

	<b>TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</b>	Fecha de elaboración:	17/04/2023
		Fecha de aprobación:	22/09/2023
		Versión:	02
		Página:	1 de 17

**PORTADA:**

**Título de la investigación:**

SUPLEMENTACIÓN NUTRICIONAL ORAL HIPERPROTEICA: EFECTOS SOBRE EL ESTADO NUTRICIONAL Y PARÁMETROS BIOQUÍMICOS EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA CARDÍACA CONGESTIVA

SUPLEMENTAÇÃO NUTRICIONAL ORAL HIPERPROTEÍICA: EFEITOS NO ESTADO NUTRICIONAL E PARÂMETROS BIOQUÍMICOS EM PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA CONGESTIVA

HIPERPROTEIN ORAL NUTRITIONAL SUPPLEMENTATION: EFFECTS ON NUTRITIONAL STATUS AND BIOCHEMICAL PARAMETERS IN PATIENTS WITH CONGESTIVE HEART FAILURE

**Titulo breve:**

SNO-H SOBRE ESTADO NUTRICIONAL EN PACIENTES CON ICC  
SNO-H SOBRE ESTADO NUTRICIONAL EM PACIENTES COM ICC  
SNO-H ON NUTRITIONAL STATUS IN PATIENTS WITH CHF

**Palabras clave:**

Suplementos Dietéticos; **Parámetros Bioquímicos**; Estado Nutricional: Insuficiencia Cardíaca  
Suplementos Dietéticos; **Parâmetros Bioquímicos** ; Estado Nutricional: Insuficiência Cardíaca  
Dietary Supplements; **Biochemical Parameters**; Nutritional Status: Heart Failure

## 1. RESUMEN

**Antecedentes:** Los pacientes con insuficiencia cardiaca congestiva (ICC) presentan riesgo nutricional asociado principalmente por la inadecuada ingesta de proteínas. Los suplementos nutricionales orales hiperproteicos (SON-H) sugieren una mejora del estado nutricional.

**Objetivos:** Evaluar el efecto de los SON-H sobre el estado nutricional y parámetros bioquímicos de los pacientes con ICC.

**Métodos:** Estudio cuasi-experimental, longitudinal, prospectivo; donde 194 pacientes fueron divididos en 2 grupos (Grupo1,5ONS=54; Grupo1,2ONS=140), de manera no probabilística, por conveniencia. Se realizó una evaluación nutricional al inicio y final de la intervención nutricional. Se utilizó la prueba T-Student y la prueba d-Cohen. Se consideró significación estadística al valor de  $p < 0.05$ .

**Resultados:** Posterior a las 2 semanas de intervención. El Grupo1,5ONS experimentó un aumento significativo de 0,97kg en el peso ( $p=0,000$ ) y un incremento de la circunferencia braquial (CB) de 0,71cm ( $p=0,000$ ). El Grupo1,2ONS mostró un aumento significativo en la CB de 0,32cm ( $p=0,000$ ). En los hallazgos bioquímicos, el grupo 1,5ONS evidenció una disminución significativa ( $p < 0,036$ ) de los valores de colesterol y de glucosa (-3,52md/dL y -4,21mg/dL, respectivamente). De manera similar, en el grupo1,2ONS, la variación de fue -7,40mg/dL y -7,78md/dL ( $p=0,000$ ). En el caso de la albúmina y hemoglobina, estos aumentaron en ambos grupos, observándose aumentos significativos de 0,56g/dL y 0,98g/dL en el grupo1,5ONS ( $p=0,000$ ).

**Conclusiones:** La SON-H evidenció una mejora del estado nutricional de pacientes con ICC, aumentando la CB, los niveles de albúmina y hemoglobina, y reduciendo el colesterol y la glucosa, independientemente de la presencia de desnutrición. En el grupo con desnutrición, destacó un aumento significativo de peso y una disminución en los niveles de creatinina. La presencia de antecedentes, el nivel de albúmina y el IMC intervienen en los efectos logrados por la SON-H.

## Introducción

Los pacientes hospitalizados con insuficiencia cardíaca congestiva (ICC) experimentan un deterioro en su estado nutricional, debido a varios factores. Uno de ellos es el aumento en el metabolismo a consecuencia del esfuerzo respiratorio adicional que conlleva la enfermedad. Además, los trastornos hepáticos y gastrointestinales también contribuyen a este deterioro, ya que la presión venosa elevada en la región abdominal puede causar síntomas como anorexia, náuseas, y dificultades en la absorción de nutrientes en el intestino, entre otros.<sup>1,2</sup> Estudios reportan que al menos un tercio de estos pacientes desarrollan desnutrición leve o moderado.<sup>3-6</sup> En casos graves, pueden desarrollar caquexia cardíaca y/o sarcopenia, cuyo pronóstico es desalentador debido a tasas de mortalidad significativamente más altas en comparación con pacientes con ICC no caquética.<sup>7,8</sup>

En este contexto, el índice de masa corporal (IMC) destaca como prueba de uso principal<sup>9</sup>, complementada por mediciones del pliegue tricípital para evaluar la grasa corporal y la circunferencia braquial (CB) para determinar la reserva proteica.<sup>10</sup> Adicionalmente, la valoración bioquímica también es de gran utilidad, ya que pueden revelar la presencia de indicadores como bajos niveles de hemoglobina, albúmina sérica, prealbúmina, colesterol total, entre otros.<sup>9</sup>

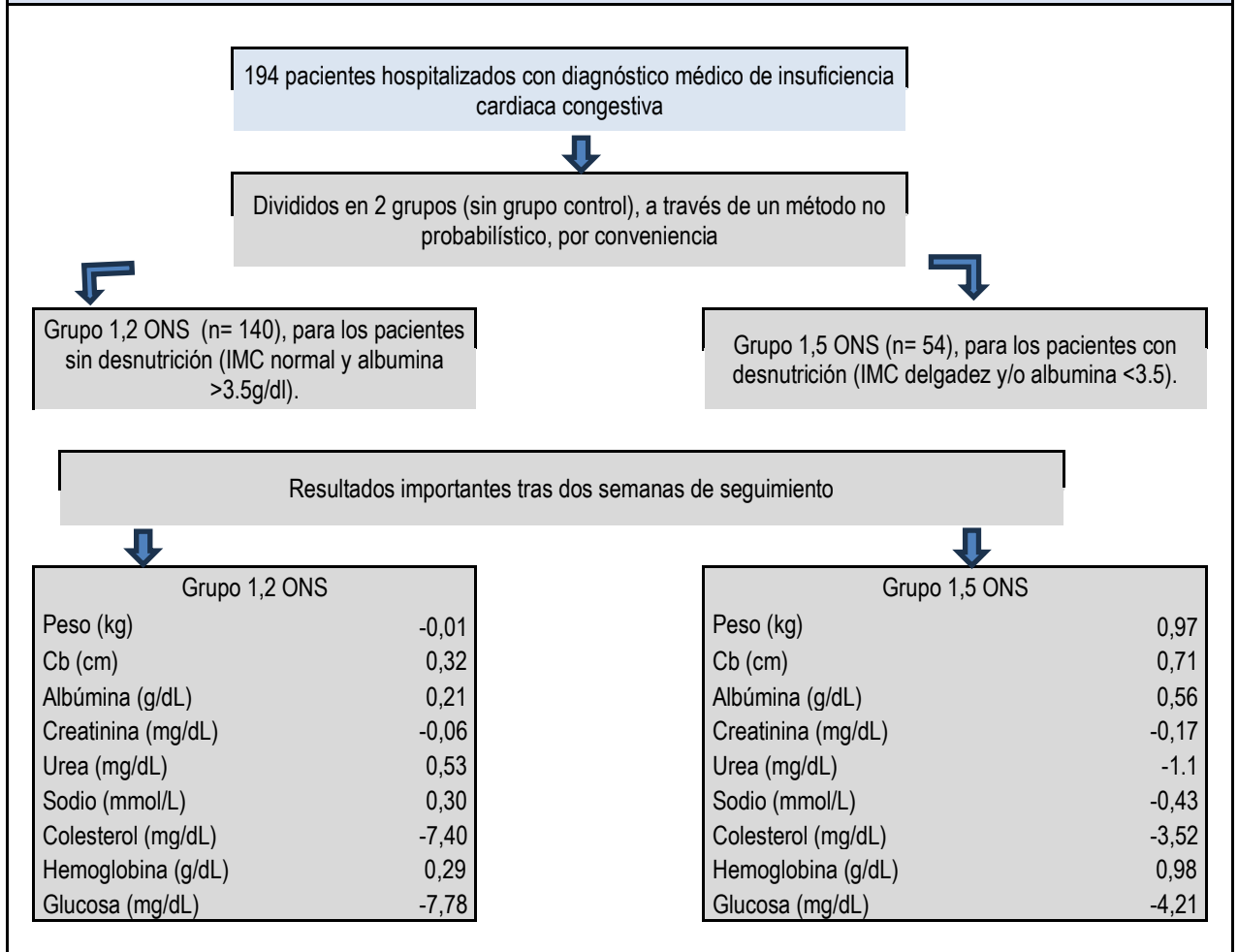
En la actualidad no existen recomendaciones específicas para la ingesta de proteínas y energía. Siendo la ingesta de 31.8 a 35 kcal/kg/día la más segura y eficaz para aumentar la masa magra en pacientes con ICC. Evitando exceder la ingesta de energía puesto que, genera un aumento de las concentraciones plasmática de catecolaminas e insulina, causando estrés fisiológico.<sup>11</sup>

La recomendación de ingesta de proteínas debe seguir las recomendaciones para personas sanas y en pacientes con caquexia cardíaca puede llegar hasta 2,0 g/kg/día.<sup>12</sup> Requerimiento difícil de cubrir únicamente con la dieta oral, haciendo necesaria la prescripción de suplementos nutricionales orales (SNO), priorizando el aporte de proteínas.<sup>13</sup> Estos suplementos parecen tener un impacto positivo en la reducción de la inflamación, la mejora de la calidad de vida y la prolongación de la supervivencia en pacientes con ICC.<sup>4,14</sup>

Estudios de otros países han mostrado que estos suplementos son seguros y pueden aumentar la masa corporal magra, aunque no la fuerza muscular.<sup>15</sup> Además, se ha demostrado que los SNO hiperproteicos e hipercalóricos mejoran el peso corporal, la composición corporal, los parámetros de laboratorio, la calidad de vida<sup>16</sup>, la capacidad de ejercicio, además de mejorar la función inmunológica al reducir los niveles de factores inflamatorios y mejorar los indicadores nutricionales.<sup>17,18</sup>

Estas investigaciones proporcionan un sólido punto de partida para el estudio, aunque es notable que hayan sido llevadas a cabo en países de Europa o Asia, resaltando la escasez de investigaciones similares en nuestro continente y país. El objetivo del estudio es evaluar el efecto de los suplementos nutricionales orales hiperproteicos sobre el estado nutricional y parámetros bioquímicos de los pacientes con ICC.

**Ilustración Central:** Suplementación nutricional oral hiperproteica: efectos sobre el estado nutricional y parámetros bioquímicos en pacientes con insuficiencia cardiaca congestiva



## Métodos

El presente estudio fue cuasi-experimental (antes y después), de cohorte longitudinal, prospectivo. Realizado con 194 pacientes hospitalizados con diagnóstico médico de ICC, en el área de cardiología del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen; Lima, Perú, durante el periodo comprendido entre el 01 de abril al 31 de mayo del 2023. El estudio fue revisado y aprobado por el Comité institucional de ética en Investigación de la Institución. Todos los pacientes incluidos en el estudio firmaron su consentimiento informado antes del inicio de la intervención nutricional.

Los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión fueron divididos en 2 grupos (sin grupo control), a través de un método no probabilístico, por conveniencia, para consumir Inmunocare Hp® (suplemento nutricional con alto contenido de proteínas, calostro bovino, fibra prebiótica, vitaminas y minerales, [Tabla 1](#)) por vía oral durante 2 semanas. A todos los pacientes se les realizó la evaluación nutricional antropométrica y bioquímica, al inicio y final del tiempo de intervención.

El primer grupo estuvo compuesto por pacientes sin desnutrición (Grupo1,2ONS) y el segundo grupo por pacientes con desnutrición (Grupo1,5ONS), determinado a través del IMC y/o valores de albúmina. Se realizaron 2 controles a cada grupo. T0: Al ingreso a hospitalización, 24 horas antes del inicio de suplementación, (se realizó un monitoreo de albúmina sérica, hemoglobina, urea, sodio, creatinina, colesterol, glucosa, peso, circunferencia braquial). T2: Se realizó un

monitoreo en la segunda semana de haber iniciado la suplementación e incluyó las mismas mediciones para comparar los resultados después de la intervención.

La ingesta diaria de proteínas se fijó en 1.2 g/kg de peso corporal para los pacientes sin desnutrición (IMC: normal, sobrepeso u obesidad; y albúmina >3.5g/dl), dividido en dos tomas iguales por día, y en 1.5 g/kg de peso corporal para los pacientes con desnutrición (IMC: delgadez y/o albúmina <3.5g/dl), dividido en tres tomas iguales por día. Las tomas de ambos grupos fueron administradas entre las comidas principales para evitar la supresión del apetito y acorde a la necesidad nutricional del paciente.

#### **Criterios de Inclusión y exclusión:**

Se incluyó pacientes mayores de edad (18 años a más), de ambos sexos, que se encontraban hospitalizados con diagnóstico de insuficiencia cardíaca congestiva, hemodinámicamente estables con un aceptable control de los síntomas en la medida en que fueran susceptibles de ser dados de alta. Además, de tener toda la información a estudiar en las historias clínicas (edad, diagnóstico médico, exámenes bioquímicos e información nutricional). Se excluyó a los pacientes cuya permanencia fue menor a 2 semanas, o que optaron por el retiro voluntario; pacientes sin posibilidad de ser pesados y tallados (postrados y/o amputados), edematizados, gestantes, puerperas, como también aquellos que se encontraban con soporte nutricional antes de la evaluación nutricional antropométrica y bioquímica, pacientes con signos de procesos inflamatorios agudos, cáncer o insuficiencia renal crónica.

#### **Análisis de datos:**

La información se registró en una base de datos creada en Microsoft Excel, que abarcó datos demográficos, características clínicas y el diagnóstico médico. En cuanto al diagnóstico nutricional, se documentaron el peso, la circunferencia braquial y los valores bioquímicos tanto antes de la intervención (T0) como después de la intervención (T2).

Las variables cuantitativas se describieron utilizando medias y desviaciones estándar (DE). Para comparar las variables entre grupos, se aplicó la prueba T de Student. Los tamaños de efecto (TE) se evaluaron mediante la prueba d de Cohen, en la que se consideró un TE muy bajo para puntuaciones menores a 0.2, un TE leve para puntuaciones entre 0.2 y 0.5, TE moderados para valores entre 0.5 y 0.8, TE altos para valores entre 0.8 y 1, y TE muy altos para puntuaciones superiores a 1.

## Resultados

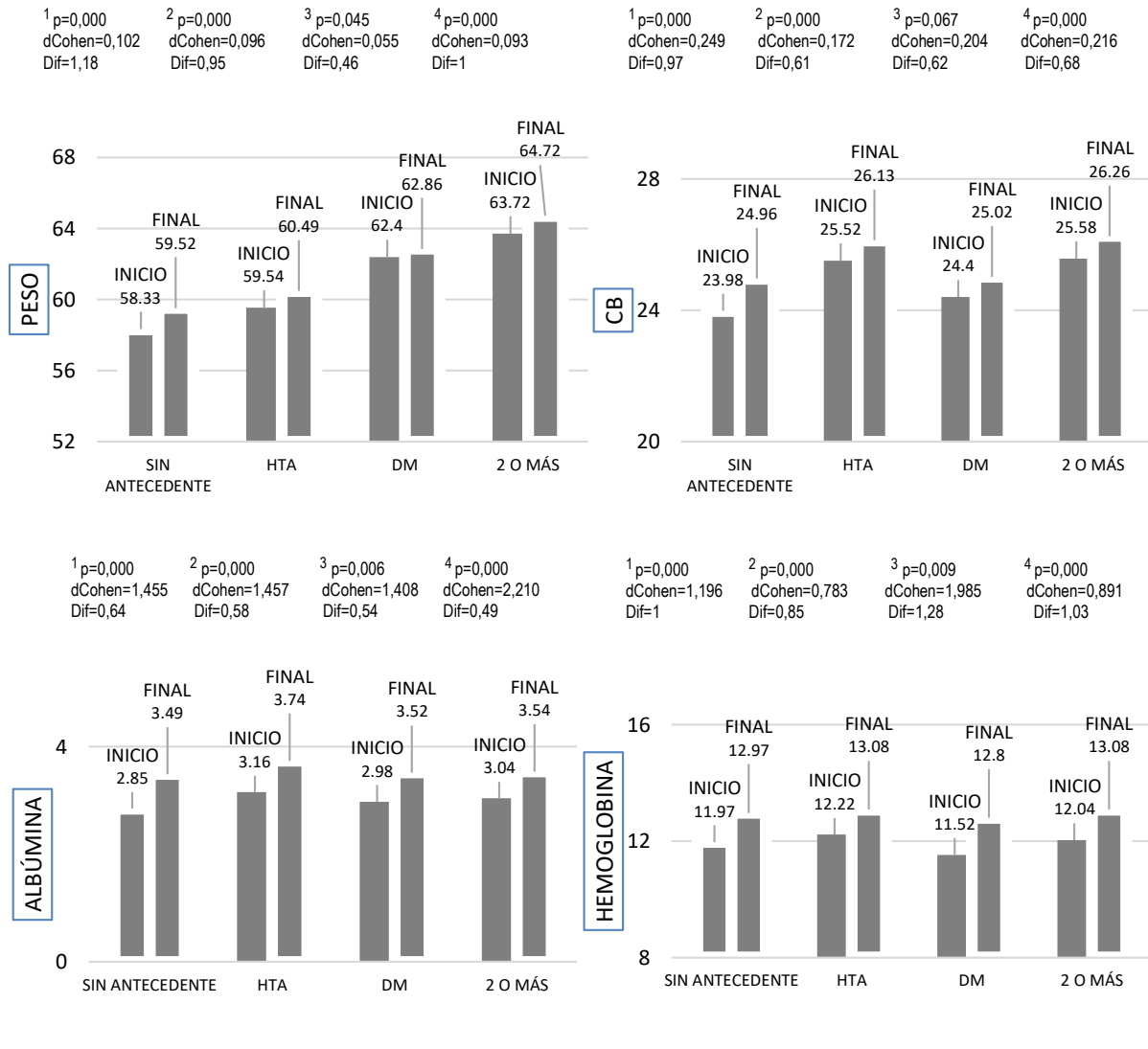
En total se estudiaron 194 pacientes (Grupo1,5ONS=54; Grupo1,2ONS=140) (figura 1). La edad promedio en el grupo 1,5-ONS fue de  $66,69 \pm 13,45$  años, y las mujeres representaron el 46% de este grupo. En contraste, en el grupo 1,2ONS, la edad promedio fue de  $63,37 \pm 14,42$ , y las mujeres representaron el 34,29% de dicho grupo.

**TABLA 2. EVALUACIÓN BASAL Y CAMBIOS A LAS 2 SEMANAS DE INTERVENCIÓN EN AMBOS GRUPOS**

Medición	GRUPO 1,5 ONS		Diferencia	Valor P	d Cohen
	Base	2 semanas			
Peso (kg)	60,77 (10,59)	61,74 (10,22)	0,97	0,000	0,093
Cb (cm)	25,09 (3,48)	25,81 (3,38)	0,71	0,000	0,207
Albúmina (g/dL)	3,04 (0,43)	3,60 (0,30)	0,56	0,000	1,517
Creatinina (mg/dL)	1,14 (0,94)	0,97 (0,53)	-0,17	0,013	0,223
Urea (mg/dL)	48,74 (26,53)	47,65 (26,45)	-1,10	0,682	0,041
Sodio (mmol/L)	140,35 (4,76)	139,93 (3,36)	-0,43	0,361	0,103
Colesterol (mg/dL)	134,52 (32,60)	131 (29,03)	-3,52	0,001	0,114
Hemoglobina (g/dL)	12,05 (1,16)	13,03 (0,84)	0,98	0,000	0,965
Glucosa (mg/dL)	109,69 (26,92)	105,48 (19,44)	-4,21	0,036	0,179
Medición	GRUPO 1,2 ONS		Diferencia	Valor P	d Cohen
	Base	2 semanas			
Peso (kg)	71,79 (13,40)	71,78 (13,10)	-0,01	0,937	0,000
Cb (cm)	27,10 (3,12)	27,42 (2,90)	0,32	0,000	0,109
Albúmina (g/dL)	4,04 (0,35)	4,25 (0,40)	0,21	0,000	0,574
Creatinina (mg/dL)	1,06 (1,38)	1,00 (0,97)	-0,06	0,160	0,049
Urea (mg/dL)	34,74 (12,31)	35,27 (10,28)	0,53	0,288	0,046
Sodio (mmol/L)	139,54 (9,22)	139,84 (3,30)	0,30	0,692	0,044
Colesterol (mg/dL)	161,44 (40,18)	154,04 (33,19)	-7,40	0,000	0,187
Hemoglobina (g/dL)	13,22 (1,11)	13,51 (0,85)	0,29	0,000	0,294
Glucosa (mg/dL)	111,22 (34,94)	103,44 (19,99)	-7,78	0,000	0,273

Después de 2 semanas (*tabla 2*), el Grupo 1,5ONS aumentó su peso en 0,97 kg ( $p=0,000$ ) y su circunferencia braquial en 0,71 cm ( $p=0,000$ ) con tamaños de efecto muy bajo y leve, respectivamente. Además, se observaron mejoras significativas en los niveles de colesterol, glucosa, albúmina y hemoglobina. En el Grupo 1,2ONS, el peso disminuyó en 0,01 kg ( $p>0,9$ ) y su CB aumentó significativamente en 0,32 cm con un tamaño de efecto muy bajo. Este grupo también presentó mejoras en los niveles de colesterol, glucosa, albúmina y hemoglobina, aunque en menor medida. No se observaron cambios significativos en urea y sodio en ambos grupos ( $p>0,05$ ). Los niveles de creatinina presentaron cambios significativos únicamente en el grupo 1,5ONS.

**FIGURA 2. EVALUACIÓN BASAL Y CAMBIOS A LAS 2 SEMANAS DE INTERVENCIÓN EN EL GRUPO1,5ONS, SEGÚN ANTECEDENTES MÉDICOS**



HTA: Hipertensión arterial; DM: Diabetes mellitus; Cb: Circunferencia braquial; Dif: Diferencia entre el valor basal y el valor luego de las 2 semanas de intervención.

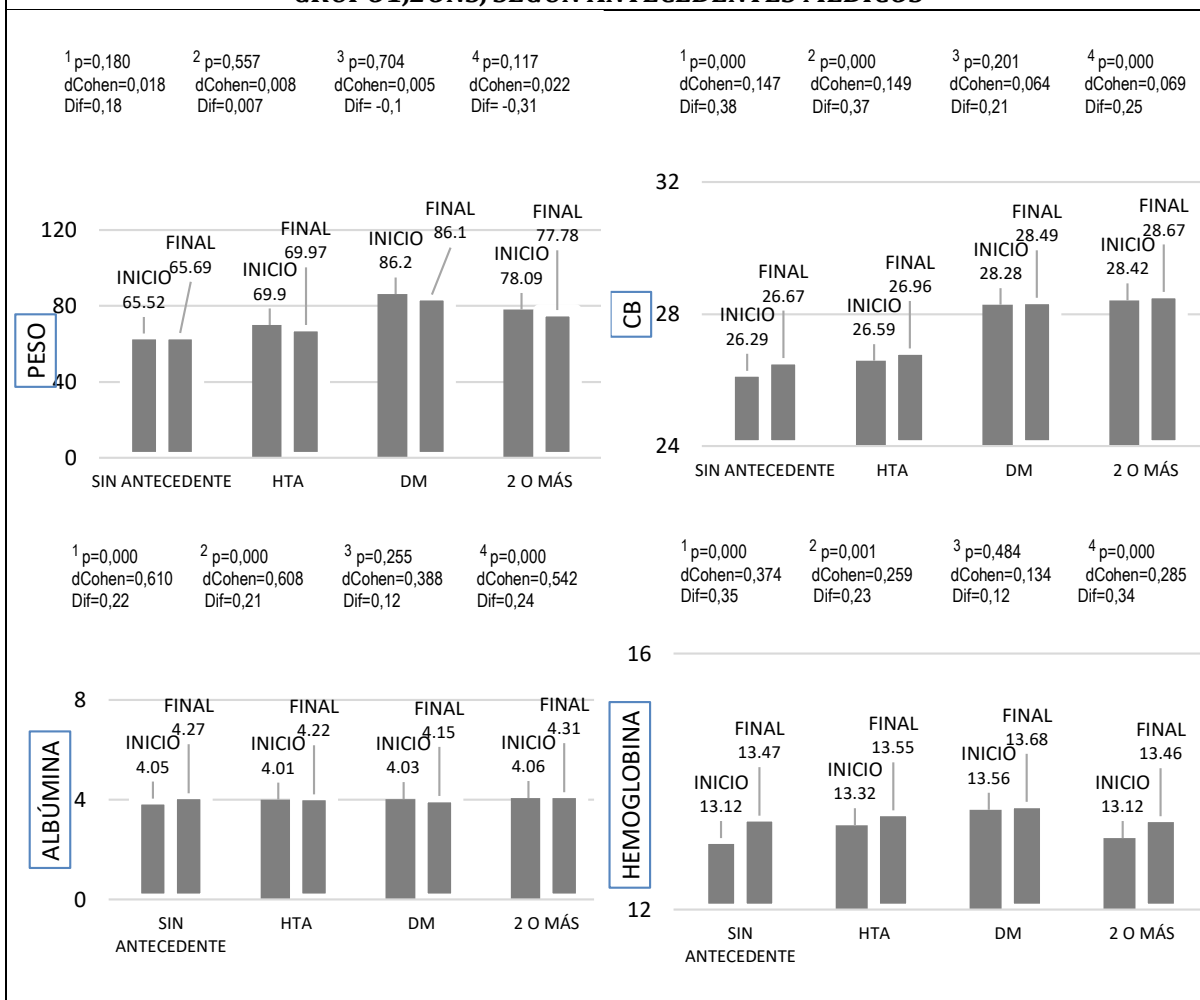
<sup>1</sup>Pruebas estadísticas para el grupo sin antecedente.

<sup>2</sup>Pruebas estadísticas para el grupo HTA.

<sup>3</sup>Pruebas estadísticas para el grupo DM.

<sup>4</sup>Pruebas estadísticas para el grupo 2 o más.

**FIGURA 3. EVALUACIÓN BASAL Y CAMBIOS A LAS 2 SEMANAS DE INTERVENCIÓN EN EL GRUPO1,2ONS, SEGÚN ANTECEDENTES MÉDICOS**



HTA: Hipertensión arterial; DM: Diabetes mellitus; Cb: Circunferencia braquial; Dif: Diferencia entre el valor basal y el valor luego de las 2 semanas de intervención.

<sup>1</sup>Pruebas estadísticas para el grupo sin antecedente.

<sup>2</sup>Pruebas estadísticas para el grupo HTA.

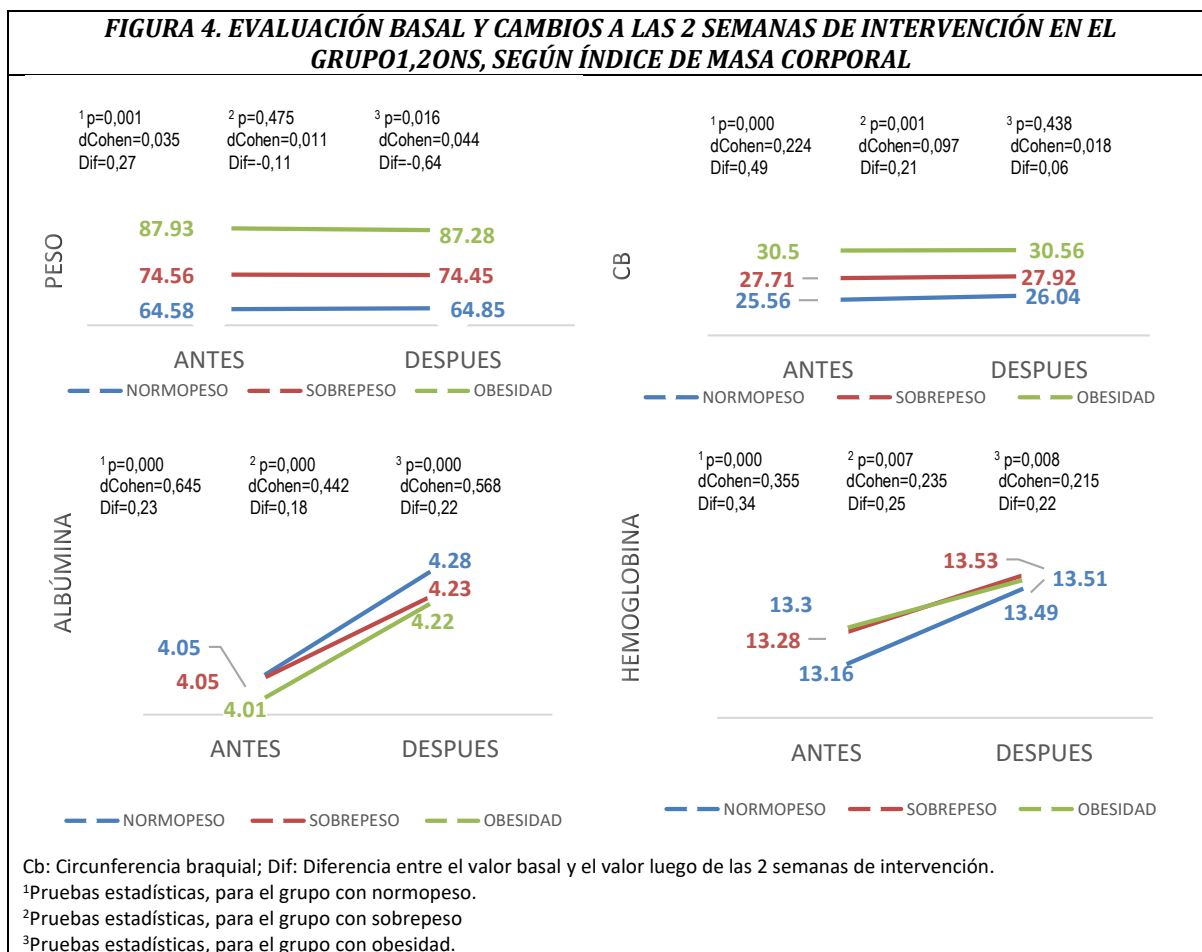
<sup>3</sup>Pruebas estadísticas para el grupo DM.

<sup>4</sup>Pruebas estadísticas para el grupo 2 o más.

Cuando se analizó si la presencia de antecedentes influía sobre el efecto de la suplementación, se encontró que en el grupo 1,5ONS (*figura 2*), los pacientes sin antecedentes mostraron un aumento de peso significativo (1,18 kg,  $p=0,000$ ), mientras que aquellos con diabetes tuvieron un aumento menor (0,46 kg,  $p<0,05$ ), con TE muy bajos. En el grupo 1,2ONS (*figura 3*), no se encontró asociación significativa con el peso en ningún escenario ( $p>0,05$ ). Respecto a la circunferencia braquial (CB), en el grupo 1,5ONS, hubo una relación significativa con la mayoría de antecedentes, excepto diabetes ( $p=0,067$ ), con un mayor aumento en pacientes sin antecedentes (0,97 cm, TE leve) y menor en hipertensos (0,61 cm, TE muy bajo). Para el grupo 1,2ONS, la CB presentó relación significativa en la mayoría de casos, excepto diabetes ( $p=0,201$ ), con un mayor aumento en pacientes sin antecedentes (0,38 cm, TE muy bajo) y menor en aquellos con 2 o más antecedentes (0,25 cm, TE muy bajo). En relación a los parámetros bioquímicos, en el grupo 1,5ONS, los niveles de albúmina aumentaron significativamente en todos los grupos, siendo mayor el aumento en pacientes sin antecedentes (0,64g/dL, TE muy alto) y el menor en aquellos con 2 o más antecedentes (0,49g/dL,  $dCohen=2,210$ ). En cuanto a la hemoglobina, se observaron aumentos significativos en todos los grupos del grupo 1,5ONS, siendo el mayor en pacientes con diabetes (1,28g/dL, TE muy alto) y el menor en los hipertensos

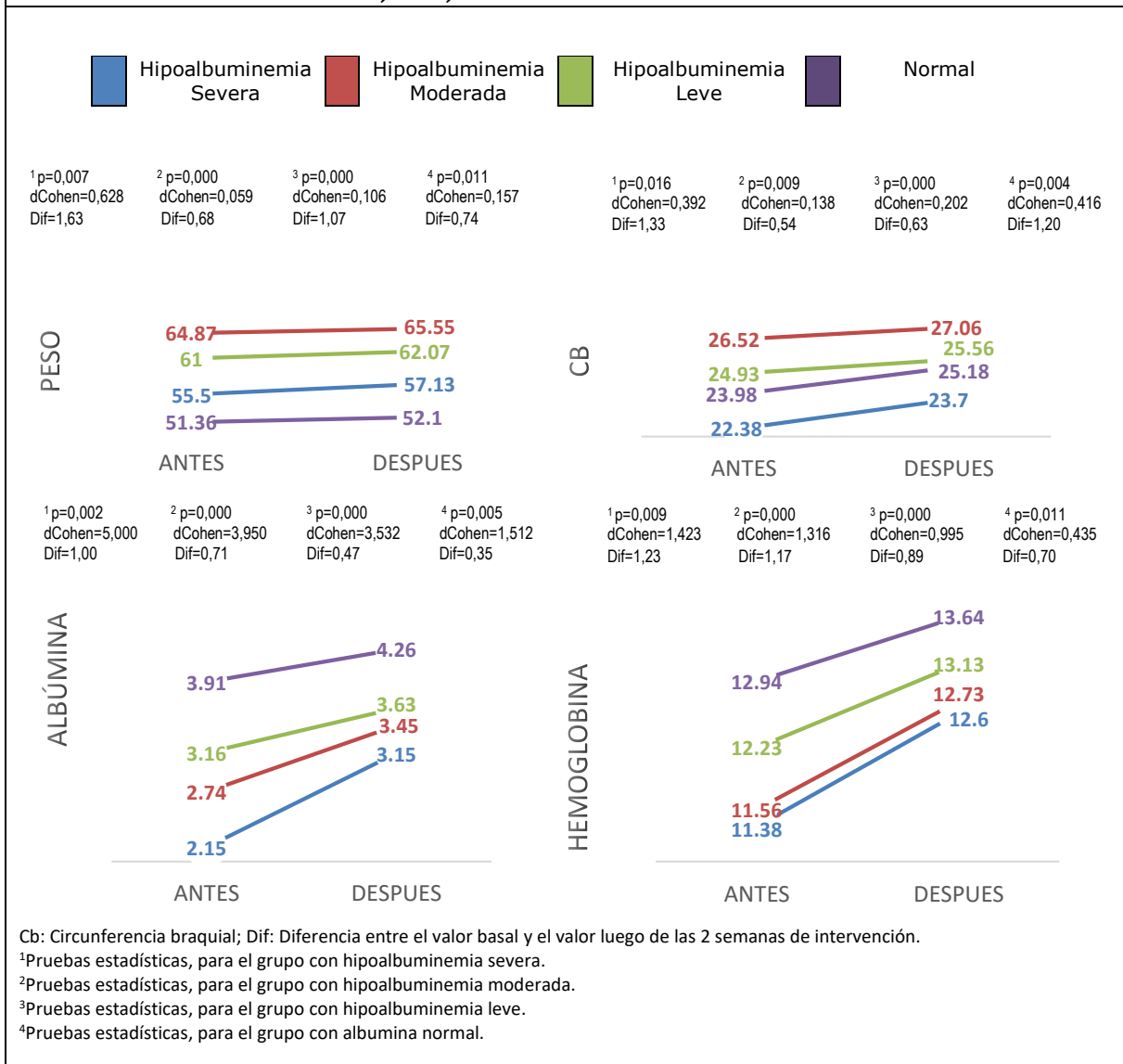


(0,85g/dL, dCohen=0,783). En el grupo 1,2ONS, los niveles de albúmina aumentaron en la mayoría de casos, destacando el aumento en pacientes con 2 o más antecedentes (0,24g/dL, TE moderado), mientras que la hemoglobina tuvo mayor aumento en los pacientes sin antecedentes (+0,35g/dL, TE leve).



Al analizar el efecto de la suplementación en el grupo 1,2ONS según el IMC (*figura 4*). Se encontró una relación significativa en relación al peso de los pacientes con normopeso y obesidad ( $p < 0,05$ ), en donde aquellos con normopeso evidenciaron aumento de 0,27 kg y los obesos, una disminución de 0,64 kg, con TE muy bajos. La circunferencia braquial (CB), presentó variación estadísticamente significativa en normopeso y sobrepeso ( $p < 0,05$ ), con un aumento de 0,49 cm y 0,21 cm, con TE leve y muy bajo, respectivamente. Los niveles de albúmina presentaron relación significativa con la suplementación según los IMC ( $p = 0,000$ ). Siendo mayor el aumento (0,23g/dL) en pacientes normopesos, con un TE moderado. En cuanto a la hemoglobina, el mayor aumento (0,34g/dL) se registró en pacientes normopesos ( $p = 0,000$ , TE: leve)

**FIGURA 5. EVALUACIÓN BASAL Y CAMBIOS A LAS 2 SEMANAS DE INTERVENCIÓN EN EL GRUPO 1,5ONS, SEGÚN LOS NIVELES DE ALBÚMINA**



En el análisis sobre efecto de la suplementación en el grupo 1,5ONS en función de los niveles de albúmina sérica (*figura 5*), el peso presentó un mayor aumento ( $p < 0,05$ ) en pacientes con hipoalbúminemia severa (1,63 kg, TE moderado). En la circunferencia braquial (CB), la suplementación tuvo un efecto significativo en todos los niveles de albúmina ( $p < 0,05$ ), con el mayor aumento en pacientes con hipoalbúminemia severa (1,33 cm, TE leve). Los niveles de albúmina presentaron mayor aumento en aquellos con hipoalbuminemia severa (1g/dL,) y menor en pacientes con niveles normales (0,35g/dL), con un TE muy alto en todos los casos. En la hemoglobina, se encontró un aumento mayor en la hipoalbuminemia severa (1,23g/dL, TE muy alto), y menor en pacientes con niveles normales (0,7g/dL, TE leve).

## Discusión

La desnutrición en enfermedades crónicas sigue en aumento y en los pacientes con ICC no es la excepción, pudiendo agravar los síntomas de la enfermedad y empeorar el pronóstico a largo plazo. Actualmente la terapia no farmacológica como el soporte nutricional se ha considerado fundamental en la prevención y tratamiento de la desnutrición o caquexia.<sup>11</sup>

En ese sentido, estudios previos han demostrado efectividad en el uso de un suplemento nutricional en diversos ámbitos, por ejemplo, partiendo de los resultados de nuestro estudio; se advierte un aumento de peso de 0.97 kg, tras el consumo del suplemento nutricional hiperproteico en el grupo 1,5ONS, de 54 pacientes con desnutrición durante 2 semanas, asemejándose al estudio realizado por Aquilani, et. al., encontrándose que el 80 % de pacientes con ICC del grupo suplementado con aminoácidos esenciales evidenció un aumento de peso corporal de más de 1 kg, con la diferencia, de que el grupo suplementado se trataba de pacientes con IMC normal, además de que el aumento se midió a los 2 meses,<sup>19</sup> lo cual difiere de nuestra investigación. Así mismo, Rozentryt, et.al., cuya investigación aleatorizó a 29 pacientes con desnutrición en el consumo de un suplemento hiperproteico e hipercalórico, encontró un promedio de aumento de peso de  $2,0 \pm 1,7$  kg, en 18 de ellos a las 6 semanas de intervención, y se mantuvo en una evaluación posterior a las 18 semanas.<sup>16</sup> Si bien, el aumento de peso del último estudio en referencia es mayor, y dada la similitud con nuestra investigación, se podría sugerir que esto se debe a la corta intervención de 2 semanas propuesta, y que podría verse un mayor efecto si se administrara durante más tiempo. Así mismo, cabe resaltar la importancia del aumento de peso en pacientes con ICC, ya que estudios han reportado que el tener un IMC mayor; además de una mayor masa grasa, se asocia con un menor riesgo de mortalidad.<sup>16,20</sup> Sin embargo, lo reportado por Dos Santos, et.al. en un estudio reciente dista de lo anterior, ya que en su investigación los pacientes que recibieron proteína de suero de leche tuvieron reducciones significativas en el porcentaje de grasa corporal y grasa corporal total, lo cual podría ser más beneficioso en pacientes con sobrepeso y obesidad.<sup>21</sup> Sería importante que futuras investigaciones especifiquen el compartimiento corporal modificado con este suplemento, como lo han reportado otros estudios.<sup>19</sup>

En la evaluación de medidas corporales, otro resultado relevante de nuestro estudio, se refleja en el aumento de la circunferencia braquial (CB) en ambos grupos, ya que, la masa muscular estimada mediante este método, se asocia de manera inversa con la mortalidad global de pacientes con ICC.<sup>22</sup> Sin embargo, se obtuvo un nivel de efecto mayor en el grupo 1,5ONS (+ 0.71 cm), semejante a lo recientemente reportado por Zhou, et. al. en 2018, cuyo aumento fue de 1.1 cm de CB en pacientes suplementados con fórmula enteral, pero que discrepa en el tiempo de realización, que fue durante un mes y 3 meses.<sup>18</sup> Otros estudios reportan aumento de CB en los pacientes suplementados, pero sin ser estadísticamente significativos.<sup>23</sup>

En los hallazgos bioquímicos, resalta el aumento de la albúmina en 0,56 g/dL, en ambos grupos tras las 2 semanas de intervención. Resultado comparable a lo reportado por Zhou, et. al que, a través de la administración de una fórmula enteral hipercalórica e hiperproteica de 500ml, la albumina sérica aumentó en 0,52 g/dL en un mes y 0,55 g/dL en 3 meses de suplementación.<sup>18</sup> De igual manera, en un estudio preliminar de Uchino, et. al., se reportó el aumento de albumina en 0,44 g/dL, durante 28 días con la suplementación de aminoácidos esenciales (L-valina, L-leucina y L-isoleucina) en pacientes con albuminemia.<sup>24</sup> Por el contrario, el estudio de Rozentryt, et.al, anteriormente mencionado, no mostró diferencias estadísticamente significativas ni a las 6 semanas ni a las 18 semanas del suplemento nutricional.<sup>16</sup>

Todos los estudios con aumento significativo de albúmina, sugieren distintas formas de suplemento, a base solo de aminoácidos esenciales o suplementos hiperproteicos e hipercalóricos, sin embargo, el mayor aumento, solo en 2 semanas se evidenció en el nuestro,

pudiendo sugerirse que este cambio se da por el tipo de suplemento utilizado; hiperproteico a base de proteína de suero de leche que contiene todos los aminoácidos esenciales y algunos condicionalmente esenciales en cantidades moderadas, fundamental en la mejora del paciente con desnutrición, puesto que la proteína de alta calidad, como la utilizada, estimula eficazmente la síntesis de fracciones de proteínas miofibrilares y sarcoplásmicas en el músculo aún en condiciones de reposo, como se encuentran los pacientes hospitalizados.<sup>25</sup>

La hemoglobina al también evidenciar un aumento significativo en ambos grupos, se considera relevante, ya que sugiere una mejora del grado funcional en pacientes con ICC, sin embargo, puede haber un mayor número de complicaciones cardiovasculares en los pacientes con anemia corregida, dada la complejidad del caso, sería necesario grandes estudios multicéntricos para contrastar los resultados del estudio.<sup>26</sup>

Así también, a través de los años ha ido en aumento las enfermedades crónicas asociadas en pacientes con ICC, influenciando en la complicación de la enfermedad. A partir de ahí nace la relevancia de identificarlos por sugerir ser subgrupos más vulnerables y con peor pronóstico.<sup>27</sup> Por ese motivo, se buscó si la presencia de antecedentes médicos más comunes encontrados (HTA, DM y otros) influyó de alguna manera sobre el efecto de la suplementación; evidenciando que el peso aumentó significativamente en los diferentes antecedentes médicos del grupo 1.5ONS, al igual que la albúmina, cuyo aumento también se hizo presente en el grupo 1.2ONS con excepción en la diabetes, sin embargo, en relación a otras investigaciones solo se ha mencionado la cantidad de pacientes con determinados antecedentes, siendo el mayor porcentaje: de pacientes hipertensos, con dislipidemia, hipercolesterolemia, y en menor cantidad diabéticos.<sup>18,21</sup> Asimismo, el presente estudio muestra que los parámetros bioquímicos como la glucosa y colesterol, disminuyeron significativamente tras el consumo del suplemento, y que los valores de sodio, urea y creatina no mostraron cambios significativos después de las dos semanas de intervención en ambos grupos. De este modo el presente estudio, brinda una nueva perspectiva en la que los pacientes con una comorbilidad específica y añadida a la ICC, no interfiere en el efecto de la suplementación, muy por el contrario, puede resultar beneficioso por el aumento del peso, CB, albumina y hemoglobina.

En la actualidad, este es el primer estudio en nuestro medio que analizó la repercusión y el impacto clínico que genera una intervención nutricional oportuna en los pacientes con ICC, para prevenir las complicaciones propias de la enfermedad y mejorar el estado nutricional; el cual tuvo resultados significativos en los pacientes con un IMC normal, puesto que se evidenció un aumento en los indicadores de albúmina sérica (0,23g/dl) y hemoglobina (0,34g/dl) tras la suplementación oral hiperproteica en el grupo 1,2ONS.

Por último, se destaca que en pacientes del grupo 1,5ONS, con hipoalbuminemia severa se evidenció un aumento significativo en la ganancia de peso (+ 1.63 kg) y CMB (+1.33 cm), así como también se demostró que los indicadores bioquímicos (albúmina sérica y hemoglobina) aumentaron significativamente en los pacientes con hipoalbuminemia severa, hipoalbuminemia moderada y albúmina normal; mejorando el estado nutricional y estancia hospitalaria. Dado que las características basales de pacientes con hipoalbuminemia pueden vincularse a la función de la albumina plasmática como efecto de la presión oncótica intravascular y como subrogante del estado nutricional basal, manifestando un trastorno en el proceso de la síntesis hepática de proteínas y un estado de desnutrición.<sup>28</sup> Por lo tanto, los resultados son de gran importancia, ya que la hipoalbuminemia es una condición frecuente en pacientes con ICC y su presencia se ha relacionado con un aumento significativo en la mortalidad intrahospitalaria.<sup>29</sup>

## **Conclusión**

Se puede concluir que la inclusión de un suplemento nutricional oral hiperproteico tiene un impacto positivo en la mejora del estado nutricional de los pacientes que padecen insuficiencia cardíaca congestiva, ya sea que presenten desnutrición o no. En el caso de los pacientes con desnutrición, esta mejora se traduce en un aumento significativo en el peso corporal, la circunferencia braquial, los niveles de albúmina y hemoglobina, además de una reducción en ciertos parámetros hematológicos y bioquímicos como la creatina, el colesterol y la glucosa. Por otro lado, en los pacientes sin desnutrición, la mejora se refleja en un aumento significativo de la circunferencia braquial, los niveles de albúmina y hemoglobina, así como una disminución en los niveles de colesterol y glucosa. La presencia de antecedentes médicos previos, el nivel de albúmina en la sangre y el IMC desempeñaron un papel crucial en los efectos y los resultados obtenidos a través de la suplementación nutricional oral hiperproteica.

Estos resultados respaldan la recomendación de monitorear cuidadosamente la nutrición de los individuos con insuficiencia cardíaca congestiva y considerar la inclusión de suplementos nutricionales hiperproteicos en su dieta como parte de una estrategia integral de manejo de la enfermedad.

## **Limitaciones y viabilidad del estudio**

**Limitación:** Dentro de las limitaciones que tuvo nuestra investigación, en primer lugar, podemos mencionar la falta de un grupo control, lo cual hubiera ayudado a poder descartar cualquier respuesta o factor no controlado como el efecto Hawthorne, el efecto placebo, la regresión a la media y el no control de la evolución natural de la enfermedad. La segunda limitación identificada es en relación al tiempo de intervención (2 semanas), por lo cual, no podremos generalizar los resultados con tiempos de intervención más largos.

**Viabilidad:** Todos los pacientes que se hospitalizaron en el área cardiovascular fueron evaluados y registrados en una base de datos Excel. También se contó con acceso al sistema EsSI (Servicio de Salud Inteligente), en donde se realizó la revisión de historias clínicas, el permiso institucional, el recurso económico y humano para la recolección de datos y el correcto registro del mismo.

## **Contribuciones del autor**

Concepción y diseño de la investigación y análisis estadístico: García E, Martinelli C; Gómez JAJ  
Adquisición de datos: Quispe JC, Lévano G; Redacción del manuscrito: Martinelli C, Jauregui E;  
Revisión crítica del manuscrito en busca de contenido intelectual importante: Quispe JC, Martinelli C, Jauregui E.

## **Posible conflicto de intereses**

No se reportó ningún conflicto de interés relacionado con este artículo.

## **Fuentes de financiación**

No hubo fuentes de financiación externa para este artículo.

## **Estudio de asociación**

Este estudio no está asociado a ninguna tesis o trabajo de tesis.

## Referencias

1. Ahmed H, Tadesse A, Alemu H, Abebe A, Tadesse M. Undernutrition was a prevalent clinical problem among older adult patients with heart failure in a hospital setting in Northwest Ethiopia. *Front Nutr* [Internet]. 2022 Dec 1 [cited 2023 Apr 18];9. doi:10.3389/fnut.2022.962497.
2. Rosa LR de la, Robledo-Valdez M, Cervantes-Pérez E, Cervantes-Guevara G, Cervantes-Cardona GA, Ramírez-Ochoa S, et al. Medical and nutritional implications in chronic heart failure: strengths and limitations. *Arch Cardiol Mex* [Internet]. 2021 Apr 1 [cited 2023 Apr 18];91(2):221–8. doi: 10.24875/ACM.20000260.
3. Jauregui E, García EP, Quispe JC, Martinelli C, Gómez JAJ. Asociación entre el riesgo nutricional, estancia hospitalaria y diagnóstico médico en pacientes de un hospital del seguro social peruano. *Horiz Med (Lima)* 2023; 23(1): e2144. doi:10.24265/horizmed.2023.v23n1.05.
4. Fernández-Pombo A, Rodríguez-Carnero G, Castro AI, Cantón-Blanco A, Seoane LM, Casanueva FF, et al. Relevance of nutritional assessment and treatment to counteract cardiac cachexia and sarcopenia in chronic heart failure. *Clin Nutr*. 2021 Sep 1;40(9):5141–55.
5. Barbosa JS, Souza MFC de, Costa JO, Alves LVS, Oliveira LMSM de, Almeida RR de, et al. Assessment of Malnutrition in Heart Failure and Its Relationship with Clinical Problems in Brazilian Health Services. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2022 Aug 1 [cited 2023 Jun 20];19(16):10090. doi:10.3390/ijerph191610090.
6. Lelli D, Tolone S, Pulignano G, Tinti MD, Del Sindaco D, Dipasquale Mazzilli G, et al. Nutritional status is associated with physical function and disability in older adults with chronic heart failure. *Eur J Intern Med* [Internet]. 2020 Apr 1 [cited 2023 Apr 18];74:73–8. doi: 10.1016/j.ejim.2019.12.007.
7. Curcio F, Testa G, Liguori I, Papillo M, Flocco V, Panicara V, et al. Sarcopenia and Heart Failure. *Nutrients* [Internet]. 2020 Jan 1 [cited 2023 Apr 18];12(1). doi: 10.3390/nu12010211.
8. Javier Vera Macías J, Elizabeth Lindao Tómalá E, Enrique Fernández Soria D, Heinz Linares Rivera Caquexia Cardíaca C, Manejo D. Caquexia Cardíaca: Diagnóstico y Manejo. *RECIAMUC* [Internet]. 2018 [cited 2023 Jun 20];2(2):230–46. doi:10.26820/reciamuc/2.2.2018.230-246.
9. Esteban-Fernández A, Villar-Taibo R, Alejo M, Arroyo D, Bonilla Palomas JL, Cachero M, et al. Diagnosis and Management of Malnutrition in Patients with Heart Failure. *J Clin Med* [Internet]. 2023 May 1 [cited 2023 Jun 20];12(9):3320. doi:10.3390/jcm12093320.
10. Leibovitz E, Giryas S, Makhline R, Zikri Ditch M, Berlovitz Y, Boaz M. Malnutrition risk in newly hospitalized overweight and obese individuals: Mr NOI. *Eur J Clin Nutr*. 2013 Jun;67(6):620–4. doi:10.1038/ejcn.2013.45.
11. Politi O, Verardino C, Romeiro F, Okoshi K. Cardiac Cachexia: Perspectives for Prevention and Treatment. *Arq Bras Cardiol*. 2017; 108(1):74-80. doi:10.5935/abc.20160142.

12. Hernández MA, Patiño AF. Consideraciones nutricionales en el paciente con falla cardíaca crónica. *Rev Colomb Cardiol* [Internet]. 2012 [cited 2023 Apr 18];19(6):312–9. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-56332012000600007&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-56332012000600007&lng=en&nrm=iso&tlng=es).
13. Luis DA, Izaola O, Primo D, López JJ, Torres B, Gómez Hoyos E, et al. Estudio en vida real para evaluar la adherencia y el sabor de un suplemento oral Nutricional hipercalórico e hiperproteico en pacientes con desnutrición en un hospital. *Nutr Hosp* [Internet]. 2022 Mar 1 [cited 2023 Apr 18];39(2):298–304. doi:10.20960/nh.03903.
14. Gámez-López AL, Bonilla-Palomas JL, Anguita-Sánchez M, Moreno-Conde M, López-Ibáñez C, Alhambra-Expósito R, et al. Rationale and Design of PICNIC Study: Nutritional Intervention Program in Hospitalized Patients With Heart Failure Who Are Malnourished. *Rev Española Cardiol (English Ed)*. 2014 Apr 1;67(4):277–82. doi:10.1016/j.rec.2013.07.013.
15. Nichols S, Mcgregor · Gordon, Al-Mohammad A, Ali AN, Tew G, O'doherty AF. The effect of protein and essential amino acid supplementation on muscle strength and performance in patients with chronic heart failure: a systematic review. *Eur J Nutr* [Internet]. 2020 [cited 2023 Jun 20];59(3):1785–801. doi: 10.1007/s00394-019-02108-z.
16. Rozentryt P, von Haehling S, Lainscak M, Nowak JU, Kalantar-Zadeh K, Polonski L, et al. The effects of a high-caloric protein-rich oral nutritional supplement in patients with chronic heart failure and cachexia on quality of life, body composition, and inflammation markers: a randomized, doubleblind pilot study. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2010;1(1):35-42.
17. Hotta K, Taniguchi R, Nakayama H, Yamaguchi F, Sato Y. The Effects of an Oral Nutritional Supplement with Whey Peptides and Branched-Chain Amino Acids for Cardiac Rehabilitation of Patients with Chronic Heart Failure A Randomized, Pilot Study. *Int corazón J*. 2021; 62 (6): 1342-1347.
18. Zhou H, Qian H. Clinical Interventions in Aging Dovepress relationship between enteral nutrition and serum levels of inflammatory factors and cardiac function in elderly patients with heart failure. *Clin Interv Aging* [Internet]. 2018 [cited 2023 Jun 20];13–397. doi:10.2147/CIA.S157507.
19. Aquilini R, Opasich C, Gualco A, Verri M, et al. Adequate energy-protein intake is not enough to improve nutritional and metabolic status in muscle-depleted patients with chronic heart failure. *European Journal of heart failure*. 2008; 10(11): 1127–113. doi:10.1016/j.ejheart.2008.09.002.
20. Tomas E, Gupta P, Fonarow G, Horwich T. Bioelectrical impedance analysis of body composition and survival in patients with Heart failure. *Clínica Cardiol*. 2019; 42(1): 129-135. doi: 10.1002/clc.23118.
21. Maia dos Santos E, de Moraes R, Vera Tibiriça E, Vilas Bôas Huguenin G, Seixas Belo Moreira A, Rocha De Lorenzo A. Whey protein supplementation for the preservation of mass and muscular strength of patients with heart failure: study protocol for a randomized controlled trial. [cited 2023 Jun 20]. doi:10.1186/s13063-018-2811-4.
22. Gamez AL, Bonilla JL, Lopez MC, Moreno M, Anguita M, Villar A. Valoración de la composición corporal y su influencia pronóstica en insuficiencia cardíaca crónica. *Más allá*

- de la «paradoja de la obesidad. Arch Cardiol Mex.2016; 86(4):319-325. doi:10.1016/j.acmx.2016.06.003.
23. Broqvist M, Arnqvist H, Dahlstrom U, Larsson J, Nylander E, Permert J. Nutritional assessment and muscle energy metabolism in severe chronic congestive heart failure — effects of long term dietary supplementation. Eur Corazón J. 15(12):1641-50. doi: 10.1093/oxfordjournals.eurheartj.a060447.
  24. Uchino Y, Watanabe M, Takata M, Amiya E, Tsushima K, Adachi T, et al. Effect of Oral Branched-Chain Amino Acids on Serum Albumin Concentration in Heart Failure Patients with Hypoalbuminemia: Results of a Preliminary Study. Am J of Cardiovasc Drugs. 2018;18, 327–332. doi: 10.1007/s40256-018-0269-0.
  25. Hulmi, JJ, Lockwood, CM y Stout, JR. Effect of protein/essential amino acids and resistance training on skeletal muscle hypertrophy: A case for whey protein. Nutr Metab (Londres). 2010; 7 (51). Doi:10.1186/1743-7075-7-51.
  26. Caramelo C, Justo S, Gil P. Anemia en la insuficiencia cardiaca: fisiopatología, patogenia, tratamiento e incógnitas. Rev Esp Cardiol. 2007;60(8):848-60. doi: 10.1157/13108999.
  27. Castro A, Fernández A, Comorbilidades e insuficiencia cardíaca. Cardiocore.2015; 50(1):17-21. doi: 10.1016/j.carcor.2014.12.001
  28. Garmendia M, Chiabrando J, Medina H, Seropian IM, Cal M, Falconi M, et al. Clinical impact of hypoalbuminemia in patients with severe aortic stenosis undergoing percutaneous aortic valve replacement. Revista Argentina de Cardioangiología Intervencionista 2022;13(3):118-122. doi: 10.30567/RACI/202203/0118-0122.
  29. Bonilla JL, Gamez AL, Lopez MC, Moreno M, Anguita M, Villar A. Efecto de los ácidos grasos omega-3 sobre la hypoalbuminemia en pacientes con insuficiencia cardiaca aguda y actividad inflamatoria elevada. Nutr. Hosp. 2022; 38 (5): 890-896. doi:10.20960/nh.03637.



## 1. FIGURAS Y TABLAS

Tabla 1

INFORMACIÓN NUTRICIONAL			
<i>Cantidad por ración: (4 cdas Medidoras = 40 gr)</i>			
Análisis Aproximado	Unidad	Polvo (Por 100 g)	Polvo (40 g)
Energía	Kcal	363	145.2
Proteína	g	49.9	20.0
Grasa Total	g	9.5	3.8
Grasa saturada	g	6.4	2.6
Grasa Mono-insaturada	g	1.6	0.64
Grasa poli-insaturada	g	0.2	0.08
Colesterol	g	0.13	0.05
Carbohidratos	g	28.0	11.21
Fibra dietética (polidextrosa)	g	4	
		4.13	1.70
Inmonoglobulina Ig	g	0.7	0.28
<b>VITAMINAS</b>			
Vitamina A Acetato	µg RE	0.86	0.34
Vitamina A Acetato	IU	2.85	1.14
Vitamina D3	µg	5.0	2.0
Vitamina D3	IU	200	80
Vitamina E Acetato	mg	12.3	4.95
		8	
Vitamina C	mg	84.0	34.0
Tiamina (Vitamina B1)	mg	0.00	0.002
		6	
Riboflavina (Vitamina B2)	mg	0.04	0.02
		5	
Nicotinamida	mg	20.7	8.27
Vitamina B6	mg	2.89	1.16
Vitamina B12	µg	6.0	2.4
<b>Minerales</b>			
Sodio	mg	237	94.6
Potasio	mg	707	282.2
Calcio	mg	976	390.4
Hierro	mg	4.8	1.92
Magnesio	mg	82.5	33
Osmolalidad	mOs mol/kg	300	
	g		
Osmolaridad	mOs mol/L	360	

Para preparar una porción estándar de 200 ml, mezclar 40 g de polvo en 160 ml de agua