








## ARTÍCULO ORIGINAL

# Concentración sérica de vitamina D en pacientes con insuficiencia cardiaca internados en el Hospital Regional de Encarnación, Paraguay, en 2023


## Serum vitamin D concentrations in patients with heart failure hospitalized at the Regional Hospital of Encarnación, Paraguay, in 2023


Rodrigo René Insaurralde Báez <sup>1</sup> , Manuel Esteban Codas <sup>1</sup> ,  
María Soledad Cristaldo Orrego <sup>1</sup> , Fanny Vera Marecos <sup>1</sup> ,  
Fernando Ariel Romero Paniagua <sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Itapúa, Facultad de Medicina. Encarnación, Paraguay.

**Editor responsable:** Raúl Real Delor. Universidad Nacional de Asunción, Paraguay. 

### Revisores:

Manuel González Gómez. Universidad Nacional de Asunción. Facultad de Ciencias Médicas. Asunción, Paraguay. 

Jazmín Dahiana Ovelar Vaida. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Hospital Nacional. Itauguá, Paraguay. 

**Cómo referenciar este artículo:** Insaurralde Báez RR, Codas ME, Cristaldo Orrego MS, Vera Marecos F, Romero Paniagua FA. Concentración sérica de vitamina D en pacientes con insuficiencia cardiaca internados en el Hospital Regional de Encarnación, Paraguay, en 2023. Rev. virtual Soc. Parag. Med. Int. 2026; 13 (1): e13122635

**Artículo recibido:** 6 enero 2025


**Artículo aceptado:** 2 junio 2026

### Autor correspondiente:

Rodrigo René Insaurralde Báez  
Correo: rrib0013@gmail.com

Dictamen del artículo:

[https://www.revistaspmi.org.py/dictamenes/2026/33\\_26\\_dictamenes.pdf](https://www.revistaspmi.org.py/dictamenes/2026/33_26_dictamenes.pdf)

Acceso a base de datos 

 Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons CC-BY 4.0

## RESUMEN

**Introducción:** la vitamina D también contribuye a una función óptima en el sistema cardiovascular.

**Objetivos:** determinar la prevalencia de hipovitaminosis D en pacientes con insuficiencia cardiaca.

**Metodología:** se aplicó un estudio descriptivo, de corte transversal de enero a marzo 2023. El muestreo fue no probabilístico de casos consecutivos. Se incluyó a varones y mujeres, mayores de edad, portadores de insuficiencia cardiaca

que se hallaban internado en el Hospital Regional de Encarnación, Paraguay, en 2023.

**Resultados:** se incluyó a 42 pacientes con una edad de  $50 \pm 2$  años. La prevalencia de hipovitaminosis D fue del 60%, con predominio en mujeres (83,3%). La clase funcional NYHA prevalente fue la 3 con 60%, en quienes 40% presentó vitamina D suficiente y 60% insuficiente. El 62% presentó fracción de eyección conservada, de los cuales 69% presentó vitamina D insuficiente y 31% suficiente. El 64% tuvo un periodo de internación  $>5$  días, de los cuales 59% presentó insuficiencia de vitamina D y 41% suficiente.

**Conclusión:** la prevalencia de hipovitaminosis D en pacientes con insuficiencia cardiaca fue del 60%, siendo más prevalente en mujeres.

**Palabras claves:** vitamina D, deficiencia de vitamina D, insuficiencia cardiaca, capacidad cardiovascular, volumen sistólico, hospitalización

## ABSTRACT

**Introduction:** Vitamin D also contributes to optimal function of the cardiovascular function.

**Objective:** To determine the prevalence of vitamin D hypovitaminosis in patients with heart failure.

**Methodology:** A descriptive, cross-sectional study was conducted from January to March 2023. Non-probability consecutive case sampling was used. Male and female adults with heart failure hospitalized at the Regional Hospital of Encarnación, Paraguay, in 2023 were included.

**Results:** A total of 42 patients with a mean age of  $50 \pm 2$  years were included. The prevalence of vitamin D hypovitaminosis was 60%, with a predominance in women (83.3%). The most prevalent NYHA

functional class was III (60%); among these, 40% had sufficient vitamin D and 60% had insufficient levels. Sixty-two percent had preserved ejection fraction, of whom 69% had insufficient vitamin D and 31% had sufficient levels. Sixty-four percent had a hospital stay of  $>5$  days, of whom 59% had vitamin D insufficiency D and 41% had sufficient levels.

**Conclusion:** The prevalence of vitamin D hypovitaminosis in patients with heart failure was 60%, being more prevalent in women.

**Keywords:** vitamin D, vitamin D deficiency, heart failure, cardiovascular capacity, stroke volume, hospitalization

## INTRODUCCIÓN

La insuficiencia cardíaca constituye una problemática significativa de salud pública, siendo una de las principales causas de hospitalización en adultos mayores, con prevalencia e incidencia en aumento en las últimas décadas, asociada a elevada mortalidad, frecuentes reingresos y deterioro de la calidad de vida <sup>1</sup>. Si bien el pronóstico ha mejorado en los últimos años gracias a los avances diagnósticos y terapéuticos en las enfermedades cardiovasculares, la morbimortalidad de los pacientes con insuficiencia cardíaca sigue siendo elevada, lo que genera la necesidad de establecer nuevos objetivos y opciones de tratamiento <sup>2</sup>.

La vitamina D es un micronutriente para el óptimo funcionamiento de muchos órganos y tejidos en todo el cuerpo, incluidos el sistema cardiovascular. Se ha sugerido que la deficiencia de vitamina D puede ser un factor importante tanto en la génesis de factores de riesgo y enfermedad cardiovascular, así como marcador pronóstico en la insuficiencia cardiaca. Datos fisiopatológicos indican que el déficit de

vitamina D puede ser perjudicial para los pacientes con insuficiencia cardíaca, y que el abordaje terapéutico con suplementación de vitamina D puede ser potencialmente beneficioso, aunque todo ello no está exento de controversia <sup>3</sup>.

No existe una hipótesis única que explique la relación entre vitamina D e insuficiencia cardíaca. El receptor de la vitamina D es un receptor hormonal nuclear que media la acción del calcitriol a través de vías genómicas y no genómicas, también modula importantes genes relacionados con la salud cardiovascular, por lo que pueden estar influenciados por la vitamina D <sup>4,5</sup>.

La deficiencia de vitamina D se ha relacionado con un incremento de producción y liberación de citoquinas inflamatorias, que conlleva un efecto negativo indirecto y directo sobre el corazón y otros órganos. Las citoquinas inflamatorias inducen la apoptosis de cardiomiocitos, hipertrofia, fibrosis, remodelado cardíaco y alteraciones iónicas negativas como una retención del sodio y, por tanto, retención de líquidos. También aumenta la actividad catabólica e induce caquexia, lo que contribuye a la progresión del síndrome de insuficiencia cardíaca <sup>6</sup>. Otro mecanismo fisiopatológico es la influencia de la vitamina D en la regeneración de la matriz extracelular del miocardio, ya que modula la regeneración de la matriz extracelular del miocardio actuando sobre la expresión de ambas metaloproteinasas de matriz que hidrolizan proteínas de la matriz extracelular e inhibidores tisulares de las metaloproteinasas <sup>7</sup>.

La enfermedad arterial coronaria es un importante factor para el desarrollo de insuficiencia cardíaca, y el déficit de vitamina D se ha relacionado con un aumento de la arteriosclerosis y calcificación de las arterias coronarias. Esta

observación es consistente con la relación inversa objetivada entre los niveles de vitamina D y la presencia y progresión de calcificación coronaria en diversos estudios <sup>8</sup>. Existe evidencia de que la deficiencia de vitamina D puede ser un importante factor regulador del sistema cardiorrenal. El sistema cardiovascular y el renal están íntimamente relacionados, de tal manera que alteraciones en el funcionamiento de uno puede deteriorar progresivamente al otro <sup>9</sup>.

Estos hallazgos también han sido corroborados posteriormente en un estudio de 2.312 sujetos sanos mayores de 65 años, donde se objetivó que pacientes con 25-HCC <15 ng/mL tenían un riesgo del 29% (IC 95% 5-55%) de mortalidad por cualquier causa, y que por cada 10 ng/mL que disminuía el 25-HCC aumentaba un 9% el riesgo relativo de mortalidad (IC 95% 2-17%) <sup>10</sup>.

El objetivo de esta investigación fue determinar la prevalencia de hipovitaminosis D en pacientes con insuficiencia cardíaca.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Se aplicó un estudio descriptivo, transversal en pacientes con insuficiencia cardíaca internados en el servicio de clínica del Hospital Regional de Encarnación durante el 2023. Fue un muestreo no probabilístico de casos consecutivos.

Los criterios de inclusión fueron: pacientes de 18 a 98 años con insuficiencia cardíaca que se hayan realizado ecocardiograma durante la internación, que han firmado el consentimiento informado. Se excluyeron pacientes con datos laboratoriales incompletos, con estadía previa en unidad de cuidados intensivos.

Las variables fueron extraídas de las fichas clínicas. Se elaboró una planilla de

Microsoft Office Excel 2016® donde se cargaron los datos para posteriormente ser sometidas a estadística descriptiva.

Tamaño de muestra: por conveniencia, se incluyeron todos los sujetos que reunían los criterios de inclusión.

Los dosajes de vitamina D se realizaron en un laboratorio externo: se tomaron las muestras en la primera hora de la mañana, por un personal de enfermería y se remitió en un plazo no mayor a 30 minutos al laboratorio. Se utilizó el sistema automático multiparamétrico de inmunoanálisis basado en los principios de la tecnología ELFA (MINI VIDAS BLUE) que implica una combinación del método ELISA con una lectura final por fluorescencia. Se tomó como valores de referencia: suficiente: >30 ng/mL, insuficiente: 20 a 29 ng/mL, déficit: <20 ng/mL. Se consideró hipovitaminosis D a valores inferiores a 30 ng/mL.

Asuntos éticos: el protocolo del trabajo fue sometido a aprobación del comité de ética de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Itapúa, habiéndose respetado la declaración de Helsinki, los principios bioéticos, y los principios sociales de la

UNESCO. Los autores niegan conflictos de interés.

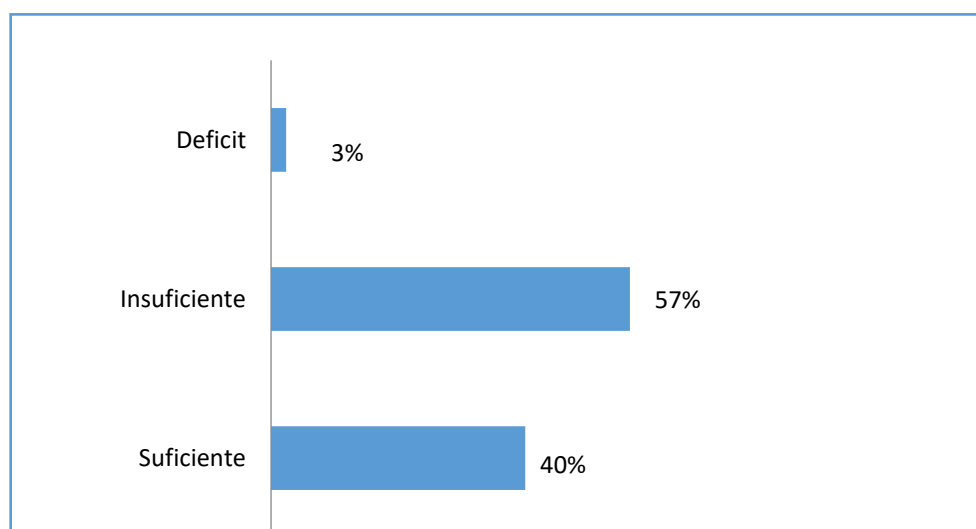
## RESULTADOS

En el periodo mencionado, cumplieron los criterios de inclusión del estudio 42 pacientes, con una edad promedio de  $50 \pm 2$  años (rango 32-97 años). La prevalencia de hipovitaminosis D fue del 60%. Entre éstos, el 83,3% fueron mujeres y 16,7% hombres (gráfico 1).

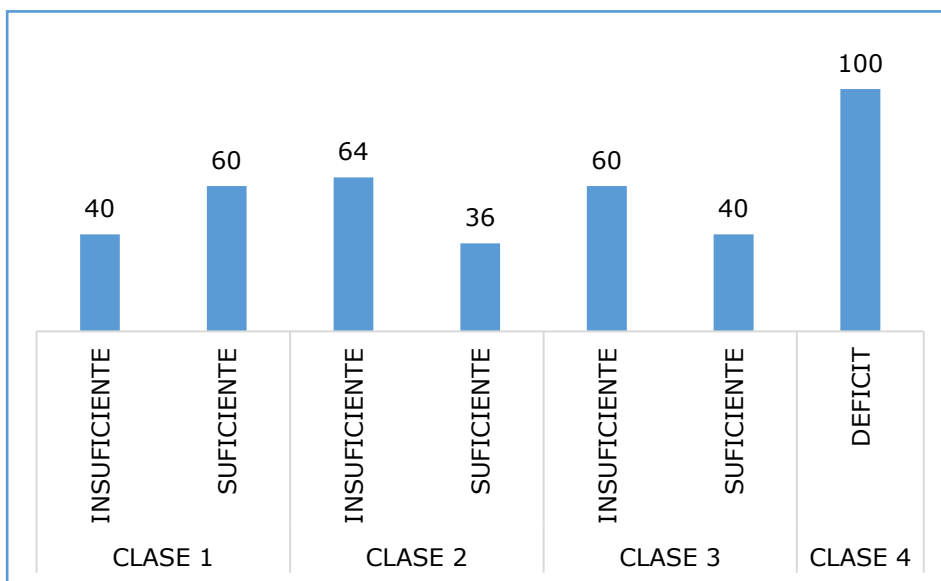
Se agrupó a los pacientes según los niveles de vitamina D y la clase funcional (gráfico 2).

Se observó que 26 (62%) de los pacientes presentó una fracción de eyección conservada y 16 (38%) presentó fracción eyección reducida. En los pacientes con fracción de eyección conservada se observó que 18 (69%) presentó Vitamina D Insuficiente y 8 (31%) Vitamina D Suficiente. En contraste con los pacientes con fracción de eyección reducida se observó que el 56% presentó Vitamina D suficiente, el 38% Vitamina D insuficiente y 6% déficit de Vitamina D.

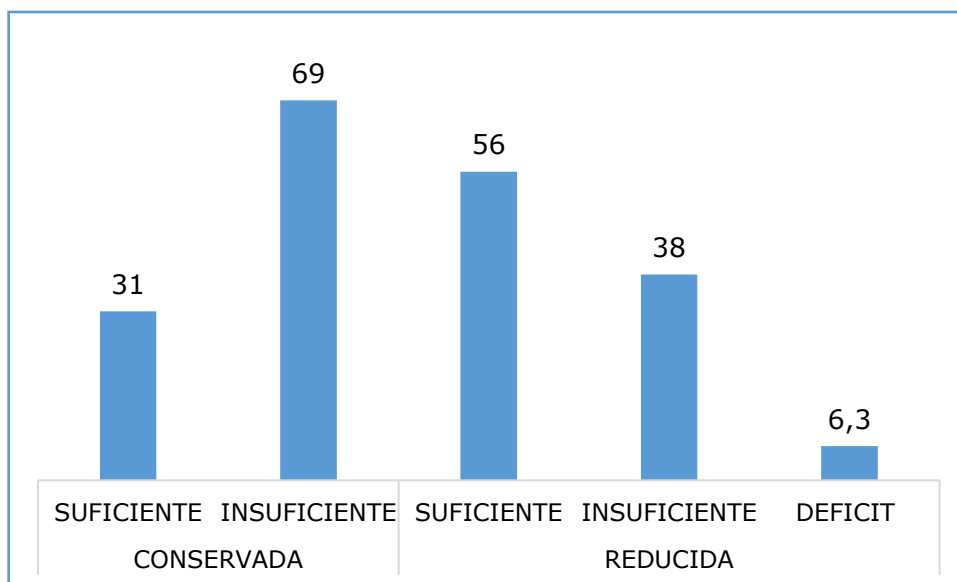
**Gráfico 1.** Niveles séricos de vitamina D en pacientes con insuficiencia cardiaca (n 42)



**Gráfico 2.** Niveles de vitamina D por clase funcional según NYHA (n 42)



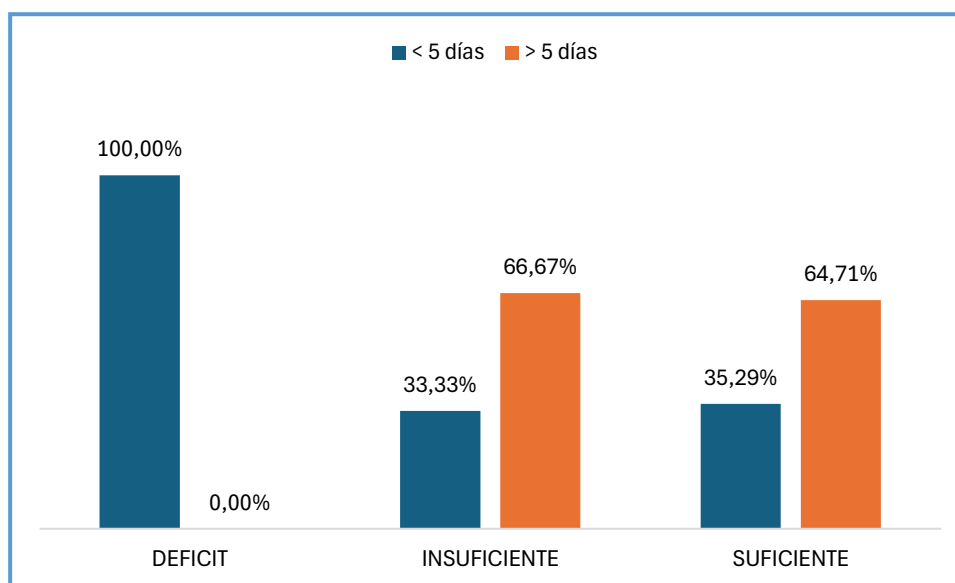
**Gráfico 3.** Relación entre niveles de vitamina D y fracción de eyección en pacientes con insuficiencia cardiaca (n 42)



Se observó que 27 (64%) de los pacientes tuvo un tiempo de internación >5 días y que 15 (36%) permaneció internado en un tiempo  $\leq$  5 días. En pacientes con un periodo de internación  $\leq$  5 días se observó que 8 (53,3%) tuvieron vitamina D

insuficiente y que 6 (40%) presentaron vitamina D suficiente (gráfico 4).

**Gráfico 4.** Relación entre niveles de vitamina D y la estancia hospitalaria (n 42)



## DISCUSIÓN

En este estudio se evidenció que el 57% presentó vitamina D insuficiente, 40% suficiente y que solo el 3% presentó déficit de vitamina D, resaltando que la hipovitaminosis D fue más prevalente en mujeres (83,3%). Estos resultados son comparables con el estudio de Oliveira *et al.*<sup>11</sup>, en el que se observan prevalencias elevadas de hipovitaminosis D en una cohorte de 161 pacientes hospitalizados con insuficiencia cardiaca, donde el 27,3% tenía deficiencia de vitamina D y el 44,7% insuficiencia, con una mayor proporción de mujeres afectadas.

En este trabajo se halló que hubo mayor prevalencia de pacientes con clase funcional tipo 3 en donde el 40% pacientes presentó vitamina D suficiente y que el 60% presentó vitamina D insuficiente. Esta asociación es consistente con el estudio de Yilmaz Öztekin *et al.*<sup>12</sup>, donde niveles más bajos de 25-hidroxivitamina D se correlacionaron con un mayor grado de severidad de la insuficiencia cardíaca según la clasificación NYHA, sugiriendo un papel potencial de la vitamina D como marcador de gravedad clínica en esta población.

En aquellos en la que la estancia hospitalaria fue mayor a 5 días se visualizó que el 59% de ellos presentó insuficiencia de vitamina D y que el 41% presentó vitamina D suficiente. Estos hallazgos son similares con estudios recientes como el de Nowak *et al.*<sup>13</sup> donde estudiaron 242 pacientes caucásicos, principalmente mujeres, pacientes con deficiencia de vitamina D, las que tuvieron estancias hospitalarias prolongadas en comparación con aquellos con niveles de vitamina D inferiores a 49,92 nmol/L. Se ha demostrado que la vitamina D tiene una íntima relación con el sistema renina angiotensina aldosterona. Distintos estudios han demostrado que existe una correlación inversa entre los niveles de vitamina D y la actividad de este sistema. Entre las principales acciones de este se incluye la regulación del tono vascular, de la volemia, la remodelación ventricular y vascular y la activación del sistema nervioso central. Además, está bien definido el papel clave del sistema renina angiotensina aldosterona en la fisiopatología de la insuficiencia cardiaca y de la hipertensión arterial<sup>5</sup>.

Las limitaciones de este estudio son diversas. El escaso tamaño de muestra y la inclusión de un solo centro no permite la extrapolación de los resultados. Tampoco se evaluaron aspectos clínicos relacionados al origen de la insuficiencia cardiaca y el metabolismo de la vitamina D como ser la exposición al sol, las comorbilidades y variables clínicas adicionales como etiología de la insuficiencia cardiaca o estado nutricional. Tampoco se incluyó a un grupo control. Los estudios nacionales demuestran que en los adultos jóvenes el 53% presenta insuficiencia (10 a 20 ng/dL) y 11% deficiencia (<10 ng/dL) de vitamina D<sup>14</sup>. En obesos, 26,9% tienen insuficiencia y 56,7% deficiencia de vitamina D<sup>15</sup>. Por otro lado, en mujeres postmenopáusicas, las concentraciones de vitamina D inferiores a 30 ng/mL se observan en 74,6% de ellas<sup>16</sup>. Pero no existen datos en sujetos con cardiopatías.

Aun así, este estudio permite inferir que es importante dosar vitamina D en estos pacientes, especialmente en consultorio, momento en el cual los pacientes presentan mejor clase funcional. Tal vez el suplemento vitamínico adecuado y oportuno podría beneficiar a los mismos. Este estudio es valioso ya que permitió identificar los grupos de riesgos entre los pacientes con insuficiencia cardiaca que tienen mayor prevalencia de hipovitaminosis D. A su vez, marca el hincapié inicial para estudios posteriores que logren incluir a una muestra mayor, en un periodo más prolongado, y permita un seguimiento de los pacientes.

En conclusión, la prevalencia de hipovitaminosis D en pacientes internados con insuficiencia cardiaca fue del 60% considerando un valor de 25 hidroxivitamina D total < 30 ng/mL, predominando en mujeres. La clase funcional 3 de NYHA al ingreso fue la más frecuente, la que poseía niveles insuficientes de vitamina D.

### **Conflictos de interés**

No se declaran.

### **Contribución de los autores**

Todos los autores han contribuido para la concepción del estudio, recolección y análisis de datos, redacción final.

### **Financiamiento**

Autofinanciado.

### **Disponibilidad de datos**

Los datos utilizados en este estudio están disponibles en:

[https://www.revistaspmi.org.py/bd/2026/33\\_26\\_base\\_de\\_datos.xls](https://www.revistaspmi.org.py/bd/2026/33_26_base_de_datos.xls)

### **Revisión por pares**

Este artículo fue evaluado mediante proceso de revisión por pares a doble ciego, acorde a las políticas de transparencia editorial de la revista. Los revisores autorizaron que sus nombres y dictámenes fueran publicados. Las observaciones y comentarios emitidos por los revisores fueron considerados por los autores, quienes aplicaron las modificaciones necesarias a la versión final publicada. Los dictámenes de los revisores pueden consultarse en el siguiente enlace:

[https://www.revistaspmi.org.py/dictamenes/2026/33\\_26\\_dictamenes.pdf](https://www.revistaspmi.org.py/dictamenes/2026/33_26_dictamenes.pdf)

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Shahim B, Kapelios ChJ, Savarese G, Lund LH. Global public health burden of heart failure: An updated review. *Card Fail Rev* [Internet]. 2023 [cited 2024 Oct 10];9:e11. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37547123/>
2. Heidenreich P, Sandhu A. Advances in management of heart failure. *BMJ* [Internet]. 2024 [cited 2026 Ene 8];385:e077025. Available from: <https://www.bmj.com/content/385/bmj-2023-077025>

3. Raghavan CT. Vitamin D and cardiovascular health. *Eur J Cardiovasc Med* [Internet]. 2025 [cited 2024 Oct 10];15(4): 37-41. Available from: <https://healthcare-bulletin.co.uk/article/vitamin-d-and-cardiovascular-health-3070/>
4. Saliba YS, Nakhl SN, Chedid El Helou MCH, Fares N. Vitamin D in cardiac fibroblasts: new evidence for a TRP-mediated non-genomic pathway. *Eur Heart J* [Internet]. 2024 [cited 2026 Ene 8];45(Suppl.1):ehae666.3673. Available from: [https://academic.oup.com/eurheartj/article/45/Supplement\\_1/ehae666.3673/7838385](https://academic.oup.com/eurheartj/article/45/Supplement_1/ehae666.3673/7838385)
5. Loh HH, Elena Azizan EA, Sukor N. Connecting the dots: renin-angiotensin-aldosterone system, vitamin D, and hypertension. *J Hypertens* [Internet]. 2025 [cited 2025 Dec 10];43(7):1136-45. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40439183/#full-view-affiliation-1>
6. Herrera-Martinez AD, Muñoz-Jiménez C, Navas Romo A, López Aguilera J, Gálvez Moreno MA, Molina Puerta MJ, Jurado RogeR A. Vitamina D y soporte nutricional en pacientes con insuficiencia cardiaca: efecto en citocinas circulantes. *Rev. osteoporos. metab. miner* [Internet]. 2025 [citado 8 Ene 2026]; 17(4): 139-45. Available from: <https://www.revistadeosteoporosisymetabolismomineral.com/articles/00081/show>
7. Saponaro F, Saba A, Zucchi R. An Update on Vitamin D Metabolism. *Int J Mol Sci*. 2020 Sep 8;21(18):6573. doi: 10.3390/ijms21186573. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32911795/>
8. Giamundo DM, Morello M, Pastena P, Bernardi M, Spadafora L, Cacciatore S, Perone F, Caminiti G, Sabouret P, Cesaro A, Muro FMD, Golino M. Vitamin D and Cardiovascular Disease: The "Good", the "Bad", and the "Unknown". *Rev Cardiovasc Med*. 2025 Oct 27;26(10):40001. doi: 10.31083/RCM40001. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41209105/>
9. Mitroi C, Rivas-Lasarte M, Hernández-Pérez FJ, Gómez-Bueno M. La vitamina D en la insuficiencia cardíaca: realidades y esperanzas. *Rev Esp Cardiol* [Internet]. 2022 [citado 8 Ene 2026];22(Suppl C):14-20. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/es-la-vitamina-d-en-la-insuficiencia-cardiaca-articulo-S1131358722000073>
10. Groba Marco MV, García Quintana A, Rúa-Figueroa Erasquín D, Sosa Henríquez M. Vitamina D e insuficiencia cardíaca. Fisiopatología, prevalencia, y asociación pronóstica. *Rev osteoporos metab miner* [Internet]. 2019 [citado 8 Ene 2026]; 11(2):74-81. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3609/360963231007/html/>
11. Batista de Oliveira L, Andrade de Figueiredo Martins Siqueira M, Buarque de Macedo Gadêlha R, Garcia J, Bandeira F. Vitamin D deficiency in patients hospitalized for heart failure living in the tropics. *Int J Heart Fail* [Internet]. 2023 [cited 2024 Oct 10];6(2):84-90. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38694929/>
12. Yılmaz Öztekin GM, Genç A, Arslan Ş. Vitamin D deficiency and relation to the New York Heart Association Functional class in chronic heart failure. *Turk Kardiyol Dern Ars* [Internet]. 2022 [cited 2024 Oct 10];50(3):202-8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35450844/>
13. Nowak J, Jabczyk M, Jagielski P, Hudzik B, Brukało K, Borszcz G, Zubelewicz-Szkodzińska B. Could vitamin D concentration be a marker of a long hospital stay in older adults patients? *Front Nutr* [Internet]. 2023 [cited 2024 Oct 10]; 10:1277350. Available from:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3792749>

[7/](#)

14. Ojeda A, Duarte M, Echeverría E, Meyer MT, Duarte N, de Pratt T, Samudio M. Frecuencia de insuficiencia de Vitamina D en adultos jóvenes sanos de Asunción. Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud [Internet]. 2014 [citado 5 Feb 2026]; 12(1): 26-32. Disponible en:

[http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1812-95282014000100005&lng=es](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1812-95282014000100005&lng=es)

15. Careaga Ojeda ML, Invernizzi-Prats JM, Ruiz Acosta AG, Fretes Burgos AME. Frecuencia de deficiencia de vitamina D en obesos. Rev. virtual Soc. Parag. Med. Int [Internet]. 2021 [citado 5 Feb 2026]; 8(1): 46-51. Disponible en:

[http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2312-38932021000100046&lng=es](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2312-38932021000100046&lng=es)

16. Aquino A, Ojeda A, Colman N, Yinde Y, Acosta ME, Acosta Colmán I, Duarte M. Déficit de vitamina D en pacientes post-menopáusicas y su relación con el metabolismo fosfocálcico y la osteoporosis. Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud [Internet]. 2013 [citado 5 Feb 2026]; 11(1): 39-44. Disponible en:

[http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1812-95282013000100006&lng=es](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1812-95282013000100006&lng=es)