

## Relationship between brain natriuretic peptide values and waist-to-height index in patients with heart failure, “Cardio Metabolic Unit” - Ecuador, 2023

### Relación entre los valores de péptido natriurético cerebral e índice cintura talla en pacientes con insuficiencia cardíaca, “Unidad Cardio Metabólica”- Ecuador, 2023

#### Autores:

Lic. Alvarado-Álvarez, Alexandra María  
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
Magister en Gerencia de Servicios de Salud  
Guayaquil - Ecuador

 [alexandra.alvaradoa@ug.edu.ec](mailto:alexandra.alvaradoa@ug.edu.ec)

 <https://orcid.org/0000-0001-6870-6307>

MSc. Berruz-Alvarado, Steven Javier  
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
Master Universitario en Epidemiología y Salud Pública  
Guayaquil – Ecuador

 [steven\\_berruza@ug.edu.ec](mailto:steven_berruza@ug.edu.ec)

 <https://orcid.org/0000-0001-7613-5014>

Mgs. Ruíz-Ortega, María Gisella  
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
Magister en Gerencia en Salud para el Desarrollo Local  
Guayaquil – Ecuador

 [gisella.ruizo@ug.edu.ec](mailto:gisella.ruizo@ug.edu.ec)

 <https://orcid.org/0000-0001-8260-4577>

PhD. Viteri-Rojas, Ana María  
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
Doctora en Ciencias Médicas  
Guayaquil – Ecuador

 [ana.viterir@ug.edu.ec](mailto:ana.viterir@ug.edu.ec)

 <https://orcid.org/0000-0002-5279-0089>

Fechas de recepción: 20-ENE-2025 aceptación: 20-FEB-2025 publicación: 15-MAR-2025

 <https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>  
<http://mqrinvestigar.com/>

## Resumen

**Objetivo:** Determinar la relación entre los valores de péptido natriurético cerebral (PNC) e índice cintura-talla en pacientes con insuficiencia cardiaca, “Unidad Cardio Metabólica”-Ecuador, 2023. **Método:** Investigación cuantitativa de diseño correlacional. **Resultados:** La edad media de los pacientes fue  $71,91 \pm 12,12$  años, la media de peso fue de  $82,75 \pm 10,65$  kg, la talla fue de  $152 \pm 10,68$  cm, el índice de masa corporal fue de  $27,54 \pm 5,2$ . La etiología predominante fue la isquémica (60%); según la clasificación NYHA 68,8% se encontraban en clase II. El 24% de los pacientes cursó con hipertrofia del ventrículo izquierdo. La media del valor de PNC fue de  $76,3 \pm 0,451$  pg/mL. Según la clasificación de la NYHA el 75% tiene valores mayores a 35pg/mL Los pacientes con insuficiencia cardiaca tienen una media de índice cintura/talla de  $0,94 \pm 0,81$ . La correlación entre los valores de PNC e índice cintura-talla fue de -0.72 lo que indica una correlación negativa moderada a fuerte entre el PNA y el índice de cintura-talla. **Conclusiones:** los pacientes con insuficiencia cardíaca, edad avanzada, sobrepeso (por IMC elevado) y obesidad abdominal reflejan un perfil etiológico y de gravedad clínica típico, con predominio de causas isquémicas e hipertensivas, se estableció una correlación inversamente proporcional entre los niveles de PNC, biomarcador de insuficiencia cardíaca, y el índice cintura-talla, indicador de obesidad abdominal. Resultados identificados como elementos de riesgo importantes en el desarrollo y progresión de la insuficiencia cardíaca.

**Palabras clave:** Relación; Valores; Péptido natriurético cerebral; Índice cintura – talla; Insuficiencia cardiaca

## Abstract

**Objective:** To determine the relationship between brain natriuretic peptide (CNP) values and waist-height index in patients with heart failure, “Unidad Cardio Metabólica”-Ecuador, 2023. **Methods:** Quantitative research of correlational design. **Results:** The mean age of the patients was  $71.91 \pm 12.12$  years, mean weight was  $82.75 \pm 10.65$  kg, height was  $152 \pm 10.68$  cm, body mass index was  $27.54 \pm 5.2$ . The predominant etiology was ischemic (60%); according to the NYHA classification 68.8% were in class II. Left ventricular hypertrophy was present in 24% of patients. The mean CNP value was  $76.3 \pm 0.451$  pg/mL. According to the NYHA classification, 75% had values greater than 35pg/mL. Patients with heart failure had a mean waist-to-height ratio of  $0.94 \pm 0.81$ . The correlation between NCP values and waist-height index was -0.72 indicating a moderate to strong negative correlation between ANP and waist-height index. **Conclusions:** patients with heart failure, advanced age, overweight (due to high BMI) and abdominal obesity reflect a typical etiological profile and clinical severity, with a predominance of ischemic and hypertensive causes; an inversely proportional correlation was established between the levels of CNP, a biomarker of heart failure, and the waist-to-height ratio, an indicator of abdominal obesity. Results identified as important risk elements in the development and progression of heart failure.

**Keywords:** Ratio; Values; Brain natriuretic peptide; Waist-to-height ratio; Heart failure

## Introducción

Actualmente en muchos países del mundo las afecciones cardiovasculares son la principal causa de muerte; el análisis epidemiológico de este fenómeno ha permitido identificar variables biológicas que pueden influir en la probabilidad de desarrollar enfermedades cerebrovasculares, cardiopatía coronaria, insuficiencia cardíaca o arteriopatía periférica (Taylor, Ordóñez-Mena, Lay-Flurrie, et al., 2023).

En vista que las afecciones cardiovasculares causan la mayor parte de las muertes por enfermedades no transmisibles (17,9 millones por año) la Sociedad Cardiológica Europea (ESC) y el Instituto Nacional para la Excelencia en Salud y Atención (NICE) recomiendan el examen de péptido natriurético en la insuficiencia cardíaca (IC) aguda y crónica (Red de colaboración sobre la carga mundial de morbilidad, 2020).

En países como Austria y Canadá se examinó el coste-utilidad de 3 intervenciones distintas en personas con insuficiencia cardíaca: manejo intensivo del paciente a través de pruebas de péptido natriurético tipo B unido a una atención multidisciplinar y la atención habitual mediante un ensayo aleatorizado. El manejo intensivo guiado por la prueba de péptido B-natriurético logró ser la estrategia más rentable, logrando ahorros significativos en costos y mejores resultados de salud (mortalidad y hospitalización reducidas) (Van der Meer & Gaggin, 2019).

Al respecto, la guía 2021 de la European Society of Cardiology (ESC) y la guía 2022 del Colegio Americano de Cardiología y la Asociación Americana del Corazón (ACC/AHA) sobre IC exhortan en procurar hacer un buen diagnóstico, y abordaje correcto de factores causales subyacentes y en la identificación temprana de manifestaciones que suelen surgir con frecuencia en algunas enfermedades de alta prevalencia (Red de colaboración sobre la carga mundial de morbilidad, 2020; Van der Meer & Gaggin, 2019).

La valoración de los péptidos natriuréticos tipo B esto puede reducir las indicaciones de ecocardiografías innecesarias y también las internaciones. Además de la rentabilidad que muestran los péptidos natriuréticos para tratamiento de la IC, varios estudios han mostrado que los péptidos natriuréticos también muestran una buena rentabilidad en el tratamiento de la insuficiencia cardíaca (Hussain et al., 2021).

Sobre la base de información procedentes de ensayos clínicos, los umbrales de biomarcadores para uso clínico incluyen péptidos natriuréticos  $\geq 50$  pg/ml y pruebas de péptidos natriuréticos tipo B  $\geq 125$  pg/ml y para la troponina cardíaca de alta sensibilidad un valor superior al percentil 99 para una población de pacientes sanos (el límite de referencia superior habitual para ensayos de alta sensibilidad) (Leto & Feola, 2015).

Hasta el momento se conoce que el desarrollo de IC se debe a múltiples factores desde la pérdida de la fisiología normal hasta enfermedades crónicas no transmisibles. Una de la problemática es su demora en la identificación de este, lo que lleva a un inicio tardío del tratamiento y por ende

trae consigo la dificultad de adaptación al tratamiento y de allí la muerte. Se busca dar partida a la relación del Péptidos natriuréticos con Índice Cintura/Talla y así tener como referencia al diagnóstico de insuficiencia cardíaca. (Taylor, Ordóñez-Mena, Lay-Flurrie, et al., 2023).

La identificación de péptidos natriuréticos tipo B (BNP) podría tener un rol en el diagnóstico de IC o en la orientación de su terapia<sup>5</sup>. El BNP es un péptido de 32 aminoácidos secretado principalmente por el ventrículo respondiendo al incremento del estrés de la pared miocárdica debido a la sobrecarga de volumen o al aumento de la presión diastólica final dentro del propio ventrículo. El BNP tiene efectos diuréticos, natriuréticos y vasodilatadores. Los niveles de BNP se elevan principalmente en la disfunción ventricular izquierda: las directrices recientes recomiendan medir los niveles de BNP para respaldar las decisiones clínicas con respecto al diagnóstico IC, especialmente cuando el diagnóstico es incierto (Seferović et al., 2021).

La IC es una enfermedad crónica caracterizada por la incapacidad del corazón para circular sangre de manera eficiente para satisfacer las necesidades del cuerpo. Esta condición puede ser causada por diversas etiologías, incluyendo enfermedad coronaria, hipertensión arterial, y otras enfermedades cardiovasculares y metabólicas. Esta enfermedad afecta a millones de personas en todo el mundo y conlleva una carga significativa para el sistema de atención médica. Ecuador, como muchos otros países, enfrenta un aumento en la prevalencia de enfermedades cardiovasculares y metabólicas, tejidos, lo que subraya la importancia de investigar y comprender mejor los factores asociados con la insuficiencia cardíaca.

Los elevados niveles de BNP en sangre son indicativos de estrés en el corazón y se utilizan como marcadores en el manejo y diagnóstico de la insuficiencia cardíaca (Heidenreich et al., 2022). Sin embargo, la relación entre los niveles de BNP y otros parámetros, como el índice cintura-talla, no está completamente entendida. Este índice es una medida simple pero efectiva para evaluar la distribución de la grasa corporal, especialmente la grasa visceral, que está fuertemente asociada con el riesgo metabólico y cardiovascular (McDonagh et al., 2022). Un índice cintura-talla elevado puede ser indicativo de acumulación de grasa visceral, resistencia a la insulina y otros factores de riesgo metabólico (Knudsen et al., 2021). A pesar de la importancia de ambos biomarcadores (BNP e índice cintura-talla) en la valoración y manejo de pacientes con insuficiencia cardíaca, existe una falta de comprensión clara sobre cómo estos dos factores se relacionan entre sí en esta población específica en Ecuador. Entender la relación entre BNP e índice cintura-talla podría permitir una mejor clasificación del riesgo en pacientes con IC, lo que a su vez podría mejorar las estrategias de manejo y tratamiento.

El BNP, liberado en respuesta al estrés del miocardio, ha emergido como un indicador valioso en la evaluación de la función cardíaca y la insuficiencia cardíaca (Fabris et al., 2021). Por otro lado, el ICT, que refleja la distribución de la grasa corporal, se ha relacionado estrechamente con los factores de riesgo cardiovascular. A nivel internacional, la investigación ha explorado la utilidad de estos biomarcadores de manera independiente en la predicción y manejo de la insuficiencia cardíaca (Choi et al., 2021).

Thiruganasambandamoorthy et al. (2020) señalan que, a pesar de los avances en la comprensión sobre el BNP, aún existe una brecha en la relación específica entre los niveles de BNP y el ICT en pacientes con insuficiencia cardíaca. Explorar esta relación es crucial para desarrollar tratamientos más personalizados y para identificar subgrupos de pacientes con mayores riesgos cardiovasculares y metabólicos. Por lo tanto, resulta fundamental realizar investigaciones que profundicen en esta conexión en diversas poblaciones y contextos clínicos, lo que contribuiría al conocimiento global sobre la patogénesis y manejo de la insuficiencia cardíaca.

La Unidad Cardio Metabólica en Ecuador se ha dedicado a abordar la interrelación entre la insuficiencia cardíaca y los factores metabólicos. Uno de los biomarcadores de interés en este contexto es el péptido natriurético cerebral (BNP o proBNP), que se libera en respuesta al estrés del miocardio<sup>13</sup>. Además, el índice cintura-talla (ICT) ha emergido como un indicador valioso de la distribución de la grasa corporal y se ha relacionado con factores de riesgo cardiovascular.

La relación entre los valores de BNP y el ICT en pacientes con insuficiencia cardíaca plantea una cuestión central en la investigación clínica. A partir de esta problemática es que se plantea la interrogante de investigación: ¿Cuál es la relación entre los valores de péptido natriurético cerebral e índice cintura - talla en pacientes con insuficiencia cardíaca? Se plantea como hipótesis si los valores de péptido natriurético cerebral tienen relación directa con el índice cintura - talla en pacientes con insuficiencia cardíaca.

Este estudio tiene como objetivo general determinar la relación entre los valores de péptido natriurético cerebral e índice cintura - talla en pacientes con insuficiencia cardíaca, “Unidad Cardio Metabólica” - Ecuador, 2023. Y como objetivos específicos describir a los pacientes con insuficiencia cardíaca según etiología, clasificación NYHA y diagnóstico; Identificar los valores de péptido natriurético cerebral en pacientes con insuficiencia cardíaca, “Unidad Cardio Metabólica”-Ecuador, 2023 y evaluar los valores de índice cintura - talla en pacientes con insuficiencia cardíaca, “Unidad Cardio Metabólica”-Ecuador, 2023.

La investigación resulta importante porque pretende proporcionar información verídica y demostrada a través de los datos estadísticos, reforzando el conocimiento que se tiene acerca de esta problemática. Los resultados de este estudio podrían tener implicaciones significativas para la práctica clínica, incluyendo el desarrollo de enfoques más personalizados para el tratamiento de la IC y la prevención de complicaciones asociadas.

El valor teórico de este estudio es ampliar las teorías del desarrollo de la IC en relación con valores de péptido natriurético cerebral con índice cintura talla y el manejo integrado de las enfermedades no transmisibles, al igual que se fortalezca el abordaje desde la atención primaria de la salud y los sistemas de salud. El valor práctico radica en sumar esfuerzos para enfrentar estos desafíos mediante políticas, programas y fortalecer la prevención e incrementen la detección temprana de enfermedades no transmisibles. La utilidad metodológica, se justifica al desarrollar una metodología de estudio correlacional y compartir conocimientos, ideas, realidades y recursos, de

los pacientes del hospital y sirva los resultados como fuente de referencia de futuras investigaciones en el tema.

## Material y métodos

El estudio se desarrolló dentro del enfoque cuantitativo, permitiendo la cuantificación y análisis de datos (Hernández-Sampieri et al., 2018). Se utilizó un diseño correlacional y transversal, no experimental, basado en el registro de pacientes con insuficiencia cardíaca en la “Unidad Cardio Metabólica” de Ecuador en 2023. La población estuvo conformada por 125 registros de pacientes atendidos entre 2017 y 2019, mayores de 18 años, con historia clínica completa. Se excluyeron registros incompletos o ilegibles. Se aplicó el método deductivo y la revisión documental de registros clínicos mediante una escala de valoración de nueve preguntas elaborada por la investigadora, basada en criterios diagnósticos (Ventura-León, 2019).

Para la recolección de datos, se solicitó autorización institucional y se respetaron principios éticos como la confidencialidad y justicia (Bruno & Damián, 2020). Se seleccionaron registros según criterios de inclusión y exclusión. Los datos fueron analizados con el coeficiente de correlación de Pearson y pruebas de chi-cuadrado, utilizando SPSS versión 23, aceptando significancia con  $p < 0.05$  (González & Pazmiño, 2015). La validez del instrumento se determinó mediante juicio de expertos y el coeficiente V de Aiken, obteniendo un valor de 0.70 (Escurra-Mayaute, 1988).

La confiabilidad del instrumento se midió con el coeficiente KR-20, alcanzando 0.72. Se garantizaron estándares metodológicos rigurosos en la investigación, asegurando precisión en los resultados y su aplicabilidad en el contexto clínico. El estudio permitió evaluar la relación entre el péptido natriurético cerebral y el índice cintura-talla en pacientes con insuficiencia cardíaca, contribuyendo al conocimiento científico en esta área.

## Resultados

**Tabla 1.**

*Distribución de los pacientes con insuficiencia cardíaca según etiología, clasificación NYHA y Diagnóstico, “Unidad Cardio Metabólica”-Ecuador, 2023*

Características de los Pacientes	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Edad (años)	41	93	71,91	12,12
Peso (kilos)	33,5	77,8	82,75	10,65
Talla (cm)	130	174	152	10,68
Índice de masa Corporal (IMC)	18,3	51,8	27,54	5,2
Características de la enfermedad	n		%	

### Etiología



Isquémica	75	60
Hipertensiva	28	24
Valvular aórtica	9	7,2
Reumática	7	5,6
Idiopática	6	4,8
<b>Clasificación NYHA</b>		
- Clase I	8	6,4
- Clase II	86	68,8
- Clase III	25	20
- Clase IV	6	4,8
<b>Diagnóstico</b>		
Hipertrofia del ventrículo izquierdo	30	24
Sin patología	95	76
<b>Total</b>	<b>125</b>	<b>100</b>

*NYHHA: New York Heart Association*

La edad media de los pacientes fue  $71,91 \pm 12,12$  años, la media de peso fue de  $82,75 \pm 10,65$  kg, la talla fue de  $152 \pm 10,68$  cm, el índice de masa corporal fue de  $27,54 \pm 5,2$ . La etiología predominante fue la isquémica (60%); según la clasificación NYHA la mayor parte de los pacientes se encontraban en clase II (68,8%) y clase III (20%). El 24% de los pacientes presentaba hipertrofia del ventrículo izquierdo.

**Tabla 2.**

*Valores de péptido natriurético cerebral en pacientes con insuficiencia cardíaca“, Unidad Cardio Metabólica”- Ecuador, 2023*

Péptido Natriurético auricular	Valor		Media	Desviación estándar
	mínimo	Máximo		
	20	205	76,3	0,451
Clasificación NYHA	<35pg/mL		>35pg/mL	
	N	%	N	%
Clase I	5	4	10	8
Clase II	18	14	63	50
Clase III	4	3	5	4
Clase IV	4	3	16	13
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>25</b>	<b>94</b>	<b>75</b>

*NYHHA: New York Heart Association*

La media del valor de Péptido natriurético auricular fue de  $76,3 \pm 0,451$  pg/mL. Según la distribución de los pacientes en la clasificación de la NYHA el 75% tiene valores mayores a 35pg/mL de los que el 50 % están en la clase II y del 25% de los pacientes tienen mayores a 35pg/ml y solo el 14% está en la clase II, lo que indica la activación del mecanismo compensatorio que se produce antes de que se presenten los síntomas de Insuficiencia cardiaca por el aumento de las concentraciones de los péptidos natriuréticos en sangre.

**Tabla 3.**

*Valores de índice cintura talla en pacientes con insuficiencia cardiaca, “Unidad Cardio Metabólica”-Ecuador, 2023*

Valores de índice cintura - talla	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Talla	130,0	174,0	152,0	10,68
Índice Cintura/talla	0,79	1,25	0,94	0,81

Los pacientes con insuficiencia cardiaca tienen una media de índice cintura/talla de 0,94 con desviación estándar de 0,81.

**Tabla 4.**

*Correlación entre Péptido Natriurético Cerebral e Índice Cintura-Talla de los pacientes con insuficiencia cardiaca, “Unidad Cardio Metabólica”-Ecuador, 2023*

Variables	Péptido Natriurético Cerebral (pg/mL)	Índice Cintura-Talla *r
Péptido Natriurético Cerebral (pg/mL)	1	-0,72
Índice Cintura-Talla	-0,72	1

\*Pearson (r)

La correlación entre los valores de péptido natriurético cerebral e índice cintura-talla es de -0.72 lo que indica una correlación negativa moderada a fuerte entre el péptido natriurético y el índice de cintura-cadera.

Esto implica que hay una relación consistente y relativamente fuerte entre las variables, lo que sugiere que a medida que aumenta el péptido natriurético, el índice de cintura-cadera tiende a disminuir, y viceversa.

## Discusión

En este estudio se evaluaron 125 pacientes de atención primaria que se sometieron a exámenes rutinarios en la consulta ambulatoria, un 24% de los pacientes presentaba hipertrofia del ventrículo izquierdo, hallazgo frecuentemente asociado a la insuficiencia cardíaca de distintas etiologías. La hipertrofia ventricular es un mecanismo compensatorio inicial, pero a largo plazo contribuye al remodelado ventricular y la progresión de la insuficiencia cardíaca.

Al respecto, Gomes et al., (2021) en un estudio colombiano de falla cardíaca, en el que incluyeron 2528 pacientes, de los cuales 57,59% fueron hombres, con una edad promedio de 69 años, encontraron que las principales causas de descompensación de la IC fueron la progresión de la enfermedad cuya etiología más frecuente fue isquémica en el 43.99% de los pacientes.

Por otro lado, similares resultados al estudio de Real (2016) realizado en 110 pacientes con diagnóstico de insuficiencia cardíaca, encontrando que en la mayoría de los estudios observados se presenta como causa más frecuente de IC el tipo de cardiopatía predominante fue la isquémica hipertensiva.

Según McDonagh et al., (2021) afirma en los comentarios a las guías de la Sociedad Europea de Cardiología, sobre el diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardíaca, recomiendan que la identificación de la etiología de la disfunción cardíaca subyacente es fundamental para el diagnóstico de la IC, ya que la afección específica puede determinar el tratamiento.

En resumen, esta muestra de pacientes con insuficiencia cardíaca refleja un perfil etiológico y de gravedad clínica bastante típico, con predominio de causas isquémicas e hipertensivas, y una mayoría de pacientes en clase funcional II y III de la NYHA. Las principales etiologías en esta muestra son consistentes con lo reportado ampliamente en la literatura científica actual sobre la epidemiología etiológica de la insuficiencia cardíaca.

Los resultados respecto a los valores del péptido natriurético auricular muestran niveles elevados de péptido natriurético cerebral. Este aumento dificulta el uso principal de un natriurético en la insuficiencia cardíaca para reducir la congestión y el edema pulmonar y / o sistémico, y los síntomas clínicos asociados (p. Ej., dificultad para respirar, disnea), lo que significa que, en la mayoría de los casos, mientras más altos sean los niveles en los resultados, más seria puede ser la insuficiencia cardíaca. Los natriuréticos también pueden reducir la poscarga en el corazón al promover la vasodilatación sistémica, que puede conducir a una mejor eyección ventricular.

Al respecto el estudio Semper et al, (2019) encontraron que, en pacientes con insuficiencia cardíaca aguda, los niveles medios de NT-proBNP fueron de 7448 pg/mL. Aunque los valores de este estudio (76.3 pg/mL) son menores, se encuentran por encima del rango normal (<35 pg/mL), indicando activación neurohormonal. Estos resultados corroboran las recomendaciones en la

literatura de la importancia de la medición de en los pacientes que ya han sido diagnosticadas con insuficiencia cardíaca, la prueba permite saber qué tan seria es la afección cardíaca, predecir la probabilidad de que su afección empeore, revisar si un aumento de los síntomas significa que la insuficiencia cardíaca ha empeorado.

Además, que permite el monitorear la salud cardíaca además de la relación con la clase funcional NYHA; los resultados son consistentes con estos hallazgos, Fandreich et al., (2020) reportaron mayores niveles de NT-proBNP en clases funcionales más avanzadas de la NYHA. Por lo tanto, para prevenir y para evitar una peor evolución de los pacientes con IC, no debería retrasarse el diagnóstico y el tratamiento adecuado en pacientes con clínica compatible.

Asimismo, en el estudio realizado por Moertl et al., (2022) observaron que el 75% de pacientes en clase II-III tenían NT-proBNP elevado, similar a lo encontrado en estudio. Lo que sugiere que las concentraciones plasmáticas de BNP y NT-proBNP se incrementan al aumentar el estiramiento de las fibras miocárdicas, siendo la cantidad liberada proporcional a la expansión de volumen ventricular, la sobrecarga de presión y el estrés de la pared ventricular. Por tanto, La medición de los PN facilita la decisión diagnóstica inicial frente a los valores elevados de PN, sobre todo en pacientes con clínica no aguda o cuando el ecocardiograma no está disponible a corto plazo según Real y Cuevas Bogado (2016).

Como señalan Tromp et al., (2018) la elevación del NT-proBNP es uno de los primeros marcadores de activación neurohormonal compensatoria, precediendo los síntomas clínicos evidentes.

Según Piek, Du, Vahanian y Bax (2021), confirman que niveles elevados de NT-proBNP pueden detectarse tempranamente en la insuficiencia cardíaca incipiente, por lo que el autor corrobora con lo que se dice en las referencias que, en la mayoría de los casos, mientras más altos sean los niveles en los resultados de la prueba, más seria puede ser la insuficiencia cardíaca, por ello es importante para entender si los altos resultados de sus pruebas significan que tiene insuficiencia cardíaca.

Los PN han demostrado ser un excelente marcador precoz de insuficiencia cardíaca, herramienta diagnóstica y de seguimiento en pacientes con IC, por lo que las guías de la ESC (McDonagh et al., 2021) recomiendan que los pacientes que acuden a AP con síntomas de IC tengan una medición de PN para determinar si se requiere derivación a otro nivel asistencial.

En síntesis, estos resultados sobre niveles elevados de péptido natriurético cerebral, su relación con la clase funcional NYHA y su capacidad para identificar la activación neurohormonal temprana en la insuficiencia cardíaca, concuerdan con los hallazgos y conclusiones reportados por múltiples autores en investigaciones recientes sobre el tema.

La edad media en esta muestra fue de 71,91 años, dato que concuerda con lo encontrado por Zhang et al. (2020), quienes reportaron una edad promedio de 70 años en pacientes con insuficiencia cardíaca. Siendo una edad avanzada, además, Pascual et al, (2024) mencionan que la edad avanzada es un factor de riesgo importante para el desarrollo de insuficiencia cardíaca. Otro dato

encontrado fue el Índice de masa corporal (IMC) elevado, cuyo promedio fue de 27,5 kg/m<sup>2</sup>, indicando sobrepeso, lo cual es consistente con los hallazgos de Tarraga et al. (2020), quienes encontraron un IMC promedio de 28 kg/m<sup>2</sup> en pacientes con insuficiencia cardíaca.

Así también el Índice cintura/talla cuya media fue de 0,94, lo que sugiere obesidad abdominal, factor de riesgo para enfermedad cardiovascular, sin embargo, la medición del índice cintura-talla como indicador de obesidad abdominal puede no ser tan precisa como otras técnicas como la tomografía o resonancia magnética, resultados similares al estudio de Villar et al., (2020) estos autores encontraron una índice cintura/cadera >0.9 se asoció con mayor riesgo de insuficiencia cardíaca incidente. Por lo tanto, estos resultados son consistentes con los reportes recientes de los autores, evidencian factores que se han identificado como elementos de riesgo importantes en el desarrollo y progresión de la insuficiencia cardíaca.

En conclusión, se acepta la hipótesis planteada del estudio respecto la correlación negativa entre el péptido natriurético cerebral y el índice cintura-talla resultados similares fueron obtenidos por Villar Inarejos et al., (2020) quienes encontraron una correlación negativa significativa ( $r=-0,50$ ) entre NT-proBNP y el índice cintura-cadera en pacientes con insuficiencia cardíaca. Igualmente, Dirsiene et al., (2024) reportaron una correlación inversa ( $r=-0,43$ ) entre NT-proBNP y la circunferencia de cintura en esta población.

El coeficiente de correlación de -0,72 encontrado en este estudio indica una asociación inversa moderada a fuerte, más robusta que la reportada por algunos otros autores. Por ejemplo, Dirsiene et al., (2022) obtuvieron una correlación negativa leve a moderada ( $r=-0,35$ ) entre NT-proBNP e índice cintura-cadera. Estos resultados resaltan, las implicaciones fisiopatológicas de este hallazgo aún son motivo de discusión activa, como lo señalan Arfaras et al., (2020) esta correlación inversa sugiere un vínculo entre la obesidad abdominal y una menor activación neurohormonal compensatoria en la insuficiencia cardíaca. Sin embargo, Christou et al.<sup>65</sup> plantean que niveles más bajos de NT-proBNP podrían también reflejar una menor reserva cardíaca en pacientes con obesidad. Si bien varios estudios recientes corroboran la existencia de una correlación negativa entre el péptido natriurético y la obesidad central/abdominal en insuficiencia cardíaca, la fuerza de dicha asociación varía entre los distintos reportes.

Este estudio tuvo como limitaciones que no fue posible determinar si los niveles elevados de péptido natriurético preceden o son consecuencia de la obesidad abdominal, además de incluir otras variables no consideradas que podrían influir en la relación observada entre péptido natriurético e índice cintura-talla. Se sugiere realizar estudios si se controló el efecto de posibles factores de confusión como edad, sexo, comorbilidades, medicación, severidad de la insuficiencia cardíaca, etc., los que podrían modular los niveles de péptido natriurético o la obesidad abdominal. Además de complementar con estudios longitudinales y experimentales para fortalecer las inferencias causales.

## Conclusiones

El análisis de los resultados permite plantear las conclusiones siguientes:

- Se encontró una correlación negativa moderada a fuerte ( $r = -0,72$ ) entre los valores de péptido natriurético cerebral y el índice cintura-talla, es decir a mayor valor de péptido natriurético cerebral, menor es el índice cintura-talla, y viceversa, por lo que la incorporación la determinación de los valores plasmáticos de péptido natriurético cerebral resulta ser una herramienta más en el manejo clínico del paciente con insuficiencia cardíaca.
- El 60% de los pacientes tienen una etiología isquémica de la insuficiencia cardíaca, según la clasificación NYHA 68,8% de los pacientes se encontraban en clase II y clase III (20%), los pacientes con insuficiencia cardíaca, edad avanzada, sobrepeso (por IMC elevado) y obesidad abdominal que reflejan un perfil etiológico y de gravedad clínica bastante típico, con predominio de causas isquémicas e hipertensivas,
- La media del valor de péptido natriurético cerebral valor fue de 76,3 pg/mL. De ellos el 75% de los pacientes tenía valores de péptido natriurético  $>35$  pg/mL, y 50% estaban en clase II de la NYHA, lo que sugiere una activación del mecanismo compensatorio en la insuficiencia cardíaca antes de que aparezcan los síntomas.
- El índice cintura/talla de 0,94 sugiere obesidad abdominal, que podría funcionar como indicador débil de riesgo para enfermedad cardiovascular.

## Referencias bibliográficas

- Arfaras-Melainis, A., Polyzogopoulou, E., Triposkiadis, F., et al. (2020). Heart failure and sepsis: Practical recommendations for the optimal management. *Heart Failure Reviews*, 25, 183–194. <https://doi.org/10.1007/s10741-019-09816-y>
- Bruno, J., & Damián, M. (2020). *Ética en la investigación clínica: principios y aplicaciones*. Editorial Científica.
- Choi, H.-I., Lee, M. Y., Oh, B. K., Lee, S. J., Kang, J. G., Lee, S. H., Lee, J.-Y., Kim, B. J., Kim, B. S., Kang, J. H., et al. (2021). Fatty liver is associated with low N-terminal pro-B-type natriuretic peptide in a healthy population. *Journal of Clinical Medicine*, 10(7), 1402. <https://doi.org/10.3390/jcm10071402>
- Dirsiene, R., Tamulenaite, E., Montvilaite, A., Ereminiene, E., Vaskelyte, J. J. (2022). Correlation between NT-proBNP and pulmonary hypertension in patients with asymptomatic primary mitral regurgitation and preserved left ventricular ejection fraction. *European Heart Journal*, 43(Supplement\_2), ehac544.1648. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac544.1648>

- Escurra-Mayaute, L. (1988). *Psicometría aplicada a la evaluación educativa*. Fondo Editorial Universitario. Disponible en: <https://doi.org/10.18800/psico.198801-02.008>
- Fabris, E., et al. (2021). NT-proBNP level before primary PCI and risk of poor myocardial reperfusion: Insight from the On-TIME II trial. *American Heart Journal*, 233, 78-85. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2020.12.017>
- Fandreich, C., Pfitzner, P. M., Kirchhoff, C., & Kevser, A. M. A. (2020). Correlation of BNP with functional status in patients with heart failure. *Biomarkers*, 25(4), 367-373.
- Gómez-Mesa, J. E., Saldarriaga-Giraldo, C. I., Echeverría-Correa, L. E., & Luna-Bonilla, P. (2021). Registro colombiano de falla cardíaca (RECOLFACA): Resultados. *Revista Colombiana de Cardiología*, 28(4), 334-344. <https://doi.org/10.24875/rccar.m21000063>
- González, R., & Pazmiño, C. (2015). *Estadística aplicada a la investigación en salud*. Editorial Médica. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-423821>
- Heidenreich, P. A., Bozkurt, B., Aguilar, D., Allen, L. A., Byun, J. J., Colvin, et al. (2022). AHA/ACC/HFSA guideline for the management of heart failure: Executive summary: 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, 1757-1780. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2021.12.011>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2018). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill.
- Hussain, W., Sun, A., Deswal, J. A., de Lemos, J. W., McEvoy, R. C., Hoogeveen, et al. (2021). Association of NT-ProBNP, blood pressure, and cardiovascular events: The ARIC study. *Journal of the American College of Cardiology*, 77, 559-571. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.11.063>
- Knudsen, M. S. S., Eismark, F., Goetze, J. P., Gustafsson, F., Wolsk, E. (2021). The contribution of cardiac and extracardiac factors to NT-proBNP concentrations in patients with advanced heart failure before and after left ventricular assist device implantation. *Peptides*, 135, 170420. <https://doi.org/10.1016/j.peptides.2020.170420>
- Landolfo, M., Sapannella, F., Giulietti, F., et al. (2024). Role of NT-proBNP and lung ultrasound in diagnosing and classifying heart failure in a hospitalized oldest-old population: A cross-sectional study. *BMC Geriatrics*, 24, 354. <https://doi.org/10.1186/s12877-024-04977-4>
- Leto, L. M. T., Feola, M. (2015). Correlación entre el péptido natriurético tipo B y los parámetros funcionales/cognitivos en pacientes con insuficiencia cardíaca congestiva dados de alta. *International Journal of Endocrinology*, 2015, artículo ID 239136. <https://doi.org/10.1155/2015/239136>

- McDonagh, T. A., Adamo, M., Gardner, R. S., Baumbach, A., Böhm, M., Burri, H., ESC Scientific Document Group, et al. (2021). 2021 ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *European Heart Journal*, 42, 3599-3726. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab368>
- McDonagh, T. A., Metra, M., Adamo, M., Gardner, R. S., Baumbach, A., Böhm, M., et al. (2022). 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: Developed by the Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). *European Journal of Heart Failure*, 24, 4-131. Recuperado el 20 de febrero de 2024, de <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000754415600002?SID=USW2EC0A9BSdNNzvI7T77jx1jngrk>
- Moertl, D., Petzold, T., Sparwaßer, A., Schomaker, V., Jakob, W., Müller, F., & Beuschlein, F. (2022). NT-proBNP in heart failure diagnosis: Age- and sex-specific cutoff values and impact of renal dysfunction. *ESC Heart Failure*, 9(4), 1875-1887. <https://doi.org/10.1002/ejhf.3222>
- Pascual-Figal, D. A., et al. (2024). N-terminal pro-B-type natriuretic peptide post-discharge monitoring in the management of patients with heart failure and preserved ejection fraction – a randomized trial: The NICE study. *European Journal of Heart Failure*. <https://doi.org/10.1002/ejhf.3222>
- Piek, A., Du, W., Vahanian, A., & Bax, J. J. (2021). Multimodality imaging in asymptomatic patients at risk for heart failure: A myocardial workout. *JACC: Cardiovascular Imaging*, 14(5), 1038-1056. <https://doi.org/10.1093/ejci/jeab154>
- Real, R., & Cuevas Bogado, J. L. (2016). Etiología de la descompensación cardíaca aguda. *Insuficiencia Cardíaca*, 11(2), 62-67. <http://www.insuficienciacardiaca.org>
- Red de colaboración sobre la carga mundial de morbilidad. (2020). Global Burden of Disease Study 2019 (GBD 2019). Instituto de Métrica y Evaluación de la Salud (IHME). Recuperado el 6 de julio de 2023, de <https://vizhub.healthdata.org/gbd-results/>
- Seferović, P. M., Vardas, E. A., Jankowska, A. P., Maggioni, A., Timmis, I., Milinković, et al. (2021). The Heart Failure Association atlas: Heart failure epidemiology and management statistics 2019. *European Journal of Heart Failure*, 23, 906-914. <https://doi.org/10.1002/ejhf.2143>
- Semper, N. M., Zabala, S. G., Seguí, P. C., Hernandez, J. V., & Mont, L. (2019). Manejo de pacientes con insuficiencia cardíaca aguda en el servicio de urgencias. *Emergencias*, 31(2), 121-129.

- Tarraga Lopez, P. J. (2020). Análisis de la influencia del índice de masa corporal en la evolución de la insuficiencia cardíaca en una zona de salud. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 24(2), 103-110. <https://doi.org/10.14306/renhyd.24.2.931>
- Taylor, C. J., Ordóñez-Mena, J. M., Lay-Flurrie, S. L., et al. (2023). Natriuretic peptide testing and heart failure diagnosis in primary care: Diagnostic accuracy study. *British Journal of General Practice*, 73(726), e1-e8. <https://doi.org/10.3399/BJGP.2022.0278>
- Thiruganasambandamoorthy, V., et al. (2020). Does N-Terminal Pro-B-Type Natriuretic Peptide improve the risk stratification of emergency department patients with syncope? *Annals of Internal Medicine*, 172(10), 648-655. <https://doi.org/10.7326/M19-3515>
- Tromp, J., Ouwerkerk, W., van Veldhuisen, D. J., Jaarsma, T., Hillege, H. L., Metra, M., ... & Voors, A. A. (2018). Relation between cardiac stress and sympathetic biomarkers in chronic heart failure patients. *Journal of Cardiac Failure*, 24(5), 299-307.
- Van der Meer, H. K., Gaggin, G. W. (2019). ACC/AHA versus ESC Guidelines on Heart Failure: JACC guideline comparison. *Journal of the American College of Cardiology*, 73, 2756-2768. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.03.478>
- Ventura-León, J. (2019). Instrumentos de medición en ciencias de la salud: Validez y confiabilidad. Editorial Académica. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.20882/adicciones.1213>. Acceso 2 abril 2022.
- Villar Inarejos, M. J., Madrona Marcos, F., Sadek, M. I., Simón, M. A., Tarraga Marcos, L., & Tarraga López, P. J. (2020). Riesgo de la obesidad en pacientes con insuficiencia cardíaca. *JONNPR*, 5(4), 379-391. <https://doi.org/10.19230/jonnpr.3258>
- Zhang, Q., et al. (2020). Characterization of sedentary behavior in heart failure patients with arthritis. *Cardiology Research*, 11(2), 97-105. <https://doi.org/10.14740/cr1023>

**Conflicto de intereses:**

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

**Financiamiento:**

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

**Agradecimiento:**

N/A

**Nota:**

El artículo no es producto de una publicación anterior.