

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES**  
**ESCUELA DE POSGRADO**  
**DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA SALUD**



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

**TESIS**

**Para optar por el grado académico de Doctora en Ciencias de la Salud**

**Autora: MGs. Alexandra María Alvarado Álvarez**

**Tumbes, 2025**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES**  
**ESCUELA DE POSGRADO**  
**DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA SALUD**



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

**Informe de tesis aprobado en forma y estilo**

**Dr. Néstor H. Purizaga Izquierdo (presidente)**

**Dra. Yrene Esperanza Urbina Rojas (secretaria)**

**Dr. Marcos G. Roman Lizarzaburo (vocal)**

**Dra. Julia Eulalia Mariños Vega (vocal)**

**Tumbes, 2025**

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES

## ESCUELA DE POSGRADO

### DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA SALUD

Relación entre los valores de péptido natriurético cerebral e índice



cintura talla en pacientes con insuficiencia cardíaca, “Unidad Cardio Metabólica”- Ecuador, 2023

Las suscritas declaramos que la tesis es original en su contenido y forma:

**MGs. Alexandra María Alvarado Álvarez (autora)**



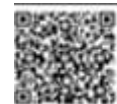
ALEXANDRA MARIA

ALVARADO ALVAREZ

Firmado electrónicamente por:

**Dra. María Edith Solis Castro (asesora)**

Código ORCID 0000-0001-5514-849X



María Edith  
Solis Castro

Firmado digitalmente

Tumbes, 2025

# Acta de sustentación



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES  
Licenciada  
Resolución del Consejo Directivo N° 155-2019-SUNEDU/CD  
**ESCUELA DE POSGRADO**  
Tumbes – Perú

"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Tumbes, a los veintiocho días del mes de febrero del dos mil veinticinco, siendo las catorce horas; se instalaron en el aula N° 02 de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Tumbes, lo miembros del jurado calificador conformado mediante la **RESOLUCIÓN N° 502-2023/UNTUMBES-EPG-D del veinte de octubre del dos mil veinte tres** presidido por el Dr. Néstor Herminio Purizaga Izquierdo (presidente), la Dra. **Yrene Esperanza Urbina Rojas** (secretaria), el Dr. **Marcos Gerónimo Román Lizarzaburo** (vocal), la Dra. **Julia Eulalia Mariños Vega** (vocal) y la Dra. **María Edith Solís Castro** (vocal y asesora).

Instalado el jurado, se procedió a la sustentación y defensa y posterior deliberación, evaluación y calificación del acto de la sustentación de tesis titulada "**RELACIÓN ENTRE LOS VALORES DE PÉPTIDO NATRIURÉTICO CEREBRAL E ÍNDICE CINTURA TALLA EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA CARDÍACA, UNIDAD CARDIO-METABÓLICA ECUADOR, 2023**" presentado por la egresada **MGs. Alexandra María Alvarado Álvarez**, para optar el grado académico de **Doctora en Ciencias de la Salud**.

Concluida la sustentación y absueltas las preguntas, por parte de la sustentante y después de la correspondiente, deliberación el jurado conforme a lo normado en el artículo N°111 del Reglamento de Tesis de la Universidad Nacional de Tumbes, declara a la sustentante **APROBADA** con el calificativo de **MUY BUENA**.

Por lo anterior, la sustentante esta expedita, para iniciar los trámites correspondientes y conducentes a la obtención del grado académico de **DOCTORA EN CIENCIAS DE LA SALUD**, en conformidad con lo normado en la ley universitaria N° 30220, el texto Único Ordenado del Estatuto, El Reglamento General, el Reglamento de Grados Títulos y el Reglamento de Tesis de la Universidad Nacional de Tumbes.

Siendo las quince horas con treinta minutos, del mismo día, se dio por concluida la ceremonia académica, procediendo a firmar el acta en presencia de público asistente.

Tumbes, 28 de febrero de 2025

Dr. Néstor Herminio Purizaga Izquierdo  
Presidente  
DNI: 00252656  
Código ORCID: 0000-0002-3193-5007

Dra. Yrene Esperanza Urbina Rojas  
Secretaria  
DNI: 18057623  
Código ORCID: 0000-0001-6834-6284

Dr. Marcos Gerónimo Roman Lizarzaburo  
Vocal  
DNI: 21424182  
Código ORCID: 0000-0001-7092-7299

Dra. Julia Eulalia Mariños Vega  
Vocal  
DNI: 17949395  
Código ORCID: 0000-0001-7399-0699

Dra. María Edith Solís Castro  
Asesora  
DNI: 17615331  
Código ORCID: 0000-0001-5514-849X

C.c.  
Jurado de tesis (03)  
Asesor (1)  
Interesado (3)  
Unidad de investigación(1)  
Archivo (Director EPG).

## Resumen del Informe de originalidad Turnitin

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



Forma digitalizada por:  
ALEXANDRA MARIA  
ALVARADO ALVAREZ

por ALEXANDRA ALVARADO

María Edith Solís Castro

<https://orcid.org/0000-0001-5514-849X>

---

**Fecha de entrega:** 10-dic-2024 10:32a.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2308814950

**Nombre del archivo:** Tesis\_ALVARADO\_revisado\_ESolis-Castro.docx (4.1M)

**Total de palabras:** 12532

**Total de caracteres:** 72187

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

## INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>19%</b>	<b>18%</b>	<b>8%</b>	<b>%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>www.elsevier.es</b> Fuente de Internet	<b>3%</b>
<b>2</b>	<b>revistascientificas.una.py</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>3</b>	<b>aprenderly.com</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>4</b>	<b>www.medicineonline.es</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>www.revespcardiol.org</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>es-academic.com</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>pepsic.bvsalud.org</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>secardiologia.es</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>

Marta Edith Solis Castro

<https://orcid.org/0000-0001-5514-849X>

9	<b>fmc.es</b> Fuente de Internet	1 %
10	<b>arribasalud.com</b> Fuente de Internet	<1 %
11	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<1 %
12	<b>vitalfam.com</b> Fuente de Internet	<1 %
13	<b>repositorio.une.edu.pe</b> Fuente de Internet	<1 %
14	<b>repositorio.ucsg.edu.ec</b> Fuente de Internet	<1 %
15	<b>es.music.openfun.org</b> Fuente de Internet	<1 %
16	<b>scielo.sld.cu</b> Fuente de Internet	<1 %
17	<b>ri-ng.uaq.mx</b> Fuente de Internet	<1 %
18	<b>www.cardioteca.com</b> Fuente de Internet	<1 %
19	<b>cladea.org</b> Fuente de Internet	<1 %
20	<b>nefrologiaaldia.org</b> Fuente de Internet	<1 %

  
 María Edith Solís Castro  
 (C.R. / C.C. / C.E. / C.O. / C.P. / C.S. / C.T. / C.X. / C.Y. / C.Z. / C.000-0001-5514-849X)

21	<a href="http://www.udima.es">www.udima.es</a> Fuente de Internet	<1 %
22	<a href="http://riull.ull.es">riull.ull.es</a> Fuente de Internet	<1 %
23	<a href="http://www.tdx.cat">www.tdx.cat</a> Fuente de Internet	<1 %
24	<a href="http://repositoriousco.co">repositoriousco.co</a> Fuente de Internet	<1 %
25	<a href="http://www.scielo.org.ar">www.scielo.org.ar</a> Fuente de Internet	<1 %
26	<a href="http://inba.info">inba.info</a> Fuente de Internet	<1 %
27	Mar Domingo Teixidor, Marco Arturo Quispe Suárez, Armand Izquierdo Martínez. "Tratamiento farmacológico de la insuficiencia cardíaca crónica", FMC - Formación Médica Continuada en Atención Primaria, 2022 Publicación	<1 %
28	<a href="http://revistabionatura.com">revistabionatura.com</a> Fuente de Internet	<1 %
29	<a href="http://www.alanrevista.org">www.alanrevista.org</a> Fuente de Internet ( <a href="https://orcid.org/0000-0001-5514-849X">https://orcid.org/0000-0001-5514-849X</a> )	<1 %
30	J.D. Sánchez Vega, M.C. Amores Luque, G.L. Alonso Salinas, J.L. Zamorano Gómez. "Actualización clínica: insuficiencia cardíaca,	<1 %

concepto y clasificación", Medicine -  
Programa de Formación Médica Continuada  
Acreditado, 2021


Publicación

31	<a href="http://www.lpp-uerj.net">www.lpp-uerj.net</a> Fuente de Internet	<1 %
32	Ana Flores-Marín, Antonio Muñoz-García, Juan H. Alonso-Briales, Manuel Jiménez-Navarro et al. "Características clínicas de los pacientes tratados con implante percutáneo de la prótesis aórtica Corevalve", <i>Cardiocore</i> , 2011 Publicación	<1 %
33	M. Turégano-Yedro, A. Ruiz-García, M.J. Castillo-Moraga, E. Jiménez-Baena et al. "Los péptidos natriuréticos en el diagnóstico de la insuficiencia cardíaca en atención primaria", <i>Medicina de Familia. SEMERGEN</i> , 2022 Publicación	<1 %
34	<a href="http://www.labdeurgencias.com.ar">www.labdeurgencias.com.ar</a> Fuente de Internet	<1 %
35	<a href="http://docero.mx">docero.mx</a> Fuente de Internet	<1 %
36	<a href="http://revistamedica.imss.gob.mx">revistamedica.imss.gob.mx</a> Fuente de Internet  María Edith Solís Castro <a href="https://orcid.org/0000-0001-5514-849X">https://orcid.org/0000-0001-5514-849X</a>	<1 %
37	Ballester, Jose Cortell. "Cardioplejia Del Nido Frente a cardioplejia hematica: Efectos Sobre El Miocardio En Pacientes Con cardiopatía	<1 %

isquemica cronica Sometidos a cirugia De revascularizacion Coronaria Mediante circulacion extracorporea.", Universitat de Valencia (Spain), 2020

Publicación

---

38	repositorio.untrm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
39	Rado Triveno, Julia Esther. "Adaptacion del test de Boston a la poblacion afasica que acude al INR.", Pontificia Universidad Catolica del Peru - CENTRUM Catolica (Peru), 2020 Publicación	<1 %
40	encolombia.com Fuente de Internet	<1 %
41	scielo.isciii.es Fuente de Internet  Maria Edith Solis Castro <a href="https://orcid.org/0000-0001-5514-849X">https://orcid.org/0000-0001-5514-849X</a>	<1 %

---

Excluir citas      Activo

Excluir bibliografía      Activo

Exclude assignment      Activo  
template

Excluir coincidencias      < 15 words

## **Dedicatoria**

A nuestro señor todo poderoso por cada bendición en mi vida

A mi esposo, mis hijos, amigos los que son el regalo más bonito y parte de mi vida  
y son el apoyo incondicional en cada momento para poder cumplir mis objetivos.

## **Agradecimiento**

A nuestro Dios padre por su infinita bondad con mi vida.

A mi asesora y docentes por sus brillantes enseñanzas y poder culminar mis estudios.

A todos mis compañeros de clase por su amistad e intercambios personales y culturales con el mismo deseo de salir exitosos en nuestra formación profesional.

## ÍNDICE

	<b>Página.</b>
<b>RESUMEN</b> .....	xvi
<b>ABSTRACT</b> .....	xvii
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	18
<b>II. REVISIÓN DE LITERATURA</b> .....	23
2.1. Bases teóricas.....	23
2.2. Antecedentes .....	30
<b>III. MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	34
3.1. Tipo de investigación .....	34
3.2. Diseño de investigación .....	34
3.3. Población y muestra .....	35
3.4. Método, técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	35
3.5. Procedimientos de recolección de datos .....	36
3.6. Plan de procesamiento y análisis de datos .....	36
3.7. Validación y confiabilidad del instrumento.....	37
<b>IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	39
4.1. RESULTADOS .....	39
4.2. DISCUSIÓN .....	42
<b>V. CONCLUSIONES</b> .....	47
<b>VI. RECOMENDACIONES</b> .....	48
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b> .....	49
<b>ANEXOS</b> .....	59

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de los pacientes con insuficiencia cardíaca según etiología, clasificación NYHA y Diagnóstico, “Unidad Cardio Metabólica”-Ecuador, 2023.....	39
Tabla 2. Valores de péptido natriurético cerebral en pacientes con insuficiencia cardíaca, Unidad Cardio Metabólica”- Ecuador, 2023.....	40
Tabla 3. Valores de índice cintura talla en pacientes con insuficiencia cardíaca,“Unidad Cardio Metabólica”-Ecuador, 2023.....	41
Tabla 4. Correlación entre Péptido Natriurético Cerebral e Índice Cintura-Talla de los pacientes con insuficiencia cardiaca, “Unidad CardioMetabólica”- Ecuador, 2023.....	41

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Encuesta aplicada.....	59
Anexo 2. Validación de la ficha de recolección de datos.....	61
Anexo 3. Resultados de la cuantificación de validez de contenido, Coeficiente V de Aiken.....	62
Anexo 4. confiabilidad de instrumento prueba KR – 20.....	73
Anexo 5Anexo 5. Cálculo de la confiabilidad de instrumento prueba KR – 20 .....	74

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la relación entre los valores de péptido natriurético cerebral (PNC) e índice cintura-talla en pacientes con insuficiencia cardíaca, “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 cardíaca 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 cardíaca (Fuente: Decs).

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the relationship between brain natriuretic peptide (BNP) 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 BNP 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 BNP values and waist-height index was -0.72 indicating a moderate to strong negative correlation between BNP 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 BNP, 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 (Source: Decs).

## I. 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<sup>1</sup>.

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<sup>2</sup>.

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)<sup>3</sup>.

Al respecto, la guía 2021 de la *European Society of Cardiology* (ESC)<sup>2</sup> 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<sup>3</sup>.

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<sup>4</sup>.

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)<sup>5</sup>.

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<sup>1</sup>.

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<sup>6</sup>.

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. 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. Un índice cintura-talla elevado puede ser indicativo de acumulación de grasa visceral, resistencia a la insulina y otros factores de riesgo metabólico<sup>7-9</sup>. 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<sup>10</sup>. 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<sup>11</sup>.

Sin embargo, existe una brecha en la comprensión de la relación específica entre los valores de BNP y el ICT en pacientes con insuficiencia cardíaca. Esta relación puede aportar conocimientos fundamentales para la personalización de estrategias de tratamiento y la identificación de subgrupos de pacientes con mayores riesgos cardio-metabólicos. En este sentido, es crucial realizar investigaciones que exploren esta conexión en diversas poblaciones y contextos clínicos, contribuyendo así al conocimiento global sobre la patogénesis y manejo de la insuficiencia cardíaca<sup>12</sup>.

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.

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1. BASES TEÓRICAS

Actualmente la IC es una enfermedad crónica con incidencia y prevalencia elevada, a causa de la mayor esperanza de vida de la población general y del incremento en la supervivencia de personas con cardiopatía isquémica. Se calcula que 64,3 millones de la población alrededor del mundo sufren de IC<sup>14</sup>. Diversos estudios muestran que la incidencia global de IC es de uno a cuatro por cada mil personas por año y la tasa de prevalencia es de diez a treinta casos por cada mil personas por año. El primer informe Atlas cubrió a más de 800 millones de la población de 42 países con una tasa media anual de IC de 3,20/1000 años-persona (rango intercuartílico: 2,66–4,17), e Italia tenía una tasa media inferior a 2. Estonia y Alemania  $\geq 69$ <sup>15</sup>.

Los datos epidemiológicos señalan que la IC para España es una enfermedad de importancia en salud pública por ser la tercera causa de muerte cardiovascular en Cataluña (después de la cardiopatía isquémica y la enfermedad cerebrovascular)<sup>16</sup>. Es la razón más común por la que las personas que superan los 65 años son hospitalizadas y las tasas de readmisión son altas, con al menos uno de cada cinco pacientes siendo readmitido dentro de los próximos 30 días, siendo menor a diferencia de alg

unos tipos de cáncer<sup>10</sup>. Esto conlleva a una mala calidad de vida; síntomas (disnea, fatiga), reingresos frecuentes y reacciones adversas a medicamentos haciendo que estos pacientes tengan un deficiente bienestar relacionada con la salud en comparación con otras enfermedades crónicas<sup>17</sup>.

La sospecha diagnóstica de IC es de carácter clínico, basado en una anamnesis completa, un examen físico completo y sencillas exploraciones complementarias (ECG, pruebas de laboratorio, radiografía de tórax). El diagnóstico necesita de la presencia de manifestaciones de insuficiencia cardíaca y pruebas objetivas de insuficiencia cardíaca a través de ecocardiografía, que puede comprender la

actividad del ventrículo izquierdo, detectar cambios estructurales y funcionales y ayudar a comprender la etiología de la IC<sup>18</sup>. En individuos con sospecha clínica de IC, se pueden realizar pruebas de péptido natriurético con NT-proBNP < 125 pg/ml o BNP < 35 pg/ml, lo que indica un diagnóstico poco probable de IC. Si el nivel de péptido natriurético es alto (NT-proBNP > 125 pg/ml o BNP > 35 pg/ml), se requiere una ecocardiografía para caracterizar la insuficiencia cardíaca del paciente<sup>19</sup>.

Existe una alta asociación entre la IC y ciertos factores de riesgo cardiovascular (FRCV), especialmente la enfermedad coronaria, los riesgos de hipertensión, la diabetes, la obesidad y el tabaquismo, puede ocasionar falla en la función ventricular incluso en ausencia de enfermedad arterial coronaria. Además del consumo de tabaco, el aumento de FRCV en pacientes con IC ha aumentado con el tiempo, particularmente con nuestra actual epidemia de obesidad, diabetes e hipertensión, que sufren<sup>20</sup>. Por lo tanto, la presencia de factores de riesgo cardiovascular ha incrementado cerca de 35% en los pacientes con IC, de la misma forma en varones y mujeres. La obesidad se asocia estrechamente con la gravedad de los parámetros de función diastólica, teniendo una alta incidencia en los pacientes con IC izquierda y fracción de eyección ventricular izquierda<sup>21</sup>.

Según la fisiopatología de la IC, se forma una red compleja de mecanismos de compensación activados tanto microestructural, celular y molecular, el objetivo es mantener completamente en acción al corazón. A lo largo estos mecanismos nocivos causan disfunción sistólica, aumento de la resistencia vascular periférica y disminución de la perfusión vascular de los órganos restantes. Aunque a breve tiempo tienen una función reguladora y adaptativa frente al estrés, además después realizan el mantenimiento y amplificación de reacciones patogénicas en insuficiencia cardíaca. El punto final en el que convergen ciertos mecanismos es la necrosis, fibrosis miocárdica, remodelación patológica combina la hipertrofia con el agrandamiento de la cavidad<sup>22</sup>.

Estos mecanismos se pueden resumir de la siguiente manera<sup>21</sup>; la activación neurohormonal envuelve varios mecanismos y rutas de señalización como el eje renina-angiotensina-aldosterona, la hiperactividad del sistema nervioso autónomo simpático, el sistema arginina vasopresina, la endotelina-1, la adrenomedulina y el

sistema de péptidos natriuréticos. La estimulación de los mencionados sistemas da como respuesta una redistribución de la perfusión a los tejidos y un incremento del volumen<sup>23,24</sup>. Se produce reacción inflamatoria sobre todo a nivel de células con mediación inmunitaria no adaptativas e incremento de la expresión de biomarcadores proinflamatorios como el TNF o la IL-1 y la IL-6, aceleración del complemento, producción de anticuerpos y de moléculas de adhesión<sup>25</sup>.

El estrés oxidativo muestra un incremento significativo de las células reactivas de oxígeno en las personas con IC, cuya capacidad de reaccionar con el óxido nítrico y ocasionar una reacción endotelial disfuncionante. A su vez, las células están en capacidad de inducir la expresión de moléculas proinflamatorias, ocasionar incidentes de isquemia-reperfusión y autooxidación de catecolaminas, las que pueden dañar la membrana celular y ocasionar disfunción y muerte celular en el miocardio<sup>26</sup>.

La clasificación funcional de Insuficiencia Cardiaca según la *New York Heart Association (NYHA)* proporciona una forma sencilla en base a criterios de puntuación para evidenciar la gravedad de las manifestaciones y puede utilizarse para valorar la respuesta al tratamiento de la IC<sup>26</sup>. La NYHA clasifica cuatro clases de Insuficiencia Cardiaca, con base en la evaluación subjetiva del médico durante la anamnesis (interrogatorio) acerca de la presencia y gravedad de la disnea que por lo general acompaña a la IC<sup>26</sup>;

Grado I: el paciente no presenta limitantes físicas al movimiento, no presenta manifestaciones con la rutinaria actividad física, a pesar de tener anormal funcionamiento ventricular (confirmada, por ejemplo, por ecocardiografía).

Grado II: el paciente experimenta leves limitaciones al ejercicio, presenta manifestaciones con la actividad física diaria ordinaria (por ejemplo, subir escaleras) como cansancio, disnea, palpitaciones. Desaparecen con el reposo o la actividad física mínima, momento en que el paciente está más confortable.

Grado III: el paciente muestra evidentes limitantes con el ejercicio. Presentan los síntomas con las actividades físicas menores (como caminar) y desaparecen con el reposo.

Grado IV: hay una incapacidad para realizar cualquier actividad física, aparecen las manifestaciones aun estando en descanso.

La terapia en fase inicial de IC aguda incluye administrar oxígeno y soporte ventilatorio: En la Insuficiencia cardiaca no usar sistemáticamente oxígeno en pacientes no hipoxémicos, por efectos de vasoconstricción y reducción del gasto cardiaco<sup>27</sup>. La terapia farmacológica incluye diuréticos que son los más importantes del tratamiento de los pacientes con insuficiencia cardiaca y signos de sobrecarga circulatoria. Los fármacos para diuresis incrementan la secreción renal de agua y sal y además con cierto efecto vasodilatador. En pacientes con insuficiencia cardiaca y signos de hipoperfusión, se evitará administrar fármacos con acción diurética hasta que se logre una perfusión adecuada. La estrategia inicial para la terapia de la sobrecarga hídrica incluye diuréticos intravenosos con la asociación de vasodilatadores para el alivio de la disnea si la presión arterial lo permite<sup>28</sup>.

Los fármacos con efecto vasodilatador endovenosos son los segundos fármacos más usados en la IC para tratar las manifestaciones; a pesar de que, no existen exámenes definitivos que confirmen su efecto beneficioso. Tienen un efecto beneficioso doble al disminuir el tono venoso (que optimiza la precarga) y el tono arterial (que disminuye la postcarga), y también pueden aumentar el volumen latido. Los vasodilatadores son útiles especialmente para los pacientes con IC hipertensiva, mientras que los pacientes con PAS < 90 mmHg (o con hipotensión sintomática) deben evitarlos<sup>29</sup>.

Los fármacos inotrópicos deben reservarse a los individuos con muy bajo gasto cardiaco y del que afecta la perfusión de órganos diana, lo cual ocurre más frecuentemente en la IC aguda hipotensiva. Los fármacos inotrópicos no se recomiendan para la Insuficiencia Cardiaca aguda hipotensiva si la causa subyacente es la hipovolemia u otros factores potenciales de ser corregidos antes de abordar dichas desencadenantes. El levosimendan, es elegible que la dobutamina para contrarrestar el efecto de los bloqueadores beta si se cree que estos contribuyen a la hipoperfusión<sup>30</sup>.

Los fármacos vasopresores: se utilizan en personas con baja de presión significativa reciben terapia con medicamentos con gran acción vasoconstrictora

arterial periférica, como la noradrenalina y la dopamina a dosis altas (> 5 µg/kg/min). Estos medicamentos se prescriben para aumentar la PA y redistribuir el aporte sanguíneo hacia órganos vitales. Sin embargo, esto es a costa de un aumento de la postcarga del Ventrículo Izquierdo. La noradrenalina ejerce menos efectos secundarios y una mortalidad más baja comparado con dopamina. La epinefrina (adrenalina) se debe utilizar para pacientes con hipotensión persistente a pesar de presiones de llenado suficiente y uso de otros vasoactivos, y también para protocolos de resucitación<sup>31</sup>. La digoxina está prescrita principalmente para personas con Fibrilación Auricular y frecuencia ventricular rápida (> 110 lpm) y se aplica en bolos intravenosos de 0,25-0,5 mg si no se recibió previamente (0,0625-0,125 mg puede ser una dosis correcta para pacientes con disfunción renal moderada o grave)<sup>32</sup>.

La primera decisión en la terapia es prevenir las causas desencadenantes que se han indicado con anterioridad, entre los cuales destaca la toma de fármacos del grupo de los antiinflamatorios no esteroideos (AINE) por la alta frecuencia de su consumo. La dieta, restringida en sodio (<3 g/diarios) en casos de IC leve o moderada. En situaciones avanzadas, descompensada, o cuando se requieren dosis altas de diuréticos, la cantidad indicada puede ser menor. La recomendación es que las personas tienen que vigilar los incrementos de peso de 2 ó más kg en 3 días o menos, en vista que pueden mostrar retención de líquidos, además de evitar el estrés físico y psíquico<sup>34</sup>.

Las modificaciones climáticas tienen que compensarse con adecuado ingreso de líquidos. La actividad física de tipo isométrico no debe recomendarse. Es necesario evitar el estrés emocional e incluso evaluar, caso necesario, la terapia farmacológica de medicamentos para la ansiedad cuando el estrés se asocia a ansiedad e insomnio. La baja actividad física sólo se aconseja cuando se producen inestabilidades o en casos de IC avanzada. En otras situaciones se evita el reposo, ya que favorece la atrofia muscular.

Así como en el caso de prevenir infecciones y anemia, se recomienda administrar a los pacientes con IC las vacunas anuales antigripal y antineumocócica<sup>35</sup>.

Los péptidos natriuréticos son sustancias producidas por el corazón. Los dos tipos importantes son el péptido natriurético cerebral (BNP) y la parte N-terminal del péptido natriurético de tipo pro-B (NT-proBNP). En condiciones normales, los valores sanguíneos de BNP y NT-proBNP son bajos. Los valores altos pueden significar que su corazón no puede bombear la suficiente cantidad de sangre que necesita su cuerpo, lo que se denomina insuficiencia cardíaca o insuficiencia cardíaca congestiva<sup>36</sup>. La neuro hormona llamada Péptido natriurético tipo B, es liberada por los cardiomiocitos en respuesta al estiramiento del miocardio por sobrecarga de presión/volumen como se observa en insuficiencia cardíaca, estimulación neurohormonal y de citocinas, isquemia/hipoxia y retención hidrosalina<sup>37</sup>.

La liberación del péptido natriurético atrial (PNA1), es un vasodilatador potente secretado por las células del músculo cardíaco, al liberarse produce natriuresis (aumento de la excreción de sodio) y vasodilatación. Péptido natriurético atrial: se sintetiza en los miocitos auriculares (tipo de célula del corazón), produce vasodilatación arterial e inhibe a la endotelina-1 (vasoconstrictor), tiene un papel importante en la regulación del agua corporal y en el balance electrolítico. El Péptido natriurético atrial: se libera en las células auriculares cardíacas y baja la presión arterial al tener un efecto vasodilatador e incrementar la excreción de iones y agua en el riñón<sup>38</sup>.

A nivel de corazón, tanto auricular como en ventricular se expresan los tres tipos de receptores natriuréticos; el receptor natriurético tipo C (NPR-C) interviene en la autorregulación autocrina/paracrina de la secreción de péptidos natriurético auricular en los miocitos cardíacos, mientras que la vía receptor natriurético tipo B y guanilil-monofosfato cíclico (NPR-B/cGMP/Ca<sup>2+</sup>) sería responsable de la modulación negativa que ejerce el péptido natriurético tipo C en la secreción auricular de péptido natriurético atrial<sup>4,5</sup>. La secreción de péptido natriurético atrial se encuentra regulada además por el NO, que, si bien no tiene efectos en condiciones basales, puede inhibir la secreción de este péptido, en respuesta al aumento de la precarga<sup>38</sup>.

Las actividades a nivel biológico de los péptidos natriuréticos están reguladas por que interactúa con tres receptores transmembrana reconocidos en mamíferos: NPR-A, NPR-B y NPR-C. NPR-A y NPR-B los cuales tienen un dominio extracelular de unión ligando, un sector transmembrana hidrofóbico y un dominio intracelular con actividad catalítica de GC, por lo que se los conoce como GC-A y GC-B, respectivamente. NPR-A es la forma que predomina y que se encuentra en los órganos periféricos y media la mayoría de las acciones del péptido natriurético atrial y del péptido natriurético tipo B, sin embargo, responde en menor medida a este último<sup>38</sup>.

Los péptidos natriuréticos regulan la actividad vascular, al actuar tanto en el tono vascular como en el remodelado de los mismos. Los vasos de resistencia son particularmente sensibles al efecto vasodilatador de estos péptidos. El péptido natriurético auricular tiene un rol importante en el control de la función renal por sus acciones natriuréticas, diuréticas y vasorelajantes. Los sitios de acción del péptido natriurético auricular a nivel renal incluyen la médula interna, tubos colectores, glomérulos y células mesangiales. El sistema péptido natriurético auricular / receptor natriurético tipo A (NPR-A) facilita la excreción de sal y agua, aumentando la tasa de filtrado glomerular<sup>38</sup>.

Diversos factores de riesgo de ocurrencia de enfermedad cardiovascular se han identificado. Estos factores, que sumados todos son responsables del 80% de las enfermedades cardiovasculares, La ganancia de peso y la obesidad como la forma extrema de problemas nutricionales, también ha sido reconocido como otro factor de riesgo de la enfermedad cardiovascular<sup>10-12</sup>. De la mano del incremento de peso en el sujeto afectado, la insulinoresistencia, la inflamación, las dislipidemias y la injuria aterosclerótica que casualmente conduce a la isquemia cardíaca y el infarto miocárdico. Las medidas antropométricas han sido utilizadas en estudios de reducción del riesgo cardiovascular como parámetros de la efectividad de las intervenciones. El Índice Cintura-Talla (ICT) es la variable que se ha considerada como un predictor superior del daño cardiovascular. El ICT se obtiene de la relación entre la estatura de la persona y la circunferencia de la cintura. El ICT puede relacionarse estrechamente con el colesterol total (CT) y los triglicéridos (TG)<sup>38</sup>.

## 2.2. ANTECEDENTES

### A nivel internacional

Athavale et al.<sup>39</sup> en la India el 2022 realizaron el estudio del papel de exámenes de péptidos natriuréticos (NT-proBNP) plasmático en el diagnóstico de IC. Encontraron que la causa más común fue la cardiopatía isquémica (44%), seguida de la miocardiopatía dilatada (32%), la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (10%), anemia (4%), seguida de otras causas. El valor mediano de NT-proBNP fue el más alto para los pacientes con cardiopatía isquémica (9485 pg/ml), seguido de DCM (8969 pg/ml), seguido de EPOC (2846 pg/ml) y seguido de anemia (850 pg/mL). Existe una correlación positiva significativa entre NT-proBNP y la edad (coeficiente de correlación  $r = 0,4007$ , nivel de significación  $p = 0,0389$  e intervalo de clase =  $0,137-0,61$ ). Hay una correlación negativa significativa entre el aclaramiento de creatinina y el NT-proBNP (coeficiente de correlación  $r = -0,372$ , nivel de significancia  $p = 0,007$  e intervalo de clase =  $-0,58$  a  $-0,105$ ). En conclusión, se observa que los valores de NT-proBNP varían con factores como la edad, el IMC y la depuración de creatinina además de la FEVI. Esto puede conducir a un diagnóstico falso positivo o falso negativo de Insuficiencia Cardíaca.

Vergaro et al.<sup>40</sup> en Italia el 2021 realizaron el estudio sobre NT-proBNP para predicción de sufrir de insuficiencia cardíaca: identificación de óptimos puntos de corte en todas las categorías del índice de masa corporal, cuyo objetivo de evaluar el poder predictivo del péptido natriurético tipo B N-terminal pro (NT-proBNP) y los puntos de corte de decisión en insuficiencia cardíaca (IC) en todas las categorías de índice de masa corporal (IMC). Se analizaron registros individuales del consorcio BIOS (Biomarkers In Heart Failure Outpatient Study). Los pacientes con IC estable se clasificaron como de bajo peso (Índice de Masa corporal  $<18,5$  kg/m<sup>2</sup>), normopeso (IMC  $18,5-24,9$  kg/m<sup>2</sup>), sobrepeso (Índice de masa corporal  $25-29,9$  kg/m<sup>2</sup>) y levemente (IMC  $30-34,9$  kg/m<sup>2</sup>), moderadamente (IMC  $35-39,9$  kg/m<sup>2</sup>) o severamente (IMC  $\geq 40$  kg/m<sup>2</sup>) obesos. En conclusión, el NT-proBNP mantiene su valor pronóstico independiente hasta un IMC de  $40$  kg/m<sup>2</sup>, y se observan puntos de corte de predicción de riesgo óptimos más bajos en pacientes con sobrepeso y obesidad.

Chen Jianqiao et al.<sup>41</sup> en China el 2021 en su estudio con el objetivo de identificar si la relación cintura-altura se relaciona con un mayor riesgo de mortalidad en pacientes chinos con IC con fracción de eyección preservada. La edad media fue de  $76,63 \pm 11,44$  años y el seguimiento medio de 4,53 años. Durante el seguimiento, 185 pacientes (9,06%) alcanzaron el desenlace primario de muerte por todas las causas. En cuanto al desenlace secundario, 79 pacientes (3,87%) presentaron muerte cardiovascular, 106 (5,19%) muerte no cardiovascular y 94 (4,61%) rehospitalización por insuficiencia cardíaca. Después del ajuste multivariable, una relación cintura-altura más alta se relacionó significativamente con un mayor riesgo de muerte por todas las causas, la relación cintura-altura más alta es un causal de riesgo individual de muerte por todas las causas en individuos chinos con fracción de eyección preservada.

McLellan et al.<sup>42</sup> en su estudio realizado en el Reino Unido en el 2019, sobre tratamiento guiado por péptidos natriuréticos para la insuficiencia cardíaca: revisión sistemática y metaanálisis, cuyo objetivo fue combinar toda la evidencia disponible a nivel de ensayo para determinar si los medicamentos para IC guiado por NP reduce la muerte por todas las causas y los ingresos por insuficiencia cardíaca en pacientes con insuficiencia cardíaca, encontraron que las estimaciones agrupadas del cociente de riesgos para la mortalidad por todas las causas (16 ensayos, 4063 participantes) fueron 0,87, IC del 95%: 0,77 a 0,99 y 0,80, IC del 95%: 0,72 a 0,89 para los ingresos por insuficiencia cardíaca (11 ensayos, 2822 participantes). Concluyen que los efectos agrupados sugieren que el tratamiento guiado por Péptido natriurético es beneficioso para disminuir las hospitalizaciones IC y la muerte por todas las causas.

Leto y Testa<sup>5</sup>, en Italia el 2015 realizaron el estudio sobre correlación entre el péptido natriurético tipo B y los parámetros funcionales/cognitivos en personas con IC congestiva dados de alta. El objetivo fue investigar el papel de la determinación de péptido natriurético (PN) tipo B en una cohorte de pacientes ancianos ingresados en el hospital con IC aguda descompensada y su correlación con los principales datos demográficos, clínicos e instrumentales y evaluó la posible asociación con resultados importantes como la mortalidad o el reingreso después de 6 meses. período de seguimiento. Se obtuvo una correlación positiva entre el PN tipo B y la

edad, los niveles de creatinina, la clase de la Asociación Cardíaca de Nueva York al ingreso y al alta y los niveles de hidratación; surgió una correlación inversa negativa entre el PN tipo B y los niveles de sodio, la fracción de eyección ventricular izquierda, el trayecto recorrido en el examen de marcha de 6 minutos al ingreso y al alta, y las puntuaciones en el miniexamen del estado mental al ingreso y al alta. Concluyen que una población anciana con Insuficiencia Cardíaca, el péptido natriurético tipo B se relaciona no solo con datos clínicos, de laboratorio e instrumentales, sino también con escalas multidimensionales que evalúan el estado global; niveles más elevados de Péptido natriurético tipo B se relacionan con un mal pronóstico en términos de mortalidad y reingreso a los 6 meses.

Puig et al.<sup>43</sup> en el 2014 en España realizaron el estudio sobre el valor pronóstico del IMC y circunferencia de cintura en los pacientes IC crónica registro Red Española de Insuficiencia Cardíaca (REDINSCOR). El objetivo fue analizar la asociación entre el incremento del índice de masa corporal y el perímetro cintura. Los resultados muestran la «paradoja de la obesidad» en pacientes ingresados por IC del REDINSCOR tanto para el IMC como para el PC. Así, los pacientes con mayores IMC y Perímetro de cintura tienen menos mortalidad total y cardíaca. Sin embargo, en pacientes obesos con IMC cercano a 35, el efecto protector de la obesidad central desaparece. En conclusión, se afirma la disminución de mortalidad de los pacientes con IC crónica con mayores IMC y Perímetro de cintura, lo que comprueba la validez de la paradoja de la obesidad en los pacientes del estudio.

### **A nivel Nacional**

Bruno<sup>44</sup>, en Lima realizó el estudio sobre capacidad predictiva del péptido natriurético cerebral en la insuficiencia cardíaca aguda en el Hospital Nacional Ramiro Priale de Huancayo, 2014-2017. El método fue transversal comparativo de prueba diagnóstica. Los datos muestran que la muestra fue de  $74 \pm$  [RIQ 61-79] años, los pacientes con síntomas característicos de IC evaluados presentaron niveles de PNB elevados que los que no tienen síntomas: antecedente de EPID ( $p < 0.001$ ), disnea ( $p = 0.024$ ), fatiga ( $p = 0.002$ ), tos nocturna ( $p < 0.001$ ), taquicardia ( $p = 0.011$ ), esfuerzo respiratorio anormal ( $< 8$  rpm,  $> 25$  rpm) ( $p = 0.015$ ), saturación de oxígeno baja ( $p = 0.014$ ), dilataciones cardíacas ( $p < 0.001$ ), valvulopatías,

Insuficiencia Tricuspídea ( $p=0.010$ ), Insuficiencia Mitral ( $p<0.001$ ), Hipertensión Pulmonar ( $p<0.001$ ), Cor pulmonale crónico ( $p=0.028$ ). Concluye que se observa una alta elevación de PNB por lo que proponemos un punto de corte  $\geq 130$  pg/ml, superior al propuesto por las guías actuales.

### **A nivel Local**

No se encontraron estudios relacionados a las variables en estudio.

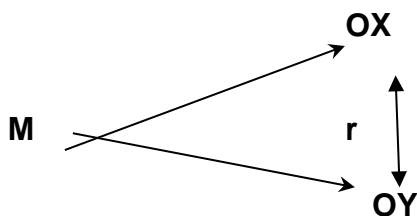
### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Tipo de investigación

La presente investigación se desarrolló dentro del enfoque cuantitativo, a fin de cuantificar la recopilación y el análisis de datos<sup>45</sup>, de acuerdo al período de recojo de información el estudio fue retrospectivo.

#### 3.2. Diseño de investigación

El diseño de investigación fue correlacional, que es un tipo de investigación no experimental retrospectiva del registro de pacientes durante el año 2023, en el cual midió las dos variables: valores péptido natriurético cerebral e índice cintura talla en pacientes con insuficiencia cardiaca”, y transversal, las variables que fueron medidas en un solo momento. El diseño fue el siguiente:



**Donde:**

**M:** Registro de valores de los pacientes con Insuficiencia Cardiaca de la “Unidad Cardio Metabólica” Ecuador, 2023.

**r :** Correlación entre variables

**X :** Valores de péptido natriurético cerebral V1

**Y :** Índice cintura talla V2

### 3.3. Población y muestra

**Universo:** Registro de los pacientes de la “Unidad Cardio Metabólica” de Ecuador.

**Población:** Registro de pacientes de la “Unidad Cardio Metabólica” de Ecuador. El registro de los pacientes está constituido por 125 durante el año 2023.

**Muestra:** el total de los registros, es decir pacientes de la “Unidad Cardio Metabólica.” que tengan como criterios de inclusión. Se tomarán los registros de pacientes en el primer y segundo semestre que será la totalidad de los pacientes que cumplan los criterios de inclusión.

#### **Criterios de Selección**

##### **a. Criterios de inclusión**

- Registro de pacientes atendidos en la “Unidad Cardio Metabólica.” de Guayaquil atendidos durante el período 2017-2019.
- Registro de pacientes con diagnóstico de insuficiencia cardíaca.
- Registro de pacientes mayores de 18 años de edad, ambos sexos.
- Pacientes con historia clínica completa

##### **b. Criterios de exclusión**

- Registro incompleto de datos de pacientes
- Registro de pacientes no accesible o con datos ilegibles

### 3.4. Método, técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se utilizo el método deductivo para obtener los resultados de la variable estudiada

La técnica fue la revisión documental del registro de datos clínicos para obtener los resultados de las variables estudiadas, que tuvo como propósito el llenado de la escala de evaluación de valores de péptido natriurético cerebral, índice cintura - talla en personas con insuficiencia cardíaca.

Como instrumento de recolección de datos se utilizó la escala de valoración de valores de péptido natriurético cerebral e índice de cintura talla en pacientes con IC (Anexo 2), la que consta de 9 preguntas elaborada por la investigadora con referencia de contenido de las variables<sup>44</sup>, incluyo el registro de datos relacionados

índices antropométricos, valoración funcional de insuficiencia cardíaca, valores diagnósticos y diagnóstico

### **3.5. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Se solicitó permiso a la “Unidad Cardio Metabólica.” de Ecuador, a fin de contar con su autorización para recolectar información en la investigación.

Para la búsqueda de datos, se definieron los criterios de inclusión y exclusión, se identificaron las fuentes de datos relevantes en la base de registros de pacientes en la unidad cardiológica, luego se procedió a recopilar la mayor cantidad de información según el horario asignado por la institución que fue de lunes a viernes por la mañana, hasta completar la muestra de datos.

### **3.6. PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

Para la recolección de datos se aplicó el instrumento, una vez validado se realizó la recolección, posterior a ello se registraron las respuestas proporcionadas en la escala y las medidas de las variables de interés en tablas de frecuencias y se determinaron los principales estadísticos descriptivos. Se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson para establecer relaciones lineales entre la puntuación obtenida en la evaluación de las variables Para establecer relaciones entre las variables categóricas se utilizaron tablas de contingencia y en los casos en los que la cantidad de datos lo permita, se utilizó la prueba chi-cuadrado, aceptando como estadística significativa todos los resultados donde el valor p fue menor a 0,05. Los análisis se hicieron utilizando el paquete estadístico de SPSS versión 23 para Windows.

#### **Consideraciones éticas**

Se respetaron los principios éticos<sup>45</sup> de confidencialidad y anonimidad, garantizando el respeto y privacidad en la publicación de los resultados.

Se solicitó el permiso al comité de ética del hospital.

Se respetó el **principio de No maleficencia**, es decir no se ocasionó ningún daño a los responsables, pues se usó información de base secundaria y el **Principio de**

**Justicia:** todos los datos de los participantes tuvieron la misma posibilidad de participar del proyecto siempre y cuando cumplieran con todos los criterios de inclusión.

### 3.7. Validación y confiabilidad del instrumento

Para determinar la validez del instrumento se realizó la Validación de contenido del instrumento se realizó a través del juicio de expertos, los cuales fueron 5 profesionales médicos, especialistas en el área clínica de medicina e investigadores con un amplio conocimiento en la variable de estudio se utilizará un instrumento de validación por expertos (Anexo 3).

Después de la evaluación de los jueces los datos se procesaron en Excel, para determinar la validez de contenido del cuestionario se utilizó el coeficiente V de Aiken<sup>45</sup>. El coeficiente V de Aiken asume valores de 0 a 1, siendo el valor 1 la máxima magnitud posible, que indica un perfecto acuerdo entre los jueces o expertos<sup>49</sup>. En el presente estudio tenemos valoraciones dicotómicas (fig. 1). La ecuación para el cálculo de este coeficiente es:

$$V = \frac{S}{(n(c-1))}$$

Donde:

S = la suma de si

si = valor asignado por el juez i.

n = Número de jueces

c = Número de valores de la escala de valoración (en nuestro caso es 2)

Este coeficiente puede obtener valores entre 0 y 1. A medida que sea más elevado el valor computado, el ítem tendrá una mayor validez de contenido<sup>46</sup>. En consecuencia: Si V=0, significa que hay total desacuerdo con los ítems Si V=1, significa que hay total acuerdo con todos los ítems Para el caso de contar con cinco jueces, se tuvo el acuerdo de por lo menos 3 de ellos para que a un nivel de  $p < 0.05$  el ítem sea considerado como válido, obteniéndose 0.70

Para determinar la confiabilidad se realizó mediante el coeficiente Kuder Richardson fórmula 20 (KR-20) para ítems dicotómicos. Se aceptaron valores entre 0,7 y 0,9<sup>47-49</sup> (Anexo 4). logrando un 0.72 de fiabilidad.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. 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	%
<b>Etiología</b>		
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 ±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**

<b>Péptido Natriurético auricular</b>	<b>Valor mínimo</b>	<b>Valor Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
	20	205	76,3	0,451

<b>Clasificación NYHA</b>	<b>&lt;35pg/mL</b>		<b>&gt;35pg/mL</b>	
	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
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 ±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/MI 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 cardíaca por el aumento de las concentraciones de los péptidos natriuréticos en sangre.

**Tabla 3. Valores de índice cintura talla en pacientes con insuficiencia cardíaca, “Unidad Cardio Metabólica”-Ecuador, 2023**

Valores de índice cintura - talla	Valores de índice			Desviación
	Mínimo	Máximo	Media	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 cardíaca 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 cardíaca, “Unidad CardioMetabólica”-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-talla.

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-talla tiende a disminuir, y viceversa.

## 4.2. 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.,<sup>50</sup> 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<sup>51</sup> 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.,<sup>52</sup> 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,<sup>53</sup> 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.,<sup>54</sup> 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.,<sup>55</sup> 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<sup>52</sup>.

Como señalan Tromp et al.,<sup>56</sup> la elevación del NT-proBNP es uno de los primeros marcadores de activación neurohormonal compensatoria, precediendo los síntomas clínicos evidentes.

Piek et al.,<sup>57</sup> 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 2021 y de la ACC/AHA 2022 sobre IC 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<sup>52</sup>.

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.,<sup>57</sup> quienes reportaron una edad promedio de 70 años en pacientes con insuficiencia cardíaca. Siendo una edad avanzada, además, Pascual et al.<sup>58</sup> 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 en promedio fue de 27,5 kg/m<sup>2</sup> indica sobrepeso, lo cual es consistente con los hallazgos de Tarraga et al.,<sup>59</sup> 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.,<sup>60</sup> estos autores encontraron un índice cintura/talla  $>0.9$  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 Ebner et al.,<sup>61</sup> quienes encontraron una correlación negativa significativa ( $r=-0,50$ ) entre NT-proBNP y el índice cintura-talla en pacientes con insuficiencia cardíaca. Igualmente, Dirsiene et al.,<sup>62</sup> 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.,<sup>63</sup> obtuvieron una correlación negativa leve a moderada ( $r=-0,35$ ) entre NT-proBNP e índice cintura-talla. Estos resultados resaltan, las implicaciones fisiopatológicas de este hallazgo aún son motivo de discusión activa, como lo señalan Arfaras et al.,<sup>64</sup> 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.

## V. 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.

La índice cintura/talla de 0,94 sugiere obesidad abdominal, que podría funcionar como indicador débil de riesgo para enfermedad cardiovascular.

## **VI. RECOMENDACIONES**

A los responsables de la atención de los pacientes en de la Unidad Cardio Metabólica, continuar con un estudio de cohorte prospectivo de mayor tamaño muestral que permita evaluar la relación entre los niveles de péptido natriurético cerebral y el índice cintura-talla a lo largo del tiempo en pacientes con insuficiencia cardíaca. Esto permitiría establecer relaciones de temporalidad y causalidad, así como incorporar mediciones adicionales de composición corporal, como tomografía o resonancia magnética, para obtener una evaluación más precisa de la obesidad abdominal y su distribución, complementando el índice cintura-talla.

A los médicos que laboran en la consulta implementar programas de control del índice de masa corporal e incluir en la base de datos de registro variables de los posibles mecanismos fisiopatológicos que vinculan los niveles de péptido natriurético con la obesidad abdominal en la insuficiencia cardíaca e intervenciones para la reducción de peso y masa grasa abdominal.

Al equipo de salud fomentar la colaboración multidisciplinaria entre cardiólogos, endocrinólogos, nutricionistas y profesionales del ejercicio para un abordaje integral de los pacientes con insuficiencia cardíaca y obesidad.

A la Universidad de Tumbes profundizar en esta línea de investigación con estudios longitudinales, e incentivar a los estudiantes explorar otras variables y mejorar el diagnóstico, seguimiento y terapéutica de los pacientes con insuficiencia cardíaca y así mejorar su calidad de vida.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Clare J Taylor, José M Ordóñez-Mena, Sarah L Lay-Flurrie, et al. Fuente: British Journal of General Practice 2023; 73 (726): e1-e8. DOI: Natriuretic peptide testing and heart failure diagnosis in primary care: diagnostic accuracy study. Acceso 2 Abr 2023 Disponible en: doi: 10.3399/BJGP.2022.0278
2. Red de colaboración sobre la carga mundial de morbilidad. Global Burden of Disease Study 2019 (GBD 2019), Instituto de Métrica y Evaluación de la Salud (IHME), 2020. Acceso 6 Jul 2023. Disponible en: <https://vizhub.healthdata.org/gbd-results/>
3. Van der Meer, H.K. Gaggin, G.W. Dec. ACC/AHA versus ESC Guidelines on Heart Failure: JACC guideline comparison. J Am Coll Cardiol., 73. 2019, pp. 2756-2768 Acceso 7 Jun 2023. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2019.03.478>
4. Hussain, W. Sun, A. Deswal, J.A. de Lemos, J.W. McEvoy, R.C. Hoogeveen, et al. Association of NT-ProBNP, blood pressure, and cardiovascular events: The ARIC study. J Am Coll Cardiol., 77. 2021, pp. 559-571 Acceso 9 Jul 2023 Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2020.11.063>
5. Leto, Laura Marzia Testa, Mauro Feola, "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, vol. 2015, artículo ID 239136, 7 páginas, 2015. Acceso 18 Jul 2023. Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2015/239136>
6. Seferović, P.M. Vardas, E.A. Jankowska, A.P. Maggioni, A. Timmis, I. Milinković, et al. The Heart Failure Association atlas: Heart failure epidemiology and management statistics 2019. Eur J Heart Fail., 23 2021, pp. 906-914. Acceso 13 Agos 2023 Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/ejhf.2143>
7. Heidenreich, P.A, B. Bozkurt, D. Aguilar, L.A. Allen, J.J. Byun, M.M. Colvin, et al. 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. *J Am Coll Cardiol.*, 79 (2022), pp. 1757-1780 Acceso 5 marz 2023 Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2021.12.011>

8. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumbach A, Böhm M, et al. 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). With the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur J Heart Fail.* 2022; 24: 4–131. Acceso 20 feb 2024. Disponible en: <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000754415600002?SID=USW2EC0A9BSdNNzvl7T77jx1jngrk>
9. Knudsen MSS, Eismark F, Goetze JP, Gustafsson F, Wolsk E. 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.* 2021;135:170420. Acceso 15 feb 2024. Disponible en: doi: 10.1016/j.peptides.2020.170420
10. Fabris, Enrico et al. "NT-proBNP level before primary PCI and risk of poor myocardial reperfusion: Insight from the On-TIME II trial." *American heart journal* vol. 233. 2021: 78-85. Acceso 19 feb 2024. Disponible en: doi:10.1016/j.ahj.2020.12.017
11. Choi, Hyo-In, Mi Yeon Lee, Byeong Kil Oh, Seung Jae Lee, Jeong Gyu Kang, Sung Ho Lee, Jong-Young Lee, Byung Jin Kim, Bum Soo Kim, Jin Ho Kang, and 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, no. 7: 1402. Acceso 20 feb 2024. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/jcm10071402>
12. Thiruganasambandamoorthy, Venkatesh et al. "Does N-Terminal Pro-B-Type Natriuretic Peptide Improve the Risk Stratification of Emergency Department Patients With Syncope?." *Annals of internal medicine* vol. 172,10. 2020: 648-655. Acceso 20 feb 2024. Disponible en: doi:10.7326/M19-3515

13. Caro-Codón J, Rey JR, Buño A, Iniesta AM, Rosillo SO, Castrejon-Castrejon S, Rodriguez-Sotelo L, Martinez LA, Marco I, Merino C, et al; CARD-COVID Investigators. Characterization of NT-proBNP in a large cohort of COVID-19 patients. *Eur J Heart Fail.* 2021; 23:456–464. Acceso 26 feb 2024. Disponible en: doi: 10.1002/ejhf.2095
14. McDonagh TA, Metra M, Adamo M et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *Eur Heart J.* 2021; 42: 3599-3726. Acceso 28 febrero 2024. Disponible en: DOI: 10.1093/eurheartj/ehab368
15. Anguita, M. A. Bayes-Genis, J.M. Cepeda, S. Cinza, J. Cosin, M. Crespo-Leiro, et al. Consenso de expertos sobre la insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida: más allá de las guías. *Rev Esp Cardiol.*, 20 2020, pp. 1-46 Acceso 12 Jul 2023. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S1131-3587\(20\)30016-9](http://dx.doi.org/10.1016/S1131-3587(20)30016-9)
16. Savarese G, Becher PM, Lund LH, Seferovic P, Rosano GMC, Coats AJS. Global burden of heart failure: a comprehensive and updated review of epidemiology. *Cardiovasc Res.* 2023; 118: 3272-3287. Acceso 28 febrero 2024. Disponible en: doi: 10.1093/cvr/cvac013
17. Du J, Fay de Lavallaz, P. Badertscher, T. Nestelberger, T. Zimmermann, O. Miró, E. Salgado, et al. B-type natriuretic peptides and cardiac troponins for diagnosis and risk-stratification of syncope. *Circulation.*, 139. 2019, pp. 2403-2418. Acceso 12 jul 2023. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.118.038358>
18. Liu, H.H Y.X. Cao, J.L. Jin, Y.L. Guo, C.G. Zhu, N.Q. Wu, et al. Prognostic value of NT-proBNP in patients with chronic coronary syndrome and normal left ventricular systolic function according to glucose status: A prospective cohort study *Cardiovasc Diabetol.*, 20. 2021, pp. 84 Acceso 12 jul 2023. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12933-021-01271-0>
19. Choi, H.Y. M.Y. Lee, B.K. Oh, S.J. Lee, J.G. Kang, S.H. Lee, et al. Fatty liver is associated with low N-terminal pro-B-type natriuretic peptide in a healthy

population. *J Clin Med.*, 10. 2021, pp. 1402. Acceso 12 jul 2023. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/jcm10071402>

20. Pfeffer MA, Shah AM, Borlaug BA. Heart failure with preserved ejection fraction in perspective. *Circ Res.* 2019; 124: 1598-1617. Acceso 12 jul 2023. Disponible en: doi: 10.1161/CIRCRESAHA.119.313572
21. Rørth, R. P.S. Jhund, M.B. Yilmaz, S.L. Kristensen, P. Welsh, A.S. Desai, et al. Comparison of BNP and NT-proBNP in patients with heart failure and reduced ejection fraction. *Circ Heart Fail.*, 13 (2020), Acceso 12 jul 2023. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1161/circheartfailure.119.006541>
22. Sanz, Javier et al. "Anatomy, Function, and Dysfunction of the Right Ventricle: JACC State-of-the-Art Review." *Journal of the American College of Cardiology* vol. 73,12. 2019: 1463-1482. doi:10.1016/j.jacc.2018.12.076
23. García Bello et al Prevalencia y características clínicas de pacientes con miocardiopatía dilatada Insuficiencia Cardíaca *Insuf Card* 2022;17(4):85-106 Acceso 12 jul 2023. Disponible en <http://www.insuficienciacardiaca.org>
24. Reichart D, Magnussen C, Zeller T, Blankenberg S. Dilated cardiomyopathy: from epidemiologic to genetic phenotypes: A translational review of current literature. *J Intern Med* 2019; 286(4):362-372. Acceso 8 Agos 2023. Disponible en doi: 10.1111/joim.12944. Epub 2019 Jul 29.
25. McDonagh T, Metra M, Adamo M, Gardner R, Baumbach A, Böhm M et al. ESC scientific document group. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *Eur Heart J.* 2021; 42(36):3599-372. Acceso 6 Abr 2023. Disponible en: doi: 10.1093/eurheartj/ehab368.
26. Turégano-Yedro M, et al. Grupo de Trabajo de Hipertensión Arterial y Enfermedad Cardiovascular de SEMERGEN. Los péptidos natriuréticos en el diagnóstico de la insuficiencia cardíaca en atención primaria. *Medicina de Familia. SEMERGEN* 2022; 48(7):101812. Acceso 7 Ene. 2023. Disponible en: <https://semergen.es/files/docs/biblioteca/guias/2022/Diciembre/diabetesCardiovascularPeptidosNatriureticos.pdf>

27. Adán F, Barrot J, Cebrián-Cuenca A, Franch-Nadal J, Gracia García O, Pardo JL, Ruiz Quintero M, Valle Muñoz A. Nuevo árbol de decisión para el tratamiento de la insuficiencia cardíaca crónica de la redGDPS. *Diabetes práctica* 2023. *Diabetes práctica* 2023; 14(02):37-75. Acceso 7 Feb 2023. Disponible en: doi: 10.52102/diabet.pract.2023.2.art3
28. Villar Bello, Raquel. Escala NYHA (New York Heart Association) Valoración funcional de Insuficiencia Cardíaca. Acceso 12 jul 2023. Disponible en: <https://meiga.info/escalas/nyha.pdf>.
29. Chávez-Alfonso CO, Centurión OA. Mecanismos fisiopatológicos, neurohormonales y objetivos terapéuticos en la insuficiencia cardiaca aguda. *Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud.* 2019; 17(3): 82-96. <http://scielo.iics.una.py/pdf/iics/v17n3/1812-9528-iics-17-03-82.pdf>
30. P.M. Seferović, P. Vardas, E.A. Jankowska, A.P. Maggioni, A. Timmis, I. Milinković, et al. The Heart Failure Association atlas: Heart failure epidemiology and management statistics 2019. *Eur J Heart Fail.*, 23 (2021), pp. 906-914. Acceso 27 febr 2024. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/ejhf.2143>
31. T.A. Buchan, C. Ching, F. Foroutan, A. Malik, J.F. Daza, N.N.F. Hing, et al. Prognostic value of natriuretic peptides in heart failure: Systematic review and meta-analysis. *Heart Fail Rev.*, 27. 2022, pp. 645-654 Acceso 27 febr 2024. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s10741-021-10136-3>
32. M.A. Alpert. Natriuretic peptides as predictors of cardiovascular events and all-cause mortality. *J Am Coll Cardiol.*, 77 (2021), pp. 572-574. Acceso 26 febr 2024. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2020.12.006>
33. Peigh, Graham et al. "Left Atrial Myopathy in Atrial Fibrillation and Heart Failure: Clinical Implications, Mechanisms, and Therapeutic Targets." *Current heart failure reports* vol. 18,3. 2021: 85-98. . Acceso 26 febr 2024. Disponible en: doi:10.1007/s11897-021-00510-5
34. Patel RB, Shah SJ. Therapeutic Targeting of Left Atrial Myopathy in Atrial Fibrillation and Heart Failure With Preserved Ejection Fraction. *JAMA*

Cardiol. 2020;5(5):497–499. Acceso 26 febr 2024. Disponible en:doi:10.1001/jamacardio.2020.0136

35. Omote, Kazunori et al. “Biatrial myopathy in heart failure with preserved ejection fraction.” *European journal of heart failure*, 10.1002/ejhf.3104. 7 Dec. 2023, Acceso 26 febr 2024. Disponible en: doi:10.1002/ejhf.3104
36. Obokata M, Reddy YNV, Melenovsky V, Pislaru S, Borlaug BA. Deterioration in right ventricular structure and function over time in patients with heart failure and preserved ejection fraction. *Eur Heart J* 2019;40:689-697. Acceso 26 febr 2024. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy809>
37. Sorimachi H, Verbrugge FH, Omote K, Omar <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.121.058592>
38. Ciampi P, Badano LP, Florescu DR, Villella F, Tomaselli M, Torlasco C, et al. Comparison of RA volumes obtained using the standard apical 4-chamber and the RV-focused views. *JACC Cardiovasc Imaging* 2023;16:248-250. <https://doi.org/10.1016/j.jcmg.2022.08.018>
39. Suzuki Y, Otsuka T, Yoshioka Y, Iida T, Maruyama S, Watanabe H, Kaseda R, Yamamoto S, Kaneko Y, Goto S, Aoyagi R, Narita I. Assessing fluid volume and determining outcomes of acute heart failure using plasma human atrial natriuretic peptide. *Clin Exp Nephrol*. 2023 Jun;27(6):565-573. Acceso 23 febr 2024 Disponible en: doi: 10.1007/s10157-023-02333
40. Athavale, Bahaar ; Pathak, Jaya . Estudio del Papel de Pruebas de péptidos natriuréticos ( NT-proBNP) Plasmático en el Diagnóstico de Insuficiencia Cardíaca. *J Médicos Asociados India* ; 70(7): 11 y 12 de julio de 2022. Acceso 9 jul 2023. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/mdl-35833396>
41. Vergaro G, Gentile F, Meems LMG, Aimo A, Januzzi JL, Richards A, et al. NT-proBNP for Risk Prediction in Heart Failure. 2021 Sep 1;9(9):653–63. Acceso 9 jul 2023 Disponible en: doi: 10.1016/j.jchf.2021.05.014
42. Chen J, Li M, Hao B, Cai Y, Li H, Zhou W, Song Y, Wang S, Liu H. Waist to height ratio is associated with an increased risk of mortality in Chinese

patients with heart failure with preserved ejection fraction. *BMC Cardiovasc Disord.* 2021 May 28;21(1):263. Acceso 9 jul 2023 Disponible en: doi: 10.1186/s12872-021-02080-9

43. McLellan J, Bankhead CR, Oke JL, Hobbs FDR, Taylor CJ, Perera R. Natriuretic peptide-guided treatment for heart failure: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Evid Based Med.* 2020 Feb;25(1):33-37. Acceso 4 jul 2023 Disponible en: doi: 10.1136/bmjebm-2019-111208.
44. Puig, T. A. Ferrero-Gregori, E. Roig, et al. Prognostic value of body mass index and waist circumference in patients with chronic heart failure (Spanish REDINSCOR Registry) *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*, 67. 2014, pp. 101-106 Acceso 9 jul 2023. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2013.06.025>
45. Bruno, A., Damián, M. Capacidad predictiva del péptido natriurético cerebral en la insuficiencia cardiaca aguda en el Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé de Huancayo, 2014-2017. Tesis para optar el título profesional de Médico Cirujano, 2020. Escuela Académico Profesional de Medicina Humana, Universidad Continental. Acceso 7 Abr 2023. Disponible en: [https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/7248/3/IV\\_FCS\\_502\\_TE\\_Bruno\\_Damian\\_2020.pdf](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/7248/3/IV_FCS_502_TE_Bruno_Damian_2020.pdf)
46. Hernández-Sampieri, Roberto, Carlos Fernández Collado, and Pilar Baptista Lucio. *Metodología de la investigación*. Vol. 4. México: McGraw-Hill Interamericana, 2018
47. Ventura-León, José. De regreso a la validez basada en el contenido. *Adicciones*, [S.l.], v. 34, n. 4, p. 323-326, mar. 2019. ISSN 0214-4840. Fecha de acceso: 14 mar. 2024. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.20882/adicciones.1213>. Acceso 2 abril 2022. Disponible en: Doi: <https://doi.org/10.20882/adicciones.1213>
48. González Alonso, Jorge; Pazmiño Santacruz, Mauro. Cálculo e interpretación del Alfa de Cronbach para el caso de validación de la consistencia interna de un cuestionario, con dos posibles escalas tipo Likert. *Revista Publicando*, 2(1). 2015, 62-77. ISSN 1390-9304. Acceso 25 abril

2022. Disponible en: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-423821>

49. Ecurra-Mayaute, L. M. Cuantificación de la Validez de Contenido por Criterio de Jueces. *Revista de Psicología - PUCP*, 1988. 6(1-2), 103-111. Acceso 12 mar. 2024. Disponible en: <https://doi.org/10.18800/psico.198801-02.008>
50. Gómez-Mesa Juan E., Saldarriaga-Giraldo Clara I., Echeverría-Correa Luis E., Luna-Bonilla Paula. Registro colombiano de falla cardiaca (RECOLFACA): resultados. *Rev. Colomb. Cardiol.* [Internet]. 2021 Aug [cited 2024 Apr 24] ; 28( 4 ): 334-344. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-56332021000400334&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-56332021000400334&lng=en). Epub Oct 18, 2021. <https://doi.org/10.24875/rccar.m21000063>.
51. R Real y JL Cuevas Bogado. Etiología de la descompensación cardíaca aguda. *Insuficiencia Cardiaca Insuf Card* 2016;11 (2): 62-67. [cited 2024 Apr 20] Disponible en <http://www.insuficienciacardiaca.org>
52. T.A. McDonagh, M. Adamo, R.S. Gardner, A. Baumbach, M. Böhm, H. Burri, ESC Scientific Document Group, et al. 2021 ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *Eur Heart J.*, 42. pp. 3599-3726.2021.2021. [cited 2024 Apr 15] <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehab368>
53. Semper, N. M., Zabala, S. G., Seguí, P. C., Hernandez, J. V., & Mont, L. Manejo de pacientes con insuficiencia cardiaca aguda en el servicio de urgencias. *Emergencias*, 31(2), 121-129. 2019. [cited 2024 mar 24]
54. Fandreich, C., Pfitzner, P. M., Kirchhoff, C., & Kevser, A. M. A. Correlation of BNP with functional status in patients with heart failure. *Biomarkers*, 25(4), 367-373. 2020. [cited 2024 febr 24]
55. Moertl, D., Petzold, T., Sparwaßer, A., Schomaker, V., Jakob, W., Müller, F., & Beuschlein, F. NT-proBNP in heart failure diagnosis: age-and sex-specific

cutoff values and impact of renal dysfunction. *ESC Heart Failure*, 9(4), 1875-1887.2022. [cited 2024 Apr 24]

56. Tromp, J., Ouwerkerk, W., van Veldhuisen, D. J., Jaarsma, T., Hillege, H. L., Metra, M., ... & Voors, A. A. Relation between cardiac stress and sympathetic biomarkers in chronic heart failure patients. *Journal of cardiac failure*, 24(5), 299-307. 2018. [cited 2024 Apr 24]
57. Piek, A., Du, W., Vahanian, A., & Bax, J. J. Multimodality imaging in asymptomatic patients at risk for heart failure: a myocardial workout. *JACC: Cardiovascular Imaging*, 14(5), 1038-1056. 2021. [cited 2024 Febr 2]. <https://doi.org/10.1093/ehjci/jeab154>
58. Zhang, Qi et al. "Characterization of Sedentary Behavior in Heart Failure Patients With Arthritis." *Cardiology research* vol. 11,2 (2020): 97-105. [cited 2024 Mar 11][doi:10.14740/cr1023](https://doi.org/10.14740/cr1023).
59. Pascual-Figal, D.A., et al. 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. *Eur J Heart Fail*.2024. [cited 2024 Apr 4] <https://doi.org/10.1002/ejhf.3222>.
60. Tarraga Lopez Pedro J. Análisis de la influencia del Índice de Masa Corporal en la evolución de la Insuficiencia Cardíaca en una Zona de Salud. *Rev Esp Nutr Hum Diet* [Internet]. 2020 Jun [citado 2024 Abr 28]; 24( 2 ): 103-110. [cited 2024 Apr 7] Disponible en: <https://dx.doi.org/10.14306/renhyd.24.2.931>.
61. Villar Inarejos M<sup>a</sup> José, Madrona Marcos Fátima, Sadek M Ibrahim, Simón Miguel A, Tarraga Marcos Loreto, Tárraga López Pedro J. Riesgo de la obesidad en pacientes con Insuficiencia Cardíaca. *JONNPR* [Internet]. 2020 [citado 2024 Abr 28]; 5( 4 ): 379-391. [cited 2024 Apr 30] Disponible en: <https://dx.doi.org/10.19230/jonnpr.3258>.
62. Landolfo, M., Sapannella, F., Giulietti, F. et al. Role of NT-proBNP an lung ultrasound diagnosing and classifying heart failure in a hospitalized oldest-old

population: a cross sectional study. BMC Geriatr.24, 354 2024. [cited 2024 Apr 5]. <https://doi.org/10.1186/s12877-024-04977-4>

63. R Dirsiene, E Tamulenaite, A Montvilaite, E Ereminiene, J J Vaskelyte, Correlation between NT-proBNP and pulmonary hypertension in patients with asymptomatic primary mitral regurgitation and preserved left ventricular ejection fraction, European Heart Journal, Volume 43, Issue Supplement\_2, October 2022, ehac544.1648, [cited 2024 Apr 6] <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac544.1648> .
64. Arfaras-Melainis, A., Polyzogopoulou, E., Triposkiadis, F. et al. Heart failure and sepsis: practical recommendations for the optimal management. Heart Fail Rev 25, 183–194 (2020). [cited 2024 Apr 27]<https://doi.org/10.1007/s10741-019-09816-y>
65. Christou KA, Christou GA, Karamoutsios A, et al. The regulation of serum resistin levels in metabolically Healthy and unhealthy obese individuals. Hormones (Athens). [cited 2024 Apr 28]. DOI: 10.1007/s42000-020-00201-1, 21(3), e12972.2020.

## ANEXOS

### Anexo 1. Encuesta aplicada

## UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES

### ESCUELA DE POSGRADO

#### ESCALA DE VALORACIÓN DE VALORES DE PÉPTIDO NATRIURÉTICO CEREBRAL E ÍNDICE DE CINTURA TALLA EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA CARDIACA

1. Código:

2. Edad (Años):

3. Sexo:

4. Diagnóstico de cardiopatía (etiología):

Idiopática ( ) Isquémica ( ) Hipertensiva ( ) Valvular aórtica ( ) Reumática ( )

4. Valoración funcional de Insuficiencia Cardíaca: Clasificación funcional NYHA

5. Diagnóstico

• Tasa de filtración glomerular (TFG):

• Creatinina: \_\_\_\_ mg/dl

• Hipertrofia de ventrículo: si ( ) No ( )

• Variables de Ecocardiograma:

○ Diámetro Diastólico Ventrículo izquierdo (DDVI): \_\_\_\_

○ Diámetro Sistólico Ventrículo Izquierdo (DSVI): \_\_\_\_

○ Septo Interventricular (SIV): \_\_\_\_

○ Pared Posterior (PPD): \_\_\_\_

	CLASIFICACIÓN FUNCIONAL NYHA	Si	No
Clase I	No limitación de la actividad física. La actividad ordinaria no ocasiona excesiva fatiga, palpitaciones, disnea o dolor anginoso.		
Clase II	Ligera limitación de la actividad física. Confortables en reposo. La actividad ordinaria ocasiona fatiga, palpitaciones, disnea o dolor anginoso.		
Clase III	Marcada limitación de la actividad física. Confortables en reposo. Actividad física menor que la ordinaria ocasiona fatiga, palpitaciones, disnea o dolor anginoso.		
Clase IV	Incapacidad para llevar a cabo cualquier actividad física sin disconfort. Los síntomas de insuficiencia cardíaca o de síndrome anginoso pueden estar presentes incluso en reposo. Si se realiza cualquier actividad física, el disconfort aumenta.		

○ Arteria aorta (AO): \_\_\_\_

○ Aurícula izquierda (AI): \_\_\_\_

- Aurícula derecha (AD): \_\_\_\_
- Aurícula izquierda (AI): \_\_\_\_
- Ventrículo derecho (VD): \_\_\_\_
- Desplazamiento del anillo tricuspídeo (TAPSE): \_\_\_\_
- Fracción de eyección: \_\_\_\_

6. Valores de Péptido natriurético cerebral: \_\_\_\_

7. Peso (kg)

8. Talla (cm)

9. Índice cadera cintura: \_\_\_\_

10. Índice cintura talla: \_\_\_\_

## ***Anexo 2. Validación de la ficha de recolección de datos***

### **RESUMEN DEL PROYECTO**

**Título del Proyecto:** Correlación de valores de péptido natriurético cerebral e índice cintura talla, en pacientes con insuficiencia cardíaca, “Unidad Cardio Metabólica”-Ecuador, 2023

**Objetivo General:** Determinar la relación que existe entre los valores de péptido natriurético cerebral e índice cintura - talla en pacientes con insuficiencia cardíaca.

#### **Objetivo Específicos:**

- Describir a los pacientes con insuficiencia cardíaca según etiología, Clasificación NYH y Diagnóstico
- Identificar los valores de péptido natriurético cerebral en pacientes con insuficiencia cardíaca, “Unidad Cardio Metabólica” - Ecuador, 2023.
- Determinar los valores de índice cintura - talla en pacientes con insuficiencia cardíaca, “Unidad Cardio Metabólica” -Ecuador, 2023.

**Anexo 3. Resultados de la cuantificación de validez de contenido,  
Coeficiente V de Aiken**

Items	Suma de calificaciones de todos los jueces (S)	V de Aiken para cada Ítem
1	3	0.6
2	3	0.6
3	4	0.8
4	5	1.0
5	4	0.8
6	3	0.6
7	4	0.8
8	3	0.6
9	5	1.0
10	1	0.2
V de Aiken total	0.70	

	Grado de validez
0.53 a menos	Validez Nula
0.54 a 0.59	Validez baja
0.60 a 0.65	Válida
0.66 a 0.71	Muy válida
0.72 a 0.99	Excelente validez
1	Validez perfecta

**V Aiken=0.70**

**Muy válida**

Anexo 2

Instrumento de validación del instrumento dirigido a expertos.

A. DATOS INFORMATIVOS DEL PARTICIPANTE

1. Nombre \_\_\_\_\_ (solo \_\_\_\_\_ iniciales)  
EAFH.
2. Sexo: Masculino () Femenino ( )
3. Edad: 55
4. Nivel académico:
  - a) Licenciado
  - b) Especialista en Cirugía
  - c) Maestría en \_\_\_\_\_
  - d) Doctorado en \_\_\_\_\_
  - e) Postdoctorado
5. Tiempo de actuación profesional: 13
6. Área de actuación: Docente
7. Actúa en la docencia: si () no ( )
8. Cual institución: Universidad de Guayaquil.
9. Cual área:
  - a) Instituto
  - b) Pre-grado
  - c) Especialización
  - d) Post-grado

### Anexo 3

#### **Criterios a evaluar los especialistas respecto a la escala de valoración de valores de péptido natriurético cerebral e índice de cintura talla en pacientes con insuficiencia cardíaca**

Estimado; reciba un saludo cordial y agradecimiento por participar y colaborar en su evaluación de la ficha de datos que será utilizado con el objetivo de determinar la relación que existe entre los valores de péptido natriurético cerebral e índice cintura - talla en pacientes con insuficiencia cardíaca, por lo que espero su apoyo en la validación de la ficha de datos.

CRITERIOS	Si	No
1. Los ítems son relevantes para componer instrumento que contempla datos de los valores de péptido natriurético cerebral e índice cintura - talla en pacientes con insuficiencia cardíaca.	X	
2. El contenido de ítems tiene relación con los valores de péptido natriurético cerebral e índice cintura - talla en pacientes con insuficiencia cardíaca.	X	
3. Los ítems están claros.	X	
4. Los ítems de la ficha son objetivos.	X	
5. La organización de los ítems favorece su comprensión.	X	
6. Los ítems se encuentran con lenguaje comprensible para el investigador	X	
7. El grado de dificultad para el investigador usted cree que es el adecuado en cada ítem	X	
8. Cree que los ítems tienen sugerencias y deben ser mejorados.	X	
9. La cantidad de ítems es suficiente	X	
10. Deben considerarse otros ítems para cumplir con el objetivo		X

Observaciones: \_\_\_\_\_

Concluyendo:

El instrumento es valido  X

El instrumento necesita ajustes, pero es valido \_\_\_\_\_

El instrumento no es valido \_\_\_\_\_



-----  
FIRMA, NOMBRE Y SELLO DEL ESPECIALISTA

Anexo 2

Instrumento de validación del instrumento dirigido a expertos.

A. DATOS INFORMATIVOS DEL PARTICIPANTE

1. Nombre (solo iniciales)

MSPT

2. Sexo: Masculino (X) Femenino ( )

3. Edad: 42

4. Nivel académico:

a) Licenciado

b) Especialista en Medicina

c) Maestría en \_\_\_\_\_

d) Doctorado en \_\_\_\_\_

e) Postdoctorado

5. Tiempo de actuación profesional: 10

6. Área de actuación: Asistencia.

7. Actúa en la docencia: si ( ) no ( )

8. Cual institución: Hospital de Guayaquil.

9. Cual área:

a) Instituto

b) Pre-grado

c) Especialización

d) Post-grado

### Anexo 3

#### Crterios a evaluar los especialistas respecto a la escala de valoración de valores de péptido natriurético cerebral e índice de cintura talla en pacientes con insuficiencia cardíaca

Estimado, reciba un saludo cordial y agradecimiento por participar y colaborar en su evaluación de la ficha de datos que será utilizado con el objetivo de determinar la relación que existe entre los valores de péptido natriurético cerebral e índice cintura - talla en pacientes con insuficiencia cardíaca, por lo que espero su apoyo en la validación de la ficha de datos.

CRITERIOS	Si	No
1. Los ítems son relevantes para componer instrumento que contempla datos de los valores de péptido natriurético cerebral e índice cintura - talla en pacientes con insuficiencia cardíaca.		X
2. El contenido de ítems tiene relación con los valores de péptido natriurético cerebral e índice cintura - talla en pacientes con insuficiencia cardíaca.	X	
3. Los ítems están claros.		X
4. Los ítems de la ficha son objetivos.	X	
5. La organización de los ítems favorece su comprensión.	X	
6. Los ítems se encuentran con lenguaje comprensible para el investigador	X	
7. El grado de dificultad para el investigador usted cree que es el adecuado en cada ítem	X	
8. Cree que los ítems tienen sugerencias y deben ser mejorados.		X
9. La cantidad de ítems es suficiente	X	
10. Deben considerarse otros ítems para cumplir con el objetivo		X

Observaciones: \_\_\_\_\_

Concluyendo:

El instrumento es valido  X

El instrumento necesita ajustes, pero es valido \_\_\_\_\_

El instrumento no es valido \_\_\_\_\_



FIRMA, NOMBRE Y SELLO DEL ESPECIALISTA



Anexo 2

Instrumento de validación del instrumento dirigido a expertos.

A. DATOS INFORMATIVOS DEL PARTICIPANTE

1. Nombre (solo iniciales)  
HJAF.
2. Sexo: Masculino (x) Femenino ( )
3. Edad: 51
4. Nivel académico:
  - a) Licenciado
  - b) Especialista en Cardiología
  - c) Maestría en \_\_\_\_\_
  - d) Doctorado en \_\_\_\_\_
  - e) Postdoctorado
5. Tiempo de actuación profesional: 12
6. Área de actuación: Docencia
7. Actúa en la docencia: si ( ) no ( )
8. Cual institución: Universidad Guayaquil.
9. Cual área:
  - a) Instituto
  - b) Pre-grado
  - c) Especialización
  - d) Post-grado

### Anexo 3

#### Crterios a evaluar los especialistas respecto a la escala de valoración de valores de péptido natriurético cerebral e índice de cintura talla en pacientes con insuficiencia cardíaca

Estimado; reciba un saludo cordial y agradecimiento por participar y colaborar en su evaluación de la ficha de datos que será utilizado con el objetivo de determinar la relación que existe entre los valores de péptido natriurético cerebral e índice cintura - talla en pacientes con insuficiencia cardíaca, por lo que espero su apoyo en la validación de la ficha de datos.

CRITERIOS	Si	No
1. Los ítems son relevantes para componer instrumento que contempla datos de los valores de péptido natriurético cerebral e índice cintura - talla en pacientes con insuficiencia cardíaca	X	
2. El contenido de ítems tiene relación con los valores de péptido natriurético cerebral e índice cintura - talla en pacientes con insuficiencia cardíaca.		X
3. Los ítems están claros.	X	
4. Los ítems de la ficha son objetivos.	X	
5. La organización de los ítems favorece su comprensión.	X	
6. Los ítems se encuentran con lenguaje comprensible para el investigador		X
7. El grado de dificultad para el investigador usted cree que es el adecuado en cada ítem		X
8. Cree que los ítems tienen sugerencias y deben ser mejorados.	X	
9. La cantidad de ítems es suficiente	X	
10. Deben considerarse otros ítems para cumplir con el objetivo	X	

Observaciones: \_\_\_\_\_

Concluyendo:

El instrumento es válido  X

El instrumento necesita ajustes, pero es válido \_\_\_\_\_

El instrumento no es válido \_\_\_\_\_



FIRMA, NOMBRE Y SELLO DEL ESPECIALISTA

Anexo 2

Instrumento de validación del instrumento dirigido a expertos.

A. DATOS INFORMATIVOS DEL PARTICIPANTE

1. Nombre MAGC (solo iniciales)
2. Sexo: Masculino (x) Femenino ( )
3. Edad: 57
4. Nivel académico:
- a) Licenciado
  - b) Especialista en Psicología
  - c) Maestría en \_\_\_\_\_
  - d) Doctorado en \_\_\_\_\_
  - e) Postdoctorado
5. Tiempo de actuación profesional: 16
6. Área de actuación: \_\_\_\_\_
7. Actúa en la docencia: si (x) no ( )
8. Cual Institución: Universidad Guayaquil.
9. Cual área:
- a) Instituto
  - b) Pre-grado
  - c) Especialización
  - d) Post-grado

**Anexo 3**

**Criterios a evaluar los especialistas respecto a la escala de valoración de valores de péptido natriurético cerebral e índice de cintura talla en pacientes con insuficiencia cardíaca**

Estimado; reciba un saludo cordial y agradecimiento por participar y colaborar en su evaluación de la ficha de datos que será utilizado con el objetivo de determinar la relación que existe entre los valores de péptido natriurético cerebral e índice cintura - talla en pacientes con insuficiencia cardíaca, por lo que espero su apoyo en la validación de la ficha de datos.

CRITERIOS	Si	No
1. Los ítems son relevantes para componer instrumento que contempla datos de los valores de péptido natriurético cerebral e índice cintura - talla en pacientes con insuficiencia cardíaca.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2. El contenido de ítems tiene relación con los valores de péptido natriurético cerebral e índice cintura - talla en pacientes con insuficiencia cardíaca.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3. Los ítems están claros.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Los ítems de la ficha son objetivos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. La organización de los ítems favorece su comprensión.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6. Los ítems se encuentran con lenguaje comprensible para el investigador	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. El grado de dificultad para el investigador usted cree que es el adecuado en cada ítem	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
8. Cree que los ítems tienen sugerencias y deben ser mejorados.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
9. La cantidad de ítems es suficiente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Deben considerarse otros ítems para cumplir con el objetivo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Observaciones: \_\_\_\_\_

Concluyendo:

El instrumento es valido   X  

El instrumento necesita ajustes, pero es valido \_\_\_\_\_

El instrumento no es valido \_\_\_\_\_



FIRMA, NOMBRE Y SELLO DEL ESPECIALISTA

*Dr. Marco Calle Gomez*

**Dr. Marco Calle Gomez**  
 ESP CIRUGIA GENERAL  
 LIBRO 1° B FOLIO 5 N° 15

Anexo 2

Instrumento de validación del instrumento dirigido a expertos.

A. DATOS INFORMATIVOS DEL PARTICIPANTE

1. Nombre (solo iniciales)

DNCA.

2. Sexo: Masculino ( ) Femenino (✓)

3. Edad: 56

4. Nivel académico:

a) Licenciado

b) Especialista en Cardiología

c) Maestría en \_\_\_\_\_

d) Doctorado en \_\_\_\_\_

e) Postdoctorado

5. Tiempo de actuación profesional: 15

6. Área de actuación: Medicina

7. Actúa en la docencia: si (x) no ( )

8. Cual institución: Universidad Guaymas.

9. Cual área:

a) Instituto

b) Pre-grado

c) Especialización ✓

d) Post-grado

### Anexo 3

#### Criterios a evaluar los especialistas respecto a la escala de valoración de valores de péptido natriurético cerebral e índice de cintura talla en pacientes con insuficiencia cardiaca

Estimado; reciba un saludo cordial y agradecimiento por participar y colaborar en su evaluación de la ficha de datos que será utilizado con el objetivo de determinar la relación que existe entre los valores de péptido natriurético cerebral e índice cintura - talla en pacientes con insuficiencia cardiaca, por lo que espero su apoyo en la validación de la ficha de datos.

CRITERIOS	Si	No
1. Los ítems son relevantes para componer instrumento que contempla datos de los valores de péptido natriurético cerebral e índice cintura - talla en pacientes con insuficiencia cardiaca.	X	
2. El contenido de ítems tiene relación con los valores de péptido natriurético cerebral e índice cintura - talla en pacientes con insuficiencia cardiaca.	X	
3. Los ítems están claros.	X	
4. Los ítems de la ficha son objetivos.	X	
5. La organización de los ítems favorece su comprensión.	X	
6. Los ítems se encuentran con lenguaje comprensible para el investigador	X	
7. El grado de dificultad para el investigador usted cree que es el adecuado en cada ítem	X	
8. Cree que los ítems tienen sugerencias y deben ser mejorados.	X	
9. La cantidad de ítems es suficiente	X	
10. Deben considerarse otros ítems para cumplir con el objetivo		X

Observaciones: \_\_\_\_\_

Concluyendo:

El instrumento es valido  X

El instrumento necesita ajustes, pero es valido \_\_\_\_\_

El instrumento no es valido \_\_\_\_\_

DELIA NARCISA  
CRESPO ANTEPARA

Firmado digitalmente por DELIA  
NARCISA CRESPO ANTEPARA  
Fecha: 2024.01.24 09:54:27 -0500

-----  
FIRMA, NOMBRE Y SELLO DEL ESPECIALISTA

#### **Anexo 4. confiabilidad de instrumento prueba KR – 20**

Conceptos generales      n= 20      KR-20 = 0.751 Aceptable

#### **COEFICIENTE KUDER RICHARSON KR-20:**

El valor de Kuder Richardson, cuanto se acerca a 1 denota una confiabilidad en la aplicación del instrumento.

#### **COEFICIENTE KUDER RICHARSON KR-20**

$$KR20 = \frac{k}{k - 1} * \left[ \frac{1 - \sum_i p^*}{Vt} \right]$$

En donde:

R= coeficiente de confiabilidad

N= número de ítems que contiene el instrumento (20)

p= Es la cantidad de repuestas correctas de cada ítem

q= Es la cantidad de respuestas incorrectas de cada ítem

V= varianza total de la prueba

$\sum pq$  = sumatoria de la varianza individual de los ítems.

**Anexo 5 Anexo 5. Cálculo de la confiabilidad de instrumento prueba KR – 20**

		Criterios													
z	Jue	P1	2	P3	P4	5	P6	7	8	P	9	P	10	P	
	1	1		1	1		1		1	1	1		0		9
	2	0		0	1		1		0	1		0			6
	3	1		1	1		0		1	1		1			7
	4	0		1	1		0		0	1		0			4
	5	1		1	1		1		1	1		0			9
	<b>Tota</b>														
les		3		4	5		3		3	5		1			
	p	0.60	.60	0.8	1.0	.80	0.60	.80	.60	0	1	0.	20		
	q	0.40	.40	0.2	0.0	.20	0.40	.20	.40	0	0	0.	80		
	p*q	0.24	.24	0.1	0.0	.16	0.24	.16	.24	0	0	0.	16		
q)	$\Sigma(p^*$	160													
		0													
	$\sigma^2$	4.50													
	K	10													

$$r_{kr20} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right)$$

$$\left( \frac{k}{k-1} \right) \rightarrow 1.11$$

$$\left( 1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right) \rightarrow 0.64$$

KR 20 - 0,72

20	Interpretación
1	<b>EXCELENTE</b>
0,9	<b>BUENA</b>
0,8	<b>ACEPTABLE</b>
0,7	<b>DEBIL</b>
0,6	<b>POBRE</b>
0,5	<b>INACEPTABLE</b>

