaca con fracción de eyección conservada (ICFec), se centraba casi exclusivamente en el lado izquierdo. Sin embargo, ahora se reconoce cada vez más que la disfunción del corazón derecho es común y contribuye de manera importante al mal pronóstico en la ICFec [2][3].

La falla ventricular aguda puede ser definida como un síndrome rápido y progresivo de congestión sistémica resultando en llenado insuficiente del ventrículo derecho (VD) y/o reduciendo la eyección del VD [3]. La disfunción del VD es un factor pronóstico importante para la falla del corazón izquierdo. Existen varias explicaciones sobre la relación entre ambas disfunciones en pacientes con insuficiencia cardíaca, una de ellas es que ambos ventrículos se encuentran rodeados por círculos de fibras miocárdicas orientadas transversalmente, entrecruzadas por dentro del tabique interventricular y conectadas en la hélice apical; esta conexión permite mejorar el movimiento de torsión septal y aumenta la función de ambos ventrículos pero también permite que un ventrículo disfuncional influya sobre la contractibilidad del otro de manera negativa [4].

Según la conclusión de un estudio [5], el ventrículo derecho modula la estructura y la función del ventrículo izquierdo a través de los cambios diastólicos y la interdependencia sistólica en condiciones de sobrecarga de presión y/o volumen. En sujetos sanos estas interacciones parecen importar solo durante el ejercicio ya que el ventrículo derecho contribuye al gasto cardíaco en respuesta al aumento de la captación de oxígeno.

Puede utilizarse el estudio del ventrículo derecho como un factor predictivo de la supervivencia en pacientes con insuficiencia cardíaca izquierda [6], esto se ha demostrado en un estudio de cohorte de

706 pacientes [7], donde aquellos que mejoraron la función del ventrículo derecho tuvieron menos mortalidad.

El ventrículo izquierdo y el derecho comparten fibras musculares, pudiendo ser hasta 40% las contracciones del ventrículo derecho en la sístole atribuibles a las contracciones del ventrículo izquierdo. La disfunción del VD muestra una contribución sustancial a la mortalidad de los pacientes con fallas del ventrículo izquierdo. La evidencia más clara es el caso de aquellos pacientes con fallas en el ventrículo derecho luego de la implantación del aparato de soporte del ventrículo izquierdo para pacientes con Insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida (8)

Debido a que, por muchos años, se ignoró la función y/o el estudio del ventrículo derecho, poniéndola lupa sobre el ventrículo izquierdo, surge el interés de realizar una revisión bibliográfica sobre insuficiencia cardíaca derecha como causa de la insuficiencia cardíaca izquierda. Existe ya mucha información al respecto [6], pero solo una revisión sistemática realizada en los últimos 10 años sobre este tema. En los últimos años ha crecido el interés por demostrar la importancia del ventrículo derecho. Por sugerencia del tutor de este trabajo, se hará énfasis en la relación causal entre estas dos disfunciones cardíacas.

Se intentará responder a la siguiente pregunta PICO: ¿Cuál es la relación causal entre la insuficiencia cardíaca derecha respecto de la izquierda en comparación a otras causas?, con el objetivo de brindar aproximaciones sobre la relación causal entre la insuficiencia cardíaca derecha y la izquierda.

MATERIALES Y MÉTODOS

El diseño de estudio fue el de revisión sistemática de la literatura disponible en PubMed, esta revisión fue de carácter cuantitativo, a través de búsquedas exhaustivas y específicas utilizando terminologías MESH y operadores booleanos. Como población de estudio se tomarán artículos científicos que respeten los criterios de inclusión y exclusión y que surjan de las búsquedas lanzadas.

Criterios de Inclusión

- Artículos científicos, exclusivamente, de PubMed que relacionaron disfunción del ventrículo derecho con disfunción del ventrículo izquierdo.
- Artículos de todos los idiomas en poblaciones humanas.
- Artículos del tipo: Revisión sistemática, estudios observacionales, reportes de casos y revisiones de expertos/especialistas.

Criterios de Exclusión

- Artículos que no se encontraron en su versión completa.
- Artículos cargados de subjetividad o con referencias insuficientes.

Las búsquedas fueron lanzadas en PubMed, usando las siguientes terminologías:

Heart Failure / etiology[MeSH Terms]

Ventricular Dysfunction, Right / physiopathology[MeSH Terms]

Ventricular Function, Right / physiology*[MeSH Terms]

Ventricular Dysfunction, Right / etiology[MeSH Terms]

Heart Ventricles[MeSH Terms]

Tras las diferentes búsquedas incorporando los términos mencionados, se seleccionaron artículos que cumplan los criterios expuestos. Se adelantó que surgieron obstáculos debido a que el buscador no responde de manera adecuada al tema buscado debido a que presta mucho a la confusión, por eso tras la búsqueda exhaustiva tuvo que realizarse una revisión de cada título descartando aquellos que no tengan relación con el tema buscado, lo cual dificultó la elaboración del presente trabajo.

La evidencia disponible es limitada.

RESULTADOS

Se analizaron un total de 7 artículos científicos, con un total de 1134 pacientes, con una media de 226. Las comorbilidades asociadas más prevalentes fueron: hipertensión arterial, diabetes, obesidad y enfermedad coronaria.

Varias muestras analizadas dentro del estudio (8) concluyen que la presencia y el grado de la disfunción del ventrículo derecho luego de un infarto miocárdico agudo, se relaciona con la ubicación y extensión del infarto del ventrículo izquierdo.

El estudio (9) analiza 339 pacientes con una edad media de 63 años, comorbilidades: hipertensión 67%, obesidad 39%, diabetes 33%, concluye que, en la insuficiencia cardíaca con fracción de eyección preservada con hipertensión pulmonar, la remodelación del ventrículo derecho actúa como un factor protector sobre la mortalidad por falla cardíaca.

El estudio (10) que analizó 50 pacientes con edad media de 70 años, comorbilidades: enfermedad coronaria 36%, hipertensión 94%, diabetes 36%, concluye que, durante el ejercicio, en la insuficiencia cardíaca con fracción de eyección preservada, se generan elevaciones patológicas en las presiones de llenado y también se genera una salida inadecuada, limitando tanto la función miocárdica izquierda como la derecha, por lo que, según los autores, este trastorno es de carácter biventricular.

El estudio de cohorte (11), de falla cardíaca con fracción de eyección conservada (HFpEF), evidenció que la disfunción del ventrículo derecho estuvo presente en un conjunto significativo de pacientes y se asoció a peores resultados.

Otro estudio de cohorte (12) analizó 419 pacientes con una edad media de 65 años, comorbilidades incluían enfermedad coronaria 48%, hipertensión 77%, diabetes 33%, dislipemia 54% y obesidad 53%, entre otras. Se concluye que en la HFpEF existe una disminución de la distensibilidad del ventrículo izquierdo y que las anomalías del ventrículo derecho son predictores fuertes con relación a resultados adversos. Del análisis de 230 pacientes en el estudio (13) con una edad media de 71,4 años, comorbilidades: diabetes 38%, enfermedad coronaria 22,8%, hipertensión 96,1%. Disfunción del ventrículo derecho estuvo presente en 28,3% de los pacientes analizados. En el estudio se concluye que más del 50% de las muertes se pueden atribuir a falla cardíaca derecha, por lo que se plantea la necesidad de nuevas estrategias de tratamiento dirigidas al ventrículo derecho y a la vasculatura pulmonar, en especial en pacientes que tienen alta precarga (NT-proBNP alto) y baja difusión de monóxido de carbono (DLCO bajo).

Por último, el estudio (14) analizó 96 pacientes, comorbilidades: enfermedad coronaria 38%, diabetes e hipertensión 51%. Se concluye que la disfunción del corazón derecho es común en la HFpEF y es causada por deterioro de la contractibilidad del VD más el desajuste de la poscarga en la hipertensión pulmonar. Esta disfunción causa el aumento de las presiones de la aurícula, fibrilación, disfunción ventricular izquierda.

DISCUSIÓN

Tradicionalmente, creemos que la disfunción del VI es la causa principal de la disfunción del VD. Aunque no abordamos esto específicamente en este trabajo, está claro que algunos trabajos continúan mostrando esta relación. Nos centramos en el ventrículo derecho y su disfunción como causa de la mala función del ventrículo izquierdo y mal pronóstico en la HFpEF, y en la necesidad de un abordaje diagnóstico y terapéutico de la patología del VD para mejorar los resultados de la insuficiencia cardíaca por disfunción del VI.

La importancia del ventrículo derecho en la determinación de los resultados en el lado izquierdo, en la insuficiencia cardíaca, se destaca por el creciente aumento de la literatura disponible respecto a las diversas etiologías. En la HFpEF la disfunción ventricular derecha es común y afecta la función normal del ventrículo izquierdo, impactando también en los síntomas y la chance de supervivencia.

Se concluye que, como nuevo objetivo terapéutico de la HFpEF, algo en lo que coinciden la mayoría de los autores de los artículos analizados es que se debe poner el foco en el tratamiento de la disfunción del ventrículo derecho.

En el presente trabajo existió la importante limitación de contar con un tema amplio que dificultó la búsqueda específica de artículos, además de representar un obstáculo utilizar algoritmos de búsqueda incluyendo conceptos como insuficiencia cardíaca izquierda y disfunción del ventrículo derecho.

REFERENCIAS

1. El Hajj MC, Viray MC, Tedford RJ. Right Heart Failure: A Hemodynamic Review. *Cardiol Clin*. 2020 May;38(2):161-173. doi: 10.1016/j.ccl.2020.01.001. Epub 2020 Feb 20. PMID: 32284094.
2. Gorter TM, van Veldhuisen DJ, Bauersachs J, Borlaug BA, Celutkiene J, Coats AJS, Crespo-Leiro MG, Guazzi M, Harjola VP, Heymans S, Hill L, Lainscak M, Lam CSP, Lund LH, Lyon AR, Mebazaa A, Mueller C, Paulus WJ, Pieske B, Piepoli MF, Ruschitzka F, Rutten FH, Seferovic PM, Solomon SD, Shah SJ, Triposkiadis F, Wachter R, Tschöpe C, de Boer RA. Right heart dysfunction and failure in heart failure with preserved ejection fraction: mechanisms and management. Position statement on behalf of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. *Eur J Heart Fail*. 2018 Jan;20(1):16-37. doi: 10.1002/ejhf.1029. Epub 2017 Oct 16. PMID: 29044932.
3. Harjola VP, Mebazaa A, Čelutkienė J, Bettex D, Bueno H, Chioncel O, Crespo-Leiro MG, Falk V, Filippatos G, Gibbs S, Leite-Moreira A, Lassus J, Masip J, Mueller C, Mullens W, Naeije R, Nordegraaf AV, Parissis J, Riley JP, Ristic A, Rosano G, Rudiger A, Ruschitzka F, Seferovic P, Sztrymf B, Vieillard-Baron A, Yilmaz MB, Konstantinides S. Contemporary management of acute right ventricular failure: a statement from the Heart Failure Association and the Working Group on Pulmonary Circulation and Right Ventricular Function of the European Society of Cardiology. *Eur J Heart Fail*. 2016 Mar;18(3):226-41. doi: 10.1002/ejhf.478. PMID: 26995592.
4. Bosch L, Lam CSP, Gong L, Chan SP, Sim D, Yeo D, Jaufeerally F, Leong KTG, Ong HY, Ng TP, Richards AM, Arslan F, Ling LH. Right ventricular dysfunction in left-sided heart failure with preserved versus reduced ejection fraction. *Eur J Heart Fail*. 2017 Dec;19(12):1664-1671. doi: 10.1002/ejhf.873. Epub 2017 Jun 8. PMID: 28597497.
5. Naeije R, Badagliacca R. The overloaded right heart and ventricular interdependence. *Cardiovasc Res*. 2017 Oct 1;113(12):1474-1485. doi: 10.1093/cvr/cvx160. PMID: 28957537.
6. Raina A, Meeran T. Right Ventricular Dysfunction and Its Contribution to Morbidity and Mortality in Left Ventricular Heart Failure. *Curr Heart Fail Rep*. 2018 Apr;15(2):94-105. doi: 10.1007/s11897-018-0378-8. PMID: 29468529.
7. Dini FL, Carluccio E, Simioniu A, Biagioli P, Reboldi G, Galeotti GG, Raineri C, Gargani L, Scelsi L, Mandoli GE, Cannito A, Rossi A, Temporelli PL, Ghio S; Network Labs Ultrasound (NEBULA) in Heart Failure Study Group. Right ventricular recovery during follow-up is associated with improved survival in patients with chronic heart failure with reduced ejection fraction. *Eur J Heart Fail*. 2016 Dec;18(12):1462-1471. doi: 10.1002/ejhf.639. Epub 2016 Sep 20. PMID: 27647757.
8. Raina A, Meeran T. Right Ventricular Dysfunction and Its Contribution to Morbidity and Mortality in Left Ventricular Heart Failure. *Curr Heart Fail Rep*. 2018 Apr;15(2):94-105. doi: 10.1007/s11897-018-0378-8. PMID: 29468529.
9. Agarwal R, Shah SJ, Foreman AJ, Glassner C, Bartolome SD, Safdar Z, Coslet SL, Anderson AS, Gombert-Maitland M. Risk assessment in pulmonary hypertension associated with

- heart failure and preserved ejection fraction. *J Heart Lung Transplant*. 2012 May;31(5):467-77. doi: 10.1016/j.healun.2011.11.017. Epub 2012 Jan 4. PMID: 22221678.
10. Borlaug BA, Kane GC, Melenovsky V, Olson TP. Abnormal right ventricular-pulmonary artery coupling with exercise in heart failure with preserved ejection fraction. *Eur Heart J*. 2016 Nov 14;37(43):3293-3302. doi: 10.1093/eurheartj/ehw241. Epub 2016 Jun 26. PMID: 27354047; PMCID: PMC8483148.
 11. Mohammed SF, Hussain I, AbouEzzeddine OF, Takahama H, Kwon SH, Forfia P, et al. Right ventricular function in heart failure with preserved ejection fraction: a community-based study. *Circulation*. 2014;130(25):2310-20. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.113.008461>.
 12. Burke MA, Katz DH, Beussink L, Selvaraj S, Gupta DK, Fox J, Chakrabarti S, Sauer AJ, Rich JD, Freed BH, Shah SJ. Prognostic importance of pathophysiologic markers in patients with heart failure and preserved ejection fraction. *Circ Heart Fail*. 2014 Mar 1;7(2):288-99. doi: 10.1161/CIRCHEARTFAILURE.113.000854. Epub 2013 Dec 23. PMID: 24365774; PMCID: PMC5947992.
 13. Aschauer S, Zotter-Tufaro C, Duca F, Kammerlander A, Dalos D, Mascherbauer J, Bonderman D. Modes of death in patients with heart failure and preserved ejection fraction. *Int J Cardiol*. 2017 Feb 1;228:422-426. doi: 10.1016/j.ijcard.2016.11.154. Epub 2016 Nov 18. PMID: 27870971; PMCID: PMC6197427.
 14. Melenovsky V, Hwang SJ, Lin G, Redfield MM, Borlaug BA. Right heart dysfunction in heart failure with preserved ejection fraction. *Eur Heart J*. 2014;35(48):3452-62. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehu193>.

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERÉS

Ninguno.