



**Como citar este artículo**

Grando, I. (2022). Efeito da dieta lowcarb sobre a composição corporal de indivíduos praticantes de musculação com treinamento de força. *MLS Health & Nutrition Research*, 1(2), 156-171

**EFEITO DA DIETA LOWCARB SOBRE A COMPOSIÇÃO  
CORPORAL DE INDIVÍDUOS PRATICANTES DE  
MUSCULAÇÃO COM TREINAMENTO DE FORÇA**

**Isaacar Grando**

[professorzicao@gmail.com](mailto:professorzicao@gmail.com) <https://orcid.org/0000-0002-7990-3290>

**Resumo.** A dieta low-carb vem sendo estudada, pois têm mostrado resultados significativos no benefício da redução de peso, por ser composta maioritariamente por proteínas e gorduras naturais com baixo potencial inflamatório, ajudando também a reduzir e a combater a retenção de líquidos. Esta dieta associada a treino de força poderia auxiliar no crescimento muscular bem como na redução da gordura corporal. **Objetivo:** Este estudo teve como objetivo analisar o efeito de uma dieta low-carb na composição corporal de praticantes de musculação submetidos ao treino de força: A amostra foi composta por 24 indivíduos do sexo masculino, não atletas, com idade entre 19 a 34 anos, com experiência em treinamento. Os participantes foram divididos em dois grupos, onde em um grupo foi submetido ao treino de força com dieta normocalórica, normoproteica, normolipídica e normoglicídica e o segundo grupo submetido ao treino de força com dieta lowcarbhipoglicídica, hiperproteica, hiperlipídica, durante o período de quatro semanas. **Resultados:** Ao comparar a composição corporal do grupo com a intervenção low-carb com relação ao grupo controle, não foram observadas diferenças significativas com relação aos dados de percentual da gordura corporal, percentual de massa magra, índice de massa corporal. Dadas as evidências prévias sobre a estratégia dietética low-carb, sugere-se a realização de mais estudos nesta área para o levantamento de novos resultados e conclusões.

**Palavras-chave:** Composição corporal, dieta baixa em carboidrato, dieta low-carb, fortalecimento por levantamento de peso.

## **Effect low carb diet on body composition of individuals practicing body building with strength training**

**Summary.** The low-carb diet has been studied, as it has shown significant results in the benefit of weight reduction, as it is composed mostly of protein and natural fats with low inflammatory potential, also help to reduce and combat fluid retention. This diet combined with strength training could help with muscle growth as well as reducing body fat. Objective: This study aimed to analyze the effect of a low-carb diet on the body composition of body builders submitted to strength training. The sample consisted of 24 male individuals, non-athletes, aged between 19 and 34 years, with training experience. Participants were divided into two groups, where in one group was submitted to strength training with a normocaloric, normoproteic, normolipidic and normoglycemic diet and the second group was submitted to strength training with a low carb, hypoglycemic, hyperproteic, hyperlipidic diet, during the period of four weeks. Results: When comparing the body composition of the group with the low-carb intervention in relation to the control group, no significant differences were observed regarding the data of body fat percentage, lean mass percentage, body mass index. Conclusion: Given the previous evidence on the low-carb dietary strategy, further studies in this area are suggested to obtain new results and conclusions.

**Keywords:** Body composition, low-carb diet, low-carb diet, strength by weight lifting .

## **Efecto de una dieta baja en carbohidratos sobre la composición corporal de individuos que practican musculación con entrenamiento de fuerza**

**Resumen.** La dieta baja en carbohidratos ha sido estudiada, ya que ha mostrado resultados significativos en el beneficio de la reducción de peso, ya que está compuesta en su mayoría por proteínas y grasas naturales con bajo potencial inflamatorio, ayudando además a reducir y combatir la retención de líquidos. Esta dieta combinada con entrenamiento de fuerza podría ayudar con el crecimiento muscular y reducir la grasa corporal. Objetivo: Este estudio tuvo como objetivo analizar el efecto de una dieta baja en carbohidratos sobre la composición corporal de culturistas sometidos a entrenamiento de fuerza. La muestra estuvo constituida por 24 individuos del sexo masculino, no deportistas, con edades comprendidas entre 19 y 34 años, con experiencia en entrenamiento. Los participantes fueron divididos en dos grupos, donde un grupo se sometió a un entrenamiento de fuerza con una dieta normocalórica, normoproteica, normolipídica y normoglicémica y el segundo grupo se sometió a un entrenamiento de fuerza con una dieta baja en carbohidratos, hipoglucemiante, hiperproteica, hiperlipídica, durante el período de cuatro semanas. Resultados: Al comparar la composición corporal del grupo con la intervención baja en carbohidratos en relación al grupo control, no se observaron diferencias significativas en cuanto a los datos de porcentaje de grasa corporal, porcentaje de masa magra, índice de masa corporal. Dada la evidencia previa sobre la estrategia dietética baja en carbohidratos, se sugieren más estudios en esta área para obtener nuevos resultados y conclusiones.

**Palabras clave:** composición corporal, dieta baja en carbohidratos, dieta baja en carbohidratos, fuerza por levantamiento de pesas.

### **Introducción.**

La base alimentaria del individuo tiene un papel determinante en su estado físico, y cada día surgen nuevas propuestas dietéticas que buscan modificar la base alimentaria estándar en busca de resultados más rápidos (1,2).

En la antigüedad, el sobrepeso se consideraba una condición de estatus social, pues la persona que presentaba un mayor peso era considerada más afortunada, mostrando así sus curvas asociadas a sus posesiones (3). Con el paso del tiempo, la sociedad cambió y en 1864, William Banting, en su búsqueda de un cuerpo más ligero, eliminó el pan, las patatas y el azúcar de su dieta, comiendo básicamente carne, pescado y verduras (4).

Con el paso de los años, las dietas han ido evolucionando y modernizándose según los nuevos descubrimientos de la ciencia en cuanto a su eficacia. En 1972, revisada posteriormente en 1992, la dieta del Dr. Atkins ya recomendaba dietas con una cantidad restringida de carbohidratos, con proteínas y grasas como base alimentaria (5). Luego llegó la dieta del Dr. Dukan en el año 2000, donde la base era la misma que la del Dr. Atkins, pero la principal diferencia era la prioridad que se daba a las grasas monoinsaturadas y poliinsaturadas, las famosas grasas buenas, y también que las proteínas debían ser magras e incluía la actividad física en el programa de pérdida de peso (6).

Actualmente, las investigaciones se han acercado a la eficacia de la dieta cetogénica, que viene dada por el consumo por debajo del 10% de los hidratos de carbono, y la dieta baja en carbohidratos, que en portugués sería una dieta baja en hidratos de carbono. La dieta baja en carbohidratos se caracteriza por la ingesta diaria de 30 a 130g de carbohidratos (7). Existen evidencias que demuestran que esta estrategia dietética favorece la pérdida de grasa corporal, por el mecanismo de acción de la relación insulina/glucagón. Se sabe que el hidrato de carbono se transforma en glucosa y la misma es absorbida por el hígado, cuando se consumen muchos alimentos ricos en hidratos de carbono, se produce un aumento de la liberación de insulina en el organismo, que a su vez reduce la liberación de glucagón que a su vez es responsable de la quema de grasa corporal. Cuando se consumen alimentos ricos en proteínas, grasas de calidad y fibras, se produce una reducción de la cantidad de insulina circulante y, en consecuencia, un aumento de la liberación de glucagón. Así, el individuo puede perder peso de forma más rápida y eficaz y, paralelamente, obtiene una disminución de los riesgos de desarrollar enfermedades cardiovasculares y otras complicaciones asociadas al sobrepeso y la obesidad (8).

Hoy en día, la rutina con poco tiempo disponible ha hecho que la población sea cada vez más sedentaria y, en consecuencia, más obesa, ya que la reducción del ejercicio físico asociada a una dieta de mala calidad (basada en alimentos procesados e industrializados), conlleva un aumento del peso corporal, además de graves problemas de salud. Las personas muestran cierta urgencia por obtener resultados rápidos y, considerando que la dieta baja en carbohidratos es eficiente en este sentido, ha sido una de las propuestas más aplicadas y buscadas en la actualidad cuando se trata de perder peso. Por otra parte, el entrenamiento de fuerza es cada vez más solicitado y se antepone al entrenamiento aeróbico (2).

Los entrenamientos de fuerza se refieren a un ejercicio o una secuencia de ejercicios, que ayudarán a la construcción muscular del individuo, buscando la resistencia anaeróbica del mismo. Hay pruebas que demuestran que el entrenamiento de fuerza asociado a dietas bajas en carbohidratos acelera la pérdida de peso (6,9).

## **Metodología**

El estudio consiste en un ensayo clínico no aleatorio (cuasi experimental).

Este estudio se llevó a cabo de diciembre de 2020 a enero de 2021, con un total de cuatro semanas de intervención. La población de estudio se compone de estudiantes que asisten al gimnasio de Salud y Movimiento, en la ciudad de Balneário Arroio do Silva / SC, donde se realizó el estudio. La muestra se compuso de 24 individuos. Estos corresponden al 100% de la población del estudio que se ajusta a los criterios de inclusión, es decir, no deportistas, en el rango de edad de 19 a 34 años, varones, con experiencia de entrenamiento, no consumidores de esteroides. Los participantes se dividieron en dos grupos:

Grupo 1: Doce individuos que se sometieron a un entrenamiento de fuerza con una dieta normocalórica, normoproteica, normolipídica y normoglucídica.

Grupo 2: Doce individuos que se sometieron a un entrenamiento de fuerza con una dieta baja en carbohidratos, hipoglucémica, hiperproteica e hiperlipidémica, principalmente rica en monoinsaturados.

Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia en el que el investigador utiliza criterios de elección subjetivos. Los participantes ya practicaban el culturismo.

### *Criterios de inclusión:*

- Ser hombre
- No hay enfermedades crónicas subyacentes
- Tener experiencia en la práctica del entrenamiento de resistencia durante un mínimo de 90 días
- No seguir una dieta específica con control nutricional
- Firmar el TCLE

### *Criterios de exclusión:*

- Ser un atleta
- Ser usuarios de esteroides anabólicos androgénicos
- No estar de acuerdo con los criterios del estudio y negarse a firmar el TCLE

### *Instrumentos y técnicas de medición*

Una báscula digital (modelo Omron HBF 514) utilizada en la evaluación de la composición corporal antes y después de la aplicación de las estrategias dietéticas en el grupo de intervención y en el grupo de control.

Se utilizó un estadiómetro de cinta métrica, sin marca específica, en la evaluación de la composición corporal antes y después de la aplicación de las estrategias dietéticas en el grupo de intervención y en el grupo de control.

Se utilizó el adipómetro de Cescorf en la evaluación de la composición corporal antes y después de la aplicación de las estrategias dietéticas en el grupo de intervención y en el grupo de control. Se utilizó el adipómetro para obtener los valores de los pliegues cutáneos de los practicantes, con el fin de calcular el porcentaje de grasa corporal y el porcentaje de masa magra de los participantes.

La cinta métrica de la marca Cescorf, se utilizó en la evaluación de la composición corporal antes y después de la aplicación de las estrategias dietéticas del grupo de intervención y del grupo de control.

Los cálculos y fórmulas para realizar la evaluación física de los individuos y determinar la composición corporal se utilizó la ecuación de Jackson y Pollock (10) publicada en 1978 [ $1,112 - 0,00043499 \times (\Sigma 7 \text{ pliegues}) + 0,00000055 \times (\Sigma 7 \text{ pliegues})^2 - 0,00028826 \times (\text{edad})$ ]. Esta ecuación se desarrolló para estimar el contenido de grasa corporal de los hombres (10).

La tasa metabólica basal (TMB) y el gasto energético total (GET) se determinaron mediante la fórmula de Harris y Benedict (11), que para el sexo masculino es  $\text{GET} = 662 - (9,53 \times I) + [\text{NAF} \times (15,91 \times P + 539,6 \times A)]$ , donde P es el peso, A es la altura e I es la edad. El factor de actividad física (PAL) clasifica: sedentario 1,0, ligero 1,11, moderado 1,25, intenso 1,48. Ambos para el grupo de edad de 19 años o más (11).

Los participantes se dividieron en dos grupos. Tras la separación de los grupos, se realizó un análisis de la composición corporal de los individuos: porcentaje de grasa corporal y masa muscular.

La intensidad del entrenamiento de fuerza se ajustó al 80% mediante la prueba de una repetición máxima (1RM) para los principales ejercicios del entrenamiento de fuerza. El entrenamiento se compuso en la frecuencia de cinco veces por semana, donde se trabajó pecho, hombro, tríceps, espalda, bíceps y miembros inferiores. Sistema de series múltiples de tres series con 8 a 12 repeticiones para los ejercicios con 4 ejercicios para los grupos de pecho, espalda y miembros inferiores y 3 ejercicios para hombro, tríceps y bíceps, con intervalo de 45 segundos a 1 minuto y 30 segundos, con la división del entrenamiento semanal en el formato A (pecho, hombros y tríceps), B (espalda y bíceps) y C (miembros inferiores). Todos los entrenamientos fueron acompañados por un profesional (12-14).

La restricción calórica a seguir durante la investigación a través de la dieta *baja en carbohidratos* con 100 gramos de carbohidratos por día es a través del consumo de menos de 200 gramos de carbohidratos por día, siendo los otros macros nutrientes en el rango de 35 a 40 porcentaje de lípidos y 35 a 40 porcentaje de proteínas calculados individualmente. Los carbohidratos complejos se utilizan para reponer las reservas de glucógeno muscular y se consumen en la primera comida después del entrenamiento y en 3 comidas más

Los participantes del grupo de control recibieron una dieta normocalórica (valor GET calculado individualmente), normoglucémica (50% de carbohidratos),

normoproteica (30% de proteínas) y normolipídica (20% de lípidos) también prescrita por el nutricionista (15).

El análisis se realizó con el programa GraphpadPrism, versión 6.01, en el que se eligió el análisis *Anova de una vía para* muestras dependientes e independientes emparejadas, intergrupo e intragrupo con media y desviación estándar, utilizándose como valor  $p < 0,05$  (nivel de significación considerado).

## Resultados

Este estudio tuvo como muestra poblacional 24 estudiantes, siendo 12 estudiantes del grupo 1, y 12 estudiantes del grupo 2, de un gimnasio de culturismo. Los participantes eran del sexo masculino, con un rango de edad de 19 a 34 años, que tenían experiencia en el entrenamiento y no eran usuarios de esteroides.

Los datos de las tablas pretenden presentar la media, la desviación estándar, los valores máximos y mínimos de las variables como la edad, la altura, el peso antes y después y el Índice de Masa Corporal (IMC) antes y después de la muestra, tal y como se presenta en las tablas 1 y 2.

**Tabla 1.** Datos generales del grupo de control

	<i>Edad</i> (años) <i>Grupo 1</i>	<i>Altura</i> (m) <i>Grupo 1</i>	<i>Peso (kg)</i> <i>Antes de</i> <i>Grupo 1</i>	<i>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</i> <i>Antes de</i> <i>Grupo 1</i>	<i>Peso (kg)</i> <i>Después de</i> <i>Grupo 1</i>	<i>IMC</i> (Kg/m <sup>2</sup> ) <i>Después de</i> <i>Grupo 1</i>
<i>Participantes</i>	12	12	12	12	12	12
<i>Media</i>	27,5	1,76	85,62	27,48	85,75	27,52
<i>Desviación estándar</i>	5,78	0,07	12,78	3,22	12,27	2,97
<i>Mínimo</i>	19	1,68	65,3	23,14	66,7	23,63
<i>Máximo</i>	36	1,92	104	34,35	103	34,02

Grando (2021)

Según la Tabla 1, los participantes tenían una edad media de 27,5 años y un valor medio de IMC de 27,52kg/m<sup>2</sup> después de la intervención. Siendo que la clasificación para el IMC es menos de 18,5 - Bajo peso, entre 18,5 y 24,9 - peso normal y entre 25 y 29,9 - Sobrepeso (por encima del peso deseado), Igual o superior a 30 - Obesidad (16).

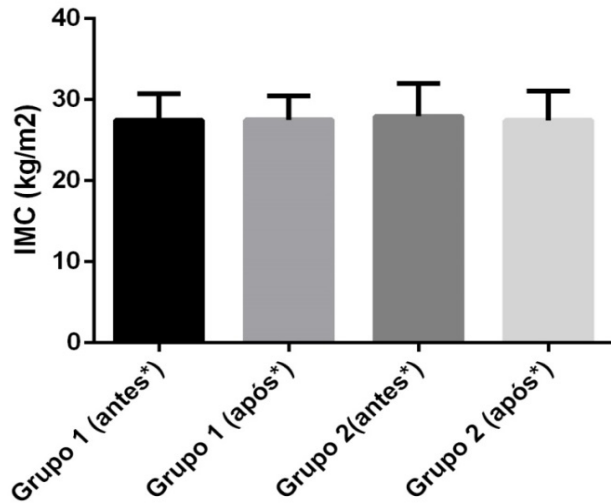
**Tabla 2:** datos generales del grupo de intervención

	<i>Edad</i> (años) <i>Grupo 2</i>	<i>Altura</i> (m) <i>Grupo 2</i>	<i>Peso (kg)</i> <i>Antes de</i> <i>Grupo 2</i>	<i>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</i> <i>Antes de</i> <i>Grupo 2</i>	<i>Peso (kg)</i> <i>Entonces</i> <i>Grupo 2</i>	<i>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</i> <i>Entonces</i> <i>Grupo 2</i>
<i>Participantes</i>	12	12	12	12	12	12
<i>Media</i>	27,7	1,76	85,75	27,96	84,25	27,44
<i>Desviación estándar</i>	4,33	0,09	7,96	4,05	7,22	3,61
<i>Mínimo</i>	19	1,68	75	21,83	73	21,83
<i>Máximo</i>	34	1,95	102	35,29	98	33,91

Según la Tabla 2, los participantes tenían una edad media de 27 años y un valor medio de IMC de 27,44kg/m<sup>2</sup> después de la intervención. Siendo que la clasificación para el IMC es menos de 18,5 - Bajo peso, entre 18,5 y 24,9 - peso normal y entre 25 y 29,9 - Sobrepeso (por encima del peso deseado), Igual o superior a 30 - Obesidad (16).

El gráfico 1 muestra el análisis gráfico del IMC de los participantes en la investigación. No se observaron diferencias significativas al comparar los grupos antes y después, ni entre los grupos tras las cuatro semanas de intervención. No se apreciaron diferencias significativas entre el mismo grupo y entre grupos.

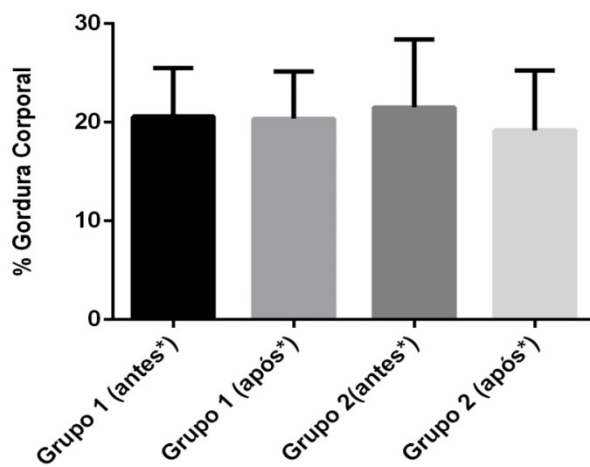
Gráfico 1. Grupos 1 y 2: Entre los grupos de control y de intervención



\*Antes e após as quatro semanas de intervenções

El gráfico 2 presenta el análisis gráfico del porcentaje de grasa corporal de los participantes en la investigación. No se observaron diferencias significativas al comparar los grupos antes y después, ni entre los grupos tras las cuatro semanas de intervención. Ambos grupos permanecieron con un porcentaje de grasa corporal similar al de la evaluación inicial.

Gráfico 2. Grupos 1 y 2: Entre los grupos de control y de intervención

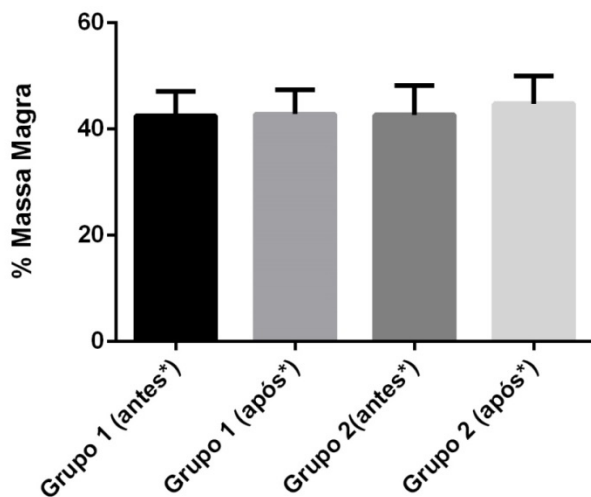


\*Antes e após as quatro semanas de intervenções

El gráfico 3 muestra la evaluación del porcentaje de masa magra de la muestra general de participantes en la investigación. No se observaron diferencias significativas al comparar los grupos antes y después, ni entre los grupos tras las cuatro semanas de intervención. Ambos grupos se mantuvieron con un porcentaje de masa magra similar al de la evaluación inicial.

Gráfico 3. Grupos 1 y 2: Entre los grupos de control y de intervención





\*Antes e após as quatro semanas de intervenções

### Discusión y conclusiones

Los datos del IMC antes y después de la intervención mostraron sobrepeso en los participantes como se observa en la tabla 5.1, sin embargo, al medir el IMC y verificar que está por encima de lo normal, es recomendable realizar una evaluación de la composición corporal. El objetivo es verificar si el exceso de peso está relacionado con su cantidad de masa magra (músculos, huesos y peso residual) o adiposa (grasa) (15).

El IMC debe asociarse siempre a la evaluación del porcentaje de grasa corporal y del porcentaje de masa magra para tener una evaluación física correcta y más fiable a la realidad (16,17). El presente estudio pretendía evaluar el IMC antes y después de la aplicación del entrenamiento de fuerza y la dieta baja en carbohidratos para complementar la evaluación física, pero no se observaron diferencias significativas en la comparativa entre grupos. El estudio de Creighton et al. (17) observó en corredores de competición, que el perfil metabólico obtuvo mejoras significativas sin cambio en el IMC de los participantes.

Penteado et al. (16), que evaluaron el IMC de 13 atletas de un equipo de fútbol sala en 2009, señalaron que el 61,4% de los participantes presentaban sobrepeso y obesidad. Sin embargo, el porcentaje de grasa corporal se estimó entre normal y por debajo de lo recomendado, confirmando que la evaluación del estado nutricional a través del IMC no es el parámetro más adecuado, ya que se basa en la relación entre el peso y la talla. Sin embargo, no es una medida precisa del contenido de grasa corporal y, en este caso, debe asociarse a otro indicador de composición corporal (18).

Las dietas bajas en carbohidratos se han hecho muy populares recientemente debido a sus numerosos beneficios para la salud. Se han realizado varios estudios sobre el impacto de las dietas bajas en carbohidratos para mejorar el rendimiento del ejercicio en los atletas, reducir el contenido de grasa y disminuir el riesgo de dislipidemia o resistencia a la insulina en personas con sobrepeso y obesidad (18-20).

Comenzar el entrenamiento con una baja reserva de carbohidratos promueve mejoras que favorecen el metabolismo de los lípidos, así como limita el rendimiento para entrenamientos más intensos, así como una dieta rica en grasas puede favorecer una

mayor oxidación de las mismas, pero la restricción de energía suele estar ligada a la búsqueda de fines estéticos y en atletas de deportes de fuerza (9,12). El presente estudio evaluó el porcentaje de grasa corporal antes y después del grupo 1, que fue grupo control con entrenamiento de forma asociado a una dieta estándar y el antes y después del grupo 2, grupo de intervención, que realizó el entrenamiento de fuerza y recibió la dieta baja en carbohidratos, no encontrando diferencia significativa en la comparativa entre grupos. Michalczyk (21) realizó un estudio con jugadores de baloncesto de competición, donde utilizó la dieta baja en carbohidratos durante cuatro semanas y obtuvo una reducción significativa en el porcentaje de grasa corporal contradiciendo los resultados encontrados, pero tampoco obtuvo diferencias significativas en el porcentaje de masa magra, lo que corrobora los resultados de este estudio, y fue evaluado antes y después tanto en el grupo 1 como en el grupo 2.

El mantenimiento de la masa magra es extremadamente importante y hay que recordar que este componente está directamente influenciado por el nivel de glucógeno muscular, que es casi el doble en los atletas de competición en comparación con los individuos no entrenados, por lo que el análisis bioquímico es necesario en futuros análisis (22).

Rothschild y Earnest (23) observaron en su estudio una mejora de la actividad enzimática mitocondrial, del contenido mitocondrial y de las tasas de oxidación de las grasas, sin embargo, no observaron ninguna diferencia significativa en los cambios físicos de la aplicación aguda de la dieta baja en carbohidratos, al igual que este estudio no encontró ninguna diferencia significativa en este estudio, lo que pone de manifiesto la importancia de los análisis bioquímicos en el futuro.

Según la investigación de Guimarães et al. (24), donde se realizaron pruebas y aplicación de la dieta baja en carbohidratos en 60 participantes que practicaban el entrenamiento con pesas, para analizar la reducción de peso y la ganancia de masa magra, se obtuvo como resultado una reducción media de peso en torno a 2,5 kg y una reducción del IMC cercana a 0,9 kg/m<sup>2</sup>, además del aumento de la masa magra y la reducción de la masa grasa, destacando la mayor reducción del peso corporal medio de los hombres (-3,8 kg) en relación a las mujeres (2,4 kg), lo que no se observó en la presente investigación, al no incluir una muestra de mujeres. Se cree que, si el estudio citado solo hubiera analizado el antes y el después, tendría los mismos resultados, sin embargo, es necesario un análisis más profundo para esta afirmación.

Se puede observar de la misma manera en el estudio cualitativo realizado por Fiuza (25) donde hace una relación entre hombres y mujeres, aplicando la dieta baja en carbohidratos durante el período de un mes, en 15 practicantes de entrenamiento de resistencia. El rango de edad de los participantes fue de 20 a 52 años, con un predominio de 20 a 28 años, y el público femenino fue del 67% y el masculino del 33%. La investigación reveló que, en ambos grupos, hubo pérdida de masa grasa, pero esta reducción significativa solo se observa cuando se comparan los grupos entre los géneros, sin embargo, no muestra los resultados dentro del mismo género, como en este estudio.

Uno de los factores que reducen la eficacia de la adherencia a las dietas de reeducación alimentaria es la dificultad para perder peso, en ocasiones relacionada con el sedentarismo, los malos hábitos alimentarios, el incumplimiento de la dieta y las actividades físicas o las comorbilidades individuales que hacen que los pacientes

abandonen antes de conseguir resultados significativos. En este sentido, la elección de la dieta baja en carbohidratos promueve un ajuste de peso más rápido, favoreciendo así una mayor adherencia del paciente en el proceso terapéutico (14).

En un estudio realizado por Francisco (26) durante un año y medio, se dividió en 3 fases, siendo la primera y la segunda la fase de aplicación de la dieta baja en carbohidratos que dio lugar a la pérdida de peso deseada, y la tercera fase, después de un año de la primera y segunda fase, los participantes seguían manteniendo el peso conseguido y los hábitos alimentarios desarrollados durante la intervención. De esta población participante de 663 individuos, solo 70 aceptaron someterse a la evaluación nutricional al cabo de un año, donde se observa que el IMC de los participantes al inicio de la investigación, siendo el 60% de los individuos preobesos y el 27,8% con obesidad grado I, y el resto presentaba obesidad grado II y III. Al inicio de la fase de mantenimiento, los participantes fueron clasificados como: 45,1% eutrófico, 44,7% preobeso y 8,6% obeso de grado I; y al cabo de un año, el 35,8% de los 21 participantes era eutrófico, el 47,2% preobeso y el 15% obeso de grado I. Este estudio demostró que la dieta baja en carbohidratos fue eficaz en el período de aplicación. Sin embargo, necesita un período adecuado de aplicación para observar una respuesta al tratamiento. Se cree que este ha sido el factor más llamativo en los resultados presentados en la investigación actual, que se basó en un corto período de aplicación hizo posible obtener resultados significativos, lo que sugiere que un período más largo de aplicación de la dieta tendría un resultado prometedor.

Se realizó una investigación nutricional de la aplicación de la dieta baja en carbohidratos en corredores basada en el gasto energético del grupo y el rendimiento deportivo antes y después del periodo de prueba. Teniendo la carrera de calle como un deporte aeróbico, Leite (27) entendió en su investigación que la dieta baja en carbohidratos no trajo beneficios a los participantes del proyecto, donde no encontró resultados significativos con la dieta, sin embargo, se cree que asociado al entrenamiento de fuerza los resultados son más prometedores, aun no habiendo encontrado diferencia significativa en este estudio.

Hashimoto et al. (28), durante el primer meta-análisis sobre el efecto de la dieta baja en carbohidratos sobre el porcentaje de grasa y el peso corporal en pacientes que buscaban perder peso, independientemente de la edad y el género, observaron que había una mayor pérdida de masa grasa con la aplicación de la dieta baja en carbohidratos en comparación con las otras dietas convencionales de control debido al mayor consumo de proteínas. Este estudio fue uno de los utilizados en la búsqueda de material para el desarrollo de este trabajo, sin embargo, no se obtuvo el resultado esperado como se muestra en este meta-análisis.

Según Perroni et al. (29), aunque las dietas con bajo contenido en hidratos de carbono pueden aportar beneficios metabólicos, cuando se ofrece una cantidad inferior a 50 g de hidratos de carbono/día, puede dar lugar a efectos ergolíticos, es decir, puede acabar comprometiendo la capacidad física del individuo o su rendimiento en actividades como el propio entrenamiento de fuerza.

Lacerda (30) realizó un estudio cualitativo con practicantes de Crossfit para evaluar los resultados físicos. Se observó una reducción de las circunferencias de cadera y cintura, pérdida del porcentaje de grasa y del peso corporal, sin embargo, no hubo cambios significativos en el porcentaje de masa magra, y los participantes continuaron

con el diagnóstico nutricional de sobrepeso. El grupo de mujeres presentó una pérdida de cerca de 4kg en relación al peso inicial y 4cm de pérdida en las medidas de la cintura, mientras que los hombres mostraron una diferencia significativa de casi 10kg en relación al peso inicial. También hubo una reducción del IMC en ambos géneros evaluados. Este estudio, a pesar de no considerar una intervención dietética, se consideró relevante, ya que el crossfit también se clasifica como un entrenamiento de fuerza. Sin embargo, este trabajo realizado por Lacerda no se corrobora con los hallazgos de este estudio, en el que no se observó diferencia significativa en la pérdida de grasa corporal y peso corporal, aun utilizando el mismo periodo de aplicación de entrenamiento y dieta de cuatro semanas.

Según Astrup y Hjorth (31), la eficacia de la dieta baja en carbohidratos depende directamente del sistema metabólico de cada individuo. La investigación realizada entre los individuos que fueron sometidos a tres tipos de dietas, incluyendo la baja en carbohidratos, indicó que el bajo índice glucémico que presenta la dieta baja en carbohidratos proporciona una mejora en el metabolismo de los individuos, como la reducción del perfil lipídico, glucémico y hepático, siendo esta una de las partes claves para el resultado de la pérdida de peso. El estudio también reveló que la mayoría de los individuos prediabéticos redujeron su peso con una dieta orientada a una menor cantidad y una mayor calidad de los carbohidratos ingeridos, con un mayor consumo de cereales integrales y fibra. Este estudio refuerza la importancia del análisis bioquímico y se deben buscar nuevos hallazgos en la investigación actual, y que solo la evaluación física no fue eficaz para obtener resultados significativos.

Un estudio muy controvertido realizado por Kabisch et al. (32), en 140 individuos con enfermedad de hígado graso no alcohólico, indicó que no hubo cambios en la grasa hepática con la aplicación de la dieta baja en carbohidratos, pero sí cambios significativos en la reducción de los índices de obesidad según el IMC y los parámetros de triglicéridos. Las dietas con reducción de grasas en el caso de pacientes con grasa hepática mostraron cambios más significativos que la aplicación de dietas con menor consumo de carbohidratos (32). Otros estudios encontrados en la literatura muestran la eficacia de la dieta baja en carbohidratos en la reducción de la esteatosis hepática no alcohólica, reflejándose en el porcentaje de grasa corporal (33), siendo lo que este estudio buscaba en su análisis.

Araujo et al. (34) realizaron una prueba de aplicación de una dieta rica en proteínas y baja en carbohidratos junto con un entrenamiento de fuerza en un grupo de 25 mujeres mayores con sobrepeso. La dieta consistió en el consumo de proteínas (1,8g/Kg/día x 1,0g/Kg/día) y carbohidratos (2,0g/Kg/día x 3,0g/Kg/día) y cantidades similares de lípidos y fibras durante un período de ocho semanas. En comparación con la dieta tradicional de control (normo glucídica, lipídica y proteica), la dieta hiperproteica con reducción de la ingesta de hidratos de carbono no mostró diferencias significativas en la pérdida de masa grasa y en la reducción de medidas, al igual que los resultados de este estudio, no se observaron diferencias significativas en el análisis del peso corporal y el porcentaje de masa grasa.

Se realizó una investigación con ocho ciclistas, en la que la misma comparaba la eficacia de una dieta occidental con la dieta baja en carbohidratos. Esta investigación se aplicó durante un periodo de cuatro semanas para cada dieta, y los resultados mostraron que hubo reducción del IMC, mejora del perfil lipídico y lipoproteico, y mejora

bioquímica de los participantes (35), lo que difiere de los hallazgos del IMC, pero no se realizó el análisis bioquímico y se cree que si se hubiera realizado los resultados serían significativos como muestran otros estudios.

Este estudio no mostró cambios significativos en el porcentaje de grasa corporal, el porcentaje de masa magra, el índice de masa corporal, tanto en el grupo 1 como en el grupo 2, que realizó la aplicación de la dieta baja en carbohidratos junto con el entrenamiento de fuerza. En cuanto al IMC de los participantes, hubo una reducción media de aproximadamente 1,38 kg/m<sup>2</sup> en relación con el máximo obtenido antes de la intervención y después de la investigación, lo que no se considera una reducción significativa para la investigación. En cuanto al peso de los participantes, la reducción media fue de 2 kg en relación con el peso mínimo inicial en ambas fases y de 4 kg en relación con el peso máximo entre ellas dentro de la desviación estándar. Aun sin cambios significativos, se puede notar que, en números, los cambios ocurridos fueron más visibles en el grupo 2, por lo que es necesario la continuación de la investigación de extensión sobre el tema de la eficacia de las dietas bajas en carbohidratos con la ayuda del entrenamiento de fuerza para tener más material y conocimiento sobre el tema.

Tras cuatro semanas de intervención con una dieta baja en carbohidratos en individuos que practicaban entrenamiento de fuerza, no se observaron diferencias significativas en cuanto al IMC, el porcentaje de grasa o la masa magra de los participantes al final de la aplicación.

### Referencias

- (1) World Health Organization (WHO). Waist circumference and waist-hip ratio. Report of a WHO expert consultation [Internet]. 2008 [accesoemem 15 mar. 2020]. Disponible en: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44583/9789241501491\\_eng.pdf?ua=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44583/9789241501491_eng.pdf?ua=1)
- (2) Xavier SC. Dietas pobres em hidratos de carbono na perda de peso corporal [Disertación] [Internet]. Oporto: Universidad de Oporto, 2017. [Consultado el 06 de abril de 2021]. Disponible en: <https://revistas.unibh.br/dcbas/article/download/2828/pdf>
- (3) Garine I, Pollock DE. Social Aspects of Obesity. Inglaterra: Routledge, 1995.
- (4) Falcão H. Dieta de Banting: a incrível história do coveiro que enterrou a obesidade. São Paulo: Clannad, 2020.
- (5) Atkins RC. A nova dieta revolucionária do Dr. Atkins. 14 ed. Rio de Janeiro: Record, 2004.
- (6) Dukan P. O método ilustrado: Eu não consigo emagrecer. 7 ed. São Paulo: BestSeller, 2013.
- (7) Hite AH, Berkowitz VG, Berkowitz K. Low-Carbohydrate Diet Review: Shifting the Paradigm. NutrClinPract [Internet]. 2011 [consultado el 15 de marzo de 2020]; 26(3):3. Disponible en: <https://aspenjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1177/0884533611405791>
- (8) Mansoor N, Vinknes JK, Veierod BM, Retterstol K. K. Effects of low-carbohydrate diets v. low-fat diets on body weight and cardiovascular risk factors: a meta-analysis of randomised controlled trials. British Journal of Nutrition

- [Internet]. 2015 [consultado el 15 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://www.cambridge.org/core/journals/british-journal-of-nutrition/article/effects-of-lowcarbohydrate-diets-v-lowfat-diets-on-body-weight-and-cardiovascular-risk-factors-a-metaanalysis-of-randomised-controlled-trials/B8FBAC51C156D8CAB189CF0B14FB2A46>
- (9) Burke LM, Haley JA, Wong SHS, Jeukendrup AE. Carbohydrates for training and competition. *Journal Of Sports Sciences*. *Journal Of Sports Sciences* [Internet]. 2011 [consultado el 15 de junio de 2021]; 29(1): 17-27. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02640414.2011.585473>
  - (10) Jackson AS, Pollock ML. Generalized equations for predicting body density of men. *Br J Nutr* [Internet]. 1978 [consultado el 15 de febrero de 2021]; 40: 497-504. Disponible en: <https://sci-hub.se/10.1079/bjn19780152>
  - (11) Harris JA, Benedict FG. A biometric study of basal metabolism in man. *ProcNatlAcadSci USA* [Internet]. 1918 [consultado el 15 de febrero de 2021]; 4(12): 370-373. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1091498/>
  - (12) Fleck SJ, Kraemer WJ. *Fundamentos do treinamento de força muscular*. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2017.
  - (13) Cordeiro R, Salles MB, Azevedo BM. Benefícios e Malefícios da dieta LowCarb. *Revista Saúde em Foco* [Internet]. 2017 [consultado el 11 de octubre de 2020]; 9: 714-722. Disponible en: [http://portal.unisepe.com.br/unifia/wpcontent/uploads/sites/10001/2018/06/080\\_beneficios.pdf](http://portal.unisepe.com.br/unifia/wpcontent/uploads/sites/10001/2018/06/080_beneficios.pdf)
  - (14) Brown LE, Weir JP. (ASEP) Procedures Recommendation I: Accurate assessment of muscular strength and power. *JEPonline* [Internet]. 2001 [consultado el 11 de octubre de 2020]; 4(3): 1-21. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/235782389\\_ASEP\\_Procedures\\_recommendation\\_I\\_Accurate\\_assessment\\_of\\_muscular\\_strength\\_and\\_power](https://www.researchgate.net/publication/235782389_ASEP_Procedures_recommendation_I_Accurate_assessment_of_muscular_strength_and_power)
  - (15) Organização Mundial da Saúde. *Obesidade* [Internet]. 2009 [consultado el 15 de febrero de 2021]. Disponible en: [https://bvsm.sau.de.gov.br/bvs/dicas/215\\_obesidade.html](https://bvsm.sau.de.gov.br/bvs/dicas/215_obesidade.html)
  - (16) Penteado EG, Baratto I, Silva R. Comparação entre o Índice de Massa Corporal e o percentual de gordura na avaliação do estado nutricional de atletas do futsal masculino. En: *Anais da SIEPE, Semana de Integração Ensino, Pesquisa e Extensão* [Internet]. 2009 [Acceso el 15 feb. 2021]. Disponible en: <http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/978/729>
  - (17) Creighton BC, Hyde PN, Maresh CM, Kraemer WJ, Phinney SD, Volek JS. Paradox of hypercholesterolaemia in highly trained, keto-adapted athletes. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine* [Internet]. 2018 [consultado el 15 de febrero de 2021]; 4(1): 429-431. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6173254/>
  - (18) Burke LM, Ross ML, Garvican-Lewis LA, Welvaert M, Heikura IA, Forbes SG et al. Low carbohydrate, high fat diet impairs exercise economy and negates the performance benefit from intensified training in elite race walkers. *The Journal Of Physiology* [Internet]. 2017 [consultado el 15 de febrero de 2021]; 595(9): 2785-2807. Disponible en: <https://sci-hub.se/10.1113/JP273230>
  - (19) Mcswiney FT, Wardrop B, Hyde PN, Lafountain RA, Volek JS, Doyle L. Keto-adaptation enhances exercise performance and body composition responses to training in endurance athletes. *Metabolism* [Internet]. 2018 [consultado el 15 de

- febrero de 2021]; 81: 25-34. Disponible en: <https://sci-hub.se/10.1016/j.metabol.2017.10.010>
- (20) Maciejewska D, Michalczyk M, Czerwińska-Rogowska M, Banaszczak M, Ryterska K, Jakubczyk K, et al. Seeking Optimal Nutrition for Healthy Body Mass Reduction Among Former Athletes. *Journal Of Human Kinetics* [Internet]. 2017 [consultado el 15 de febrero de 2021]; 60(1): 63-75. Disponible en: <https://sci-hub.se/10.1515/hukin-2017-0090>
- (21) czyk M, Zajac A, Mikolajec K, Zydek G, Langfort J. No Modification in Blood Lipoprotein Concentration but Changes in Body Composition After 4 Weeks of Low Carbohydrate Diet (LCD) Followed by 7 Days of Carbohydrate Loading in Basketball Players. *Journal Of Human Kinetics* [Internet]. 2018 [consultado el 15 de febrero de 2021]; 65(1): 125-137. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6341968/>
- (22) Hearn M, Hammond K, Fell J, Morton J. Regulation of Muscle Glycogen Metabolism during Exercise: implications for endurance performance and training adaptations. *Nutrients* [Internet]. 2018 [consultado el 15 de febrero de 2021]; 10(3): 298-303. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5872716/>
- (23) Rothschild J, Earnest C. Dietary Manipulations Concurrent to Endurance Training. *Journal Of Functional Morphology And Kinesiology* [Internet]. 2018 [consultado el 15 de febrero de 2021]; 3(3): 41-44. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7739303/>
- (24) Dos Santos Guimarães D, Garcia ER, Dos Santos AF. Análise da composição corporal em praticantes de musculação introduzidos à dieta lowcarb hipocalórica. *RBONE* [Internet]. 2020 [consultado el 27 de mayo de 2021]; 14(85): 161-169. Disponible en: <http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/1201/947>
- (25) Fiuza LS. Dietas lowcarb em praticantes de treinamento resistido: uma visão do praticante [Trabalho de Conclusão de Curso] [Internet]. Mangabeira (BA): Faculdade Maria Milza; 2019. [consultado el 27 de mayo de 2021]. Disponible en: <http://131.0.244.66:8082/jspui/handle/123456789/1937>
- (26) Francisco SC. Impacto de uma dieta lowcarb no peso corporal e hábitos alimentares de indivíduos com excesso de peso – follow up 1 ano [Disertación] [Internet]. Lisboa: Facultad de Medicina de la Universidad de Lisboa; 2018. [consultado el 19 de noviembre de 2020]. Disponible en: [https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/39307/1/11996\\_Tese.pdf](https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/39307/1/11996_Tese.pdf)
- (27) Leite RB. Intervenção dietética hipoglicídica x supercompensação de carboidratos em atletas corredores de rua: análise da composição corporal e performance [Trabalho de Conclusão de Curso] [Internet]. Cuité (PB): Universidade Federal de Campina Grande; 2019. [consultado el 27 de mayo de 2021]. Disponible en: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/riufcg/8199/RAYLAN%20BATISTA%20LEITE%20-%20TCC%20NUTRI%20c3%87%20c3%83O%202019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- (28) Hashimoto Y, Fukuda T, Oyabu C, Tanaka, Asano M, Yamazaki M, et al. Impact of low-carbohydrate diet on body composition: meta-analysis of randomized controlled studies. *Obesity Reviews* [Internet]. 2016 [consultado el 27 de mayo de 2021]; 17(6): 499-509. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/obr.12405>



- (29) Perroni COA, De Moura BM, Panza VSP. Efeito da dieta cetogênica na capacidade de endurance e na utilização de substratos energéticos no exercício. RBNE - Revista Brasileira de Nutrição Esportiva [Internet]. 2018 [consultado el 27 de mayo de 2021]; 12(73): 574-589. Disponible en: <http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/1084>
- (30) Lacerda, RMCP, Tavares RL. Efeito de uma dieta restritiva em praticantes de Crossfit. Revista Campo do Saber [Internet]. 2020 [consultado el 27 de mayo de 2021]; 3(2): 152-166. Disponible en: <https://periodicos.iesp.edu.br/index.php/campodosaber/article/view/260/220>
- (31) Astrup A, Hjorth MF. Low-fat or low carb for weight loss? It depends on your glucose metabolism. EBioMedicine [Internet]. 2017 [consultado el 27 de mayo de 2021]; 22: 20-21. Disponible en: [https://www.thelancet.com/article/S2352-3964\(17\)30264-5/fulltext](https://www.thelancet.com/article/S2352-3964(17)30264-5/fulltext)
- (32) Kabisch S, Bather S, Dambeck U, Kemper M, Gerbracht, Honsek C, et al. Os escores de gordura do fígado refletem moderadamente as mudanças de intervenção no conteúdo de gordura do fígado por uma dieta de baixo teor de gordura, mas não por uma dieta de baixo carboidrato. Nutrientes [Internet]. 2018 [consultado el 27 de mayo de 2021]; 10(2): 157. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6643/10/2/157>
- (33) Brown GA, Swendener AM, Shaw BS, Shaw I. Comparison of anthropometric and metabolic responses to a short-term carbohydrate-restricted diet and exercise versus a traditional diet and exercise. African Journal for Physical Health Education, Recreation & Dance [Internet]. 2010 [consultado el 27 de mayo de 2021]; 16(4). Disponible en: <https://www.ajol.info/index.php/ajpherd/article/view/63390>
- (34) Araujo MLD, Lima Barreto CC, Ferreira Lima, COM, Vagner Marcelino JD, Cabral PC, Costa AS. Estudo randomizado de intervenção com dieta hiperproteica vs dieta de alto teor de carboidrato em idosos com excesso de peso submetidas a treino de força. Nutrición clínica y dietética hospitalaria [Internet]. 2020 [consultado el 27 de mayo de 2021]; 40(1): 149-153. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7390077>
- (35) Marques DDA, Alves RDM. Dieta lowcarb high fat e seus efeitos no esporte de resistência aeróbica. Anais SIMPAC [Internet]. 2019 [consultado el 27 de mayo de 2021]; 10(1): 347-351. Disponible en: <https://academico.univicosa.com.br/revista/index.php/RevistaSimpac/article/view/1060>

**Fecha de recepción:** 19/03/2022

**Fecha de revisión:** 08/04/2022

**Fecha de aceptación:** 12/07/2022