



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA  
“DR. FERNANDO CABIESES MOLINA”

“ASOCIACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE CASTELLI Y OBESIDAD EN  
MUJERES MAYORES DE 50 AÑOS CON ENFERMEDAD  
CORONARIA EN EL CENTRO MÉDICO NAVAL”

Tesis para optar el título profesional de:  
MÉDICO CIRUJANO

Presentado por:  
Liana Michelle Quiñones Manzanares

Asesor:  
Dr. Fernando M. Runzer Colmenares

Lima – Perú  
2020

### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 27 de enero del 2020

Los integrantes del jurado de tesis:

Presidente: Mg. AKRAM ABDUL HERNANDEZ VASQUEZ
Integrante: Esp. ISABEL ANGELICA PINEDO TORRES
Integrante: Esp. JIMENA DE NORIEGA MADALENGOITIA

Se reúnen para evaluar la tesis titulada:

**ASOCIACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE CASTELLI Y OBESIDAD EN MUJERES MAYORES DE 50 AÑOS CON ENFERMEDAD CORONARIA EN EL CENTRO MÉDICO NAVAL**

Presentada por el bachiller:

- LIANA MICHELLE QUIÑONES MANZANARES

Para optar el Título Profesional de **Médico Cirujano**.

Asesorado por:

- Esp. FERNANDO MIGUEL RUNZER COLMENARES

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño de los estudiantes en la sustentación, concluyeron de manera unánime () por mayoría simple ( ) calificar a:

Integrante 1: LIANA MICHELLE QUIÑONES MANZANARES	Nota (Escrito) <b>TRECE</b>
Aprobado ( <input checked="" type="checkbox"/> )	Aprobado – Muy buena ( )
Aprobado – Sobresaliente ( )	Desaprobado ( )

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.



\_\_\_\_\_  
**Presidente del Jurado**  
 Mg. AKRAM ABDUL HERNANDEZ VASQUEZ



\_\_\_\_\_  
**Miembro del jurado**  
 Esp. ISABEL ANGELICA PINEDO TORRES



\_\_\_\_\_  
**Miembro del Jurado**  
 Esp. JIMENA DE NORIEGA MADALENGOITIA



\_\_\_\_\_  
**Asesor**  
 Esp. FERNANDO MIGUEL RUNZER COLMENARES

## ARTÍCULO ORIGINAL

Asociación entre el índice de Castelli y obesidad en mujeres mayores de 50 años con enfermedad coronaria en el Centro Médico Naval.

Liana M. Quiñones-Manzanares<sup>1</sup>, Diego Chambergo-Michilot<sup>1,2</sup>, Ángel Zamora-Chuquisengo<sup>3</sup>, Fernando M. Runzer-Colmenares<sup>1</sup>

1. Universidad Científica del Sur, Facultad de Ciencias de la Salud. Lima, Perú
2. Sociedad Científica de Estudiantes de Medicina de la Universidad Científica del Sur (SCIEM-UCSUR). Lima, Perú
3. Centro Médico Naval “Cirujano Mayor Santiago Távora”. Callao, Perú

## DEDICATORIA

A mis padres Ricardo y Jesús, por su apoyo constante e incondicional, durante todos estos años, por creer en mí y apostar por mis sueños.

A mis hermanos Jorge y Ricardo, por estar siempre conmigo.

A mis abuelos y a mi familia, por su preocupación constante.

A Georgina, por enseñarme cosas que desconocía.

“Existe al menos un rincón del universo que con toda seguridad puedes mejorar, y eres tú mismo.”

- Albert Hofmann

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la asociación entre el índice de Castelli y obesidad en mujeres mayores de 50 años con enfermedad coronaria.

**Materiales y métodos:** se realizó un estudio observacional, analítico, retrospectivo y transversal, proveniente de un análisis secundario a una base de datos del estudio: Índice de masa corporal y revascularización coronaria en mujeres con cardiopatía coronaria: comprensión de la paradoja de la obesidad, realizado en el Centro Médico Naval del Perú, que consta de 83 registros clínicos de mujeres mayores de 50 años que fueron sometidas a una angiografía, hospitalizadas por enfermedad coronaria entre los años 2010 y 2017 para su intervencionismo. Se realizó un análisis con Prueba exacta de Fisher y ANOVA para determinar la asociación.

**Resultados:** El 40.96% fueron mayores de 70 años. El procedimiento durante la hospitalización más realizado fue la angioplastia en un 24%. La media  $\pm$  desviación estándar de triglicéridos en mujeres con obesidad fue de  $164.03 \pm 54.28$  mg/dL, Colesterol Total fue  $191.35 \pm 52.57$  mg/dL, LDL fue  $109.55 \pm 47.73$  mg/dL y HDL fue  $51.71 \pm 14.46$  mg/dL. En mujeres con obesidad, el Índice de Castelli tipo 1 fue de  $4.01 \pm 1.88$ , el Índice de Castelli tipo 2 fue  $2.29 \pm 1.30$  y la Razón triglicéridos/HDL fue de  $3.55 \pm 1.88$ .

**Conclusiones:** se encontró que el índice de Castelli es igual en los tres grupos de participantes, es decir, no fue estadísticamente significativo, dicho de otra manera, no existe asociación entre el índice de Castelli y estado nutricional en mujeres de 50 años o más que requirieron intervencionismo cardiovascular.

**Palabras clave:** Obesidad; Enfermedad coronaria; Mujeres; Perfil lipídico; Colesterol; Hipercolesterolemia (Fuente: DeCS BIREME).

Association between Castelli index and obesity in women over 50 years old with coronary heart disease in Peruvian Naval Medical Center.

#### ABSTRACT

**Objective:** To determine the association between Castelli index and Obesity in women over 50 years old with coronary heart disease.

**Material and methods:** an observational, analytical, retrospective and cross-sectional study was carried out, from a secondary analysis to a study database: Body mass index and coronary revascularization in women with coronary artery disease: insight into obesity paradox, conducted in Peruvian Naval Medical Center., which consisted of 83 clinical records of women over 50 years old who underwent an angiography and were hospitalized for coronary heart disease between 2010 and 2017 for intervention. An analysis with Fisher's exact test and ANOVA was performed to determine the association.

**Results:** 40.96% were older than 70 years old. The procedure during the most performed hospitalization was angioplasty in 24%. The mean  $\pm$  standard deviation of triglycerides in obese women was  $164.03 \pm 54.28$  mg / dL, Total Cholesterol was  $191.35 \pm 52.57$  mg / dL, LDL was  $109.55 \pm 47.73$  mg / dL and HDL was  $51.71 \pm 14.46$  mg / dL. In women with obesity, Castelli Type 1 Index was  $4.01 \pm 1.88$ , Castelli Type 2 Index was  $2.29 \pm 1.30$  and Triglyceride / HDL Ratio was  $3.55 \pm 1.88$ .

**Conclusions:** it was found that the Castelli index is the same in the three groups of participants, that is, it was not statistically significant, in other words, there is no association between Castelli index and nutritional status in women over 50 years old who required cardiovascular intervention.

**Keywords:** Obesity; Coronary disease; Women; Lipid profile; Cholesterol; Hypercholesterolemia (Source: MeSH NLM).

## INTRODUCCIÓN

La patología cardiovascular es la causa más frecuente de morbimortalidad, es por ello, que hasta el 2015 se registraron 73.9 millones de muertes a nivel mundial (1,2). En el Perú, la patología cardiovascular es la segunda causa de mortalidad por enfermedad no transmisible, con una tasa de 82 por cada cien mil mujeres, siendo la más frecuente, la cardiopatía isquémica. (3) Aunque la prevalencia fue mayor en hombres que en mujeres, esta estadística cambia con la edad de ambos pacientes, debido a sus comorbilidades. (4) Además, la menopausia es un factor de riesgo, así como obesidad (Índice de masa corporal supera el valor de 30 kg/m<sup>2</sup>), dislipidemia, hipertensión, falta de actividad física. La edad del primer evento coronario en las mujeres es 10 años más que en los hombres (5,6). Lopez-Jimenez y Cortés-Bergoderi describen a la obesidad como un factor importante para el desarrollo de enfermedades coronarias, con un alto riesgo de dislipidemia (7).

La dislipidemia se evalúa de diferentes formas: con un perfil lipídico tomando los valores de triglicéridos (TG), lipoproteínas de alta densidad (HDL), colesterol total (CT) y lipoproteínas de baja densidad (LDL), tomados de manera independiente, o también mediante índices de riesgo cardiovascular como el índice de Castelli tipo 1 (relación Colesterol Total / HDL) y 2 (relación LDL/HDL), Razón triglicéridos/HDL, coeficiente aterogénico ((TC- HDL)/HDL) e índice aterogénico del plasma [log (TG/HDL)] (2,8). Muchos estudios han demostrado niveles más altos de CT, LDL, TG en estados de menopausia, y una estrecha correlación entre el índice de masa corporal (IMC) y perfiles lipídicos elevados junto a una relación inversa con el HDL (9,10,11); mientras que la asociación del IMC con LDL, se ha hallado como un factor contribuyente en las tasas más altas de eventos coronarios asociados a obesidad (9). En un estudio realizado en mujeres con síndrome de ovario poliquístico (SOP), se encontró una elevación en los niveles de TG, CT y LDL, así como una disminución en el nivel de HDL en suero de mujeres con obesidad abdominal, en comparación con mujeres sin obesidad. Si bien en diferentes contextos como el SOP, el índice de Castelli tipo I y II es mayor en mujeres con obesidad abdominal, no se evidencia un estudio con una población específica con enfermedad cardiovascular (12). Un estudio realizado en pacientes con aterosclerosis y espondilitis anquilosante (EA) indica que el índice de Castelli tipo 2 fue un marcador predictivo de cambios aterosclerótico en la pared vascular, pero estadísticamente débil,

por lo tanto, no es un marcador confiable por sí solo, sino que podría ser útil junto a otros marcadores de riesgo (13).

Hay autores que proponen diferentes puntos de corte sobre el rango normal porque el índice de Castelli no se mide bien en algunas poblaciones, si bien el punto de corte más conocido es más de 4 puntos, se han publicado artículos donde este punto de corte es controversial (14). Actualmente, existe escasa evidencia sobre asociación entre obesidad e índice de Castelli en mujeres obesas, sin embargo, en un estudio demostró que, en el análisis ajustado, el índice de Castelli no era significativo, es decir, no se asociaba significativamente con adiposidad. (15) Es por ello que al observar las guías europeas actuales (16,17) no se recomienda el índice de Castelli para diagnóstico o manejo de un síndrome coronario.

Esta problemática es de gran importancia en la salud pública, pero como se observa, a nivel nacional, existe muy poca información sobre los índices de riesgo cardiovascular en las mujeres en general, en comparación de los varones. Por lo cual el objetivo de este estudio fue determinar la asociación entre el índice de Castelli y obesidad en mujeres mayores de 50 años con enfermedad coronaria.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Diseño del estudio

El presente estudio fue observacional, analítico, retrospectivo y transversal donde se realizó un análisis secundario a una base de datos.

### Población y muestra

La población de este estudio estuvo constituida por la base de datos proveniente del estudio “*Body mass index and coronary revascularization in women with coronary artery disease: insight into obesity paradox*” publicado por Chambergo-Michilot D, Runzer-Colmenares F., Zamora A (18); aprobado por la Universidad Científica del Sur en el año 2018 cuyo objetivo fue determinar la asociación entre el índice de masa corporal e indicación de angioplastia con implante de *stent* en mujeres mayores de 50 años, quienes incluyeron 83 registros clínicos de mujeres mayores de 50 años que fueron sometidas una angiografía debido a una enfermedad de la arteria coronaria y fueron hospitalizadas en el Centro Médico Naval entre los años 2010 y 2017 para su intervencionismo. Fueron excluidos 20 registros médicos de participantes que tenían los datos incompletos. No se calculó un tamaño muestral pues se utilizaron la totalidad de datos del estudio mencionado anteriormente. El cálculo del estudio original del tamaño muestral fue utilizando el *software* estadístico OpenEpi y dio como resultado un total de 83 registros clínicos, utilizando un intervalo de confianza (IC) del 95%. Según publicaciones previas (4), sabemos que la frecuencia de dislipidemia en mujeres obesas con enfermedad cardiovascular puede llegar hasta un 63.4%, mientras que, en población general femenina, sin presencia de obesidad, pero con enfermedad cardiovascular es del 11% (5). La potencia estadística para nuestro estudio ascendió al 100%, utilizando el *software* openEpi versión 3.0.

Se evaluaron las variables del estudio, las cuales se describen a continuación:

- Índice de masa corporal: resultante de la fórmula [peso (kg) / altura (m)<sup>2</sup>] clasificándose en menos de 25 kg/m<sup>2</sup>, sobrepeso (25-29,99 kg/m<sup>2</sup>) y obesidad (mayor o igual a 30 kg/m<sup>2</sup>). (9)
- Características sociodemográficas: Edad: calculándose la media ± desviación estándar. Grado Militar: categorizada en rango subalterno u oficial.
- Procedimientos durante la hospitalización: Cateterismo, angioplastia, *bypass*.
- Número de antecedentes patológicos: definidas según el registro en la historia clínica de cada participante (infarto agudo de miocardio, hipertensión, ansiedad, depresión, arritmia cardíaca, diabetes mellitus, antecedente de tabaquismo, antecedente de alcoholismo, insuficiencia cardíaca congestiva, enfermedad renal crónica, enfermedad cerebrovascular, insuficiencia valvular y consumo de psicofármacos) y se categorizaron en ninguno, uno, dos y tres o más.
- Perfil lipídico: Triglicéridos, colesterol total, LDL, HDL.
- Índices de riesgo cardiovascular: tomándose en cuenta el Índice de Castelli tipo 1 que es la razón entre Colesterol Total/HDL considerándose su punto de corte por encima de 4 (9), Índice de Castelli tipo 2 = LDL/HDL, *Atherogenic Coefficient* = (Colesterol Total – HDL) /HDL, razón Triglicéridos/HDL y *Atherogenic Index of Plasma* = log (Triglicéridos/HDL), lo cuales fueron calculados en las participantes (12).

Procesamiento y análisis de datos.

Se realizó un análisis estadístico utilizando el programa estadístico STATA 14.0 para Windows. La tabla 1 corresponde a un análisis descriptivo de las variables de estudio donde se presentan las frecuencias absolutas y porcentuales de edad, grado militar, y procedimientos durante la hospitalización; mientras que el número de antecedentes patológicos, perfil lípido e índices de riesgo cardiovascular se expresaron como media ± desviación estándar. La tabla 2 representa la relación, mediante un análisis bivariado, entre las variables de estudio y el índice de masa corporal, se utilizó la Prueba exacta de Fisher para edad, grado militar, y procedimientos durante la hospitalización mientras que

se incluyó la desviación estándar y las pruebas de homogeneidad de varianza (ANOVA) se utilizaron para observar diferencias en las variables continuas como el número de antecedentes patológicos, perfil lípido e índices de riesgo cardiovascular.

#### Consideraciones éticas

Este estudio es un análisis secundario del artículo original titulado “*Body mass index and coronary revascularization in women with coronary artery disease: insight into obesity paradox*” (18), que fue evaluado y aprobado por el Comité de Ética en Investigación del Centro Médico Naval. Durante el procesamiento de datos no se ha incluido la identidad de los pacientes, los cuales fueron registrados mediante códigos para su identificación.

## RESULTADOS

En la Tabla 1 se observa un análisis descriptivo, en el cual encontramos que la edad de las pacientes entre 50 y 59 años obtuvo un porcentaje de 27.71% (n=23), entre 60 y 70 años fue de 31.33% (n=26) y las mayores de 70 años fueron el 40.96% (n=34). El grado militar del familiar titular fue mayoritariamente subalterno representando el 78.31% (n=65). En cuanto al procedimiento realizado más frecuente durante la hospitalización fue la angioplastia con un 28.92% (n=24), seguido del cateterismo con un 25.30% y el menos frecuente fue el *bypass* que obtuvo un 18.07%. Las participantes obtuvieron una media de  $3.92 \pm 1.78$  antecedentes patológicos; mientras que, en el perfil lipídico, se obtuvo una media de  $187.80 \pm 49.55$  mg/dL en colesterol total, seguido de la media  $154.60 \pm 66.84$  mg/dL de triglicéridos, en cuanto al LDL se obtuvo una media de  $102.13 \pm 38.64$  mg/dL y en HDL, una media de  $49.60 \pm 15.40$  mg/dL. En el promedio de índices de riesgo cardiovascular se obtuvo  $3.57 \pm 2.27$  puntos en la razón triglicéridos/HDL, para el índice de Castelli 1 en  $4.28 \pm 2.05$ , para Castelli 2 en  $2.34 \pm 1.32$ , para *Atherogenic Coefficient* en  $3.28 \pm 2.05$  y *Atherogenic Index of Plasma* en  $-2.75 \pm 0.86$ .

En la Tabla 2 se observa que las diferencias entre la variable edad e índice de masa corporal (IMC), no son significativas, lo cual indica que los grupos etarios estuvieron distribuidos de manera uniforme entre los tres grupos de índice de masa corporal. Al relacionar la variable rango militar con el índice de masa corporal, el valor de p tampoco fue significativo, es decir, no hubo diferencias. Los procedimientos durante hospitalización relacionado con la variable índice de masa corporal, no se obtuvo significancia, lo cual indica que las mujeres con sobrepeso y obesidad estaban presentes de forma similar en los pacientes que requirieron cateterismo, angioplastia o *bypass*. Se observa que, en el perfil lipídico, el promedio de triglicéridos en las participantes con sobrepeso es de 153 mg/dL, con obesidad es de 164 mg/dL y con un índice de masa corporal normal es de 145 mg/dL, infiriéndose que mientras mayor sea el índice de masa corporal mayor es el valor de triglicéridos. De manera similar se observa con el valor de colesterol total, pero con diferencias no significativas; mientras que en la variable LDL, el valor de p es estadísticamente significativo, donde las participantes con obesidad

tuvieron un promedio de valor LDL en 109 mg/dL, mucho mayor que el valor de LDL en las mujeres con sobrepeso o índice de masa corporal normal, 97 mg/dL y 98 mg/dL respectivamente. No se observa un valor de p significativo con HDL, lo cual indica que este no presenta diferencias entre los tres grupos de participantes. En el caso de índices cardiovasculares, no se presenta datos estadísticamente significativos en relación a Castelli 1, Castelli 2, *Atherogenic Coefficient* ni *Atherogenic Index of Plasma*; solo en la razón triglicéridos/HDL se evidencia datos estadísticamente significativos, donde las que presentaban un puntaje mayor fueron las participantes con sobrepeso, mientras que en las mujeres con obesidad fue menor el puntaje.

## DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue determinar la asociación entre índice de Castelli y obesidad, se esperaba que este índice sea de mayor puntuación entre mujeres obesas ( $IMC > 30 \text{ mg/kg}^2$ ) que aquellas que tuvieran sobrepeso o presenten un IMC normal. No obstante, se encontró que el índice de Castelli es igual en los tres grupos de participantes, es decir, no fue estadísticamente significativo, dicho de otra manera, no existe asociación entre el índice de Castelli y obesidad en mujeres de 50 años o más que requirieron intervencionismo cardiovascular.

En 2015, Ranjit et al evidenciaron que, en mujeres postmenopáusicas, el IMC no se correlacionó con los índices de riesgo cardiovascular como Índice de Castelli tipo 1 y 2, razón TG/HDL, Índice aterogénico en plasma (*Atherogenic Index of Plasma*) y Coeficiente Aterogénico (*Atherogenic Coefficient*), ni con los perfiles lipídicos (9), resultados que coinciden con nuestros hallazgos; mientras que, Tremollieres et al y Dallongeville et al, determinaron que existían elevados niveles de colesterol total, LDL, triglicéridos en mujeres con estados de menopausia y elevado índice de masa corporal (IMC), junto a una relación inversa con los niveles de HDL (10,11); lo cual es afín con nuestro análisis, donde se observó una asociación entre el incremento de LDL y triglicéridos en mujeres con obesidad, en comparación de aquellas que no lo presentan, infiriéndose que un alto índice de masa corporal es directamente proporcional al valor de triglicéridos y LDL.

En el estudio realizado en Colombia por García A. et al, llegan a la conclusión de que existe asociación entre el colesterol total, LDL, triglicéridos y el índice de masa corporal, además se demostró que los sujetos con IMC más bajo, tenían niveles más bajos de colesterol, TG/HDL y Castelli tipo 1. Existe escasa evidencia sobre asociación entre obesidad e índice de Castelli en mujeres obesas, sin embargo, en un estudio se demostró que, en el análisis ajustado, el índice de Castelli no era significativo, es decir, no se asociaba significativamente con adiposidad. (15). El estudio de Sun G. et al, atribuye que, para la estimación de riesgo cardiovascular, los cambios en el metabolismo de las lipoproteínas son el factor principal y representan aproximadamente el 50% del riesgo atribuible de la población para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares,

especialmente con la aterosclerosis. En este estudio, los sujetos en los terciles de mayor adiposidad según el índice de adiposidad corporal, mostraron una relación positiva con los marcadores de metabolismo de las lipoproteínas TC, TG, LDL y con los índices aterogénicos de Castelli tipo 1 y 2, y la razón TG/HDL (19). Lo mencionado previamente se relaciona a los resultados de nuestro estudio, en el cual la razón de triglicéridos/HDL fue mayor en las mujeres que tuvieron sobrepeso, en comparación con las participantes obesas, al igual que en el estudio por Ranjit et al, en el cual la razón TG/HDL fue elevado en mujeres menopáusicas (9).

Al tener en cuenta las guías clínicas de la sociedad europea de cardiología (ESC) del presente año, se observó que ninguna de las dos menciona al índice de Castelli para observar el tratamiento en pacientes que presentan dislipidemia. Si bien no fue significativo el índice de Castelli en estas guías de práctica clínica, lo que se usa para manejar enfermedades coronarias no incluyen al índice de Castelli. Estas guías se basan principalmente en los valores de LDL, como punto de partida para prevenir la enfermedad cardiovascular. (16,17). No obstante, la población de nuestro estudio, es de riesgo extremo según la AACE/ ACE, la cual es la guía de manejo del manejo y prevención de dislipidemia en patología cardiovascular; el LDL colesterol ideal debería ser menor de 55 mg/dl, mientras que nuestra media fue muy superior a ésta (102.13 mg/dl), con lo que estas pacientes no serían la población ideal para poner en práctica para este índice aterogénico de Castelli y por el contrario sí, una población sin factores de riesgo (26).

Por otro lado, el estudio realizado por Siniawski et al, propone la utilidad e importancia de la apolipoproteína A1 (proteína más importante del HDL) y apolipoproteína B (apoB) que permite calcular la aterogenicidad en pacientes con enfermedad coronaria (14). Si bien el punto de corte más conocido es más de 4 puntos, se han publicado artículos, como el de Siniawski et al (14) donde este punto de corte es controversial, proponiendo diferentes puntos de corte porque el índice de Castelli es útil de forma pareja en algunas poblaciones. Entre los resultados de este, sugiere que la meta histórica del índice de Castelli tipo 1 debería revisarse y actualizarse a menor de 3,25. La medición del CT y HDL es accesible y tiene un bajo costo, por lo cual, al corregir los valores del Índice de Castelli, permitiría identificar el riesgo cardiovascular de manera rápido en los diferentes establecimientos de salud (14). Adicionalmente, el estudio INTERHEART (20) demostró que la relación ApoB/ApoA es un predictor de eventos cardiovasculares superior a la del Castelli tipo 1, desacreditando a este mismo; además de ello, otros estudios propusieron

a la relación ApoB/ApoA como el mejor predictor lipídico de eventos coronarios, en comparación al índice de Castelli (21,22,23).

Este estudio se justifica debido a que existe escasa evidencia en nuestra región, y es relevante la enfermedad cardiovascular en la población femenina. Según un estudio realizado en Bahía, Brazil, se determinó que la exposición femenina a la enfermedad cardíaca, es mayor que en el sexo masculino, existiendo una alta incidencia de dislipidemia, teniendo diferencias con respecto al sexo y el índice de Castelli suele estar más alterado en mujeres que en hombres (24). Mientras que Franik G, et al, presentaron un estudio, concluyendo que si bien en diferentes contextos como el síndrome de ovario poliquístico, el índice de Castelli es mayor en mujeres obesas, no hay un estudio con respecto a una población específica con enfermedad cardiovascular (12). Resultados similares obtienen Rojano et al. en su programa de dieta hipocalórica combinado con ejercicio físico por 6 semanas en mujeres postmenopáusicas con sobrepeso generando diferencia significativa de la razón triglicéridos/HDL en ellas, al igual que en nuestro estudio (25).

El presente estudio contó con limitaciones: los datos obtenidos no incluyeron información como menopausia, su estado nutricional y niveles de actividad física. La población fue castrense y presentan un alto riesgo por tener antecedente de episodio aterogénico. Se concluye que no existe asociación entre el índice de Castelli e índice de masa corporal en mujeres con enfermedad coronaria que requieren tratamiento para enfermedad coronaria.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades Cardiovasculares. 2017. [Internet]. [Citado 28-07-2018]. Disponible en: [http://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](http://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)).
2. James S, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018; 392: 1789-1858.
3. Ministerio de salud del Perú. Centro nacional de epidemiología, prevención y control de enfermedades. Análisis de las causas de mortalidad en el Perú, 1986-2015. 2018.
4. Ferreira-González I. Epidemiología de la enfermedad coronaria. *Revista Española de Cardiología*. [online] 2014;67(2):139-44.
5. Meneses O. S. Romero R. N. Índice aterogénico y su relación con los niveles de estradiol en mujeres pre-y postmenopáusicas. *Arch Inv Mat Inf* [online]; 2015; VII (1):3-9. Vol. VII, No.
6. Las mujeres y la enfermedad cardiovascular [Internet]. Texas Heart Institute. [citado 12 de septiembre de 2019].
7. Lopez-Jimenez.F. Corte´s-Bergoderi. M. Obesidad y Corazón. *Rev Esp Cardiol* [online]; 2011;64(2):140–149.
8. López G., et al. Influencia del consumo de tabaco, actividad física, alimentación y edad en los valores de diferentes índices aterogénicos en población mediterránea española. *Medicina Balear* 2014 [online].; 29 (2); 23-31.
9. Ranjit P, Guntuku G, et al. New atherogenic indices: Assessment of cardio vascular risk in post menopausal dyslipidemia. *AJMS* [Internet]. 2015;6(6):25-2.
10. Tremollieres FA, Pouilles JM, et al. Coronary heart disease risk factors and menopause: a study in 1684 French women. *Atherosclerosis* 1999; 14(2):415–423.

11. Dallongeville J, et al. Multiple coronary heart disease risk factors are associated with menopause and influenced by substitutive hormonal therapy in a cohort of Frenchwomen. *Atherosclerosis* 1995; 118(1):123–133.
12. Franik G, Bizon, A, et al. The effect of abdominal obesity in patients with polycystic ovary syndrome on metabolic parameters. *European review for medical and pharmacological sciences*. 2017. 21. 4755-4761.
13. Kucuk A, Ugur Uslu A, et al. The LDL/HDL ratio and atherosclerosis in ankylosing spondylitis. *Z Rheumatol* 2017; 76(1): 58-63.
14. Siniawski D, Masson W, et al. Correlación entre las razones apolipoproteína B/apolipoproteína A1 y colesterol total/colesterol-HDL en una población saludable: ¿debería actualizarse el índice de Castelli? *Revista Argentina de Cardiología*. 2011, v.79, p.33-38.
15. García A, Niño-Silva L, et al. Body adiposity index as marker of obesity and cardiovascular risk in adults from Bogotá, Colombia. *Endocrinología y nutrición: órgano de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición*. 2015. 62. 10.1016/j.endonu.2014.11.007.
16. Knuuti J, Wijns W, Saraste A, et al. ESC Scientific Document Group, 2019 ESC Guidelines for the Diagnosis and Management of Chronic Coronary Syndromes: The Task Force for the Diagnosis and Management of Chronic Coronary Syndromes of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal*. 2019; Aug 31. ehz425.
17. Kotseva K, De Backer G, et al. Lifestyle and impact on cardiovascular risk factor control in coronary patients across 27 countries: results from the European Society of Cardiology ESC- EORP EUROASPIRE V registry. *Eur J Prev Cardiol*. 2019; 26(8): 824- 835.
18. Chambergo-Michilot D, Runzer-Colmenares F et al. Body mass index and coronary revascularization in women with coronary artery disease: insight into obesity paradox. *Revista Colombiana de Cardiología*. 2019. ISSN 0120-5633.
19. Sun G. et al. Concordance of BAI and BMI with DXA in the Newfoundland population. *Obesity (Silver Spring)*. 2013; 21:499-503.

20. McQueen MJ et al. Lipids, lipoproteins, and apolipoproteins as risk markers of myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): a case-control study. *Lancet* 2008; 372:224-33.
21. Walldius G, Jungner I, et al. High apolipoprotein B, low apolipoprotein A-I, and improvement in the prediction of fatal myocardial infarction (AMORIS study): a prospective study. *Lancet* 2001; 358:2026-33.
22. Sniderman AD, Furberg CD, et al. Apolipoproteins versus lipids as índices of coronary risk and as targets for statin treatment. *Lancet* 2003; 361:777-80.
23. Walldius G, Jungner I, et al. The apoB/apoA-I ratio is better than the cholesterol ratios to estimate the balance between the plasma proatherogenic and antiatherogenic lipoproteins and to predict coronary risk. *Clin Chem Lab Med* 2004; 42: 1355-63.
24. Veloso S., Costa M., et al. Ocorrência de sobrepeso e outros fatores de risco cardiovascular em trabalhadores atendidos em um ambulatório de nutrição do Centro de Estudos de Saúde do Trabalhador, Salvador-BA. *Rev. bras. saúde ocup.* 2006; 31 (113): 19-26.
25. Rojano D. et al. Efectos de una dieta hipocalórica y de un programa de ejercicio físico de corta duración en el perfil lipídico y en la composición corporal de mujeres menopáusicas con sobrepeso. *Rev Andal Med Deporte.* 2014;7(3): 95-100.
26. Garber, A et al. Consensus statement by the american association of clinical endocrinologists and american college of endocrinology on the comprehensive type 2 diabetes management algorithm – 2019 executive summary. *AACE/ACE. Endocrine Practice*, 25(1), 69–100. doi:10.4158/cs-2018-0535.

Fuentes de financiamiento:

Este artículo ha sido financiado por los autores.

Conflictos de interés:

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Correspondencia:

Liana Michelle Quiñones Manzanares

Dirección: Jr. Pezet y Monel 2104 int. 16, Lince 14, Lima, Perú.

Teléfono: +51 9 18207436

Correo electrónico: [Lianamqm@gmail.com](mailto:Lianamqm@gmail.com)

Tabla N°1 Análisis descriptivo de las variables de estudio (n=83)

Variables	n	%	Media	DE <sup>1</sup>
Edad				
50-59 años	23	27.71		
60-70 años	26	31.33		
>70 años	34	40.96		
Grado militar del familiar titular				
Subalterno	65	78.31		
Oficial	18	21.69		
Procedimientos durante hospitalización				
Cateterismo				
no	62	74.70		
si	21	25.30		
Angioplastía				
no	59	71.08		
si	24	28.92		
Bypass				
no	68	81.93		
si	15	18.07		
Número de antecedentes patológicos			3.92	1.78
Perfil lipídico				
Triglicéridos (mg/dL)			154.60	66.84
Colesterol total (mg/dL)			187.80	49.55
LDL (mg/dL)			102.13	38.64
HDL (mg/dL)			49.60	15.40
Índices de riesgo cardiovascular				
Castelli 1			4.28	2.05
Castelli 2			2.34	1.32
<i>Atherogenic Coefficient</i>			3.28	2.05
Razón triglicéridos/HDL			3.57	2.27
<i>Atherogenic Index of Plasma</i>			-2.75	0.86
<sup>1</sup> Desviación estándar				

Tabla N°2 Análisis bivariado de las variables de estudio en base a Índice de masa corporal (n=83)

Variables	Índice de Masa Corporal			valor de P
	<25	25-29.99	≥30	
Edad n(%)				0.1 <sup>2</sup>
50-59 años	7 (21.88)	10 (50.00)	6 (19.35)	
60-70 años	12 (37.50)	4 (20.00)	10 (32.26)	
>70 años	13 (40.63)	6 (30.00)	15 (48.39)	
Grado militar del familiar titular n(%)				0.2 <sup>2</sup>
Subalterno	22 (68.75)	16 (80.00)	27 (87.10)	
Oficial	10 (31.25)	4 (20.00)	4 (12.90)	
Procedimientos durante hospitalización				
Cateterismo n(%)				0.1 <sup>2</sup>
no	20 (62.50)	17 (85.00)	25 (80.65)	
si	12 (37.50)	3 (15.00)	6 (19.35)	
Angioplastía n(%)				0.7 <sup>2</sup>
no	23 (71.88)	13 (65.00)	23 (74.19)	
si	9 (28.13)	7 (35.00)	8 (25.81)	
Bypass n(%)				0.7 <sup>2</sup>
no	27 (84.38)	15 (75.00)	26 (83.87)	
si	5 (15.63)	5 (25.00)	5 (16.13)	
Número de antecedentes patológicos (media ± DE <sup>1</sup> )	4.0 ± 2.01	4.4 ± 1.31	3.51 ± 1.65	0.09 <sup>3</sup>
Perfil lipídico				
Triglicéridos (media ± DE <sup>1</sup> )	145.94 ± 48.72	153.85 ± 102.40	164.03 ± 54.28	<0.0001 <sup>3</sup>
Colesterol total (media ± DE <sup>1</sup> )	185.81 ± 48.65	185.45 ± 48.35	191.35 ± 52.57	0.8 <sup>3</sup>
LDL (media ± DE <sup>1</sup> )	98.13 ± 32.12	97.05 ± 31.93	109.55 ± 47.73	0.04 <sup>3</sup>
HDL (media ± DE <sup>1</sup> )	48.19 ± 15.36	48.60 ± 17.21	51.71 ± 14.46	0.6 <sup>3</sup>
Índices de riesgo cardiovascular				
Castelli 1 (media ± DE <sup>1</sup> )	4.41 ± 2.14	4.39 ± 2.23	4.01 ± 1.88	0.6 <sup>3</sup>
Castelli 2 (media ± DE <sup>1</sup> )	2.38 ± 1.37	2.35 ± 1.34	2.29 ± 1.30	0.9 <sup>3</sup>
<i>Atherogenic Coefficient</i> (media ± DE <sup>1</sup> )	3.41 ± 2.14	3.40 ± 2.23	3.07 ± 1.88	0.6 <sup>3</sup>
Razón triglicéridos/HDL (media ± DE <sup>1</sup> )	3.51 ± 2.01	3.69 ± 3.18	3.55 ± 1.88	0.01 <sup>3</sup>
<i>Atherogenic Index of Plasma</i> (media ± DE <sup>1</sup> )	-2.74 ± 0.92	-2.75 ± 0.92	-2.77 ± 0.80	0.6 <sup>3</sup>
<sup>1</sup> Desviación estándar				
<sup>2</sup> Prueba exacta de Fisher				
<sup>3</sup> ANOVA				

