



Belém - PA - 2024

GUIA DE SUPLEMENTOS PARA CORREDORES DE CALLE (RUNNING)

Joseana Moreira Assis Ribeiro
Ricardo Figueiredo Pinto

2^a edición

TARJETA DE CATALOGO

RIBEIRO, Joseana Moreira Assis. PINTO, Ricardo Figueiredo.

Guia de suplementos para corredores de calle. Joseana Ribeiro
Aisis Moreira. Editora Conocimiento y Ciencia, Belem, 2024. 39f.
Orientação: Ricardo Figueiredo Pinto.

1. Suplementos. 2. Nutrición. 3. Corredores de calle.

ISBN: 978-65-86785-83-8

DOI: 10.29327/5392968

Tradução: Patricia Herrera



SOBRE LA AUTORA

Joseana Moreira Assis Ribeiro

Graduada en Nutrición por la Universidad Federal de Pará - UFPA (2001), Especializada en Nutrición y Actividad Física por la Universidad del Estado de Pará UEPa (2002), Especializada Fisiología Avanzada del Ejercicio por la Universidad Veiga de Almeida - UVA (2009), Especializada en Pérdida de Peso y Estética por la Universidad Veiga de Almeida - UVA (2010), Especializada en Ingeniería Corporal por la Universidad Veiga de Almeida - UVA (2012), Especializada en Ejercicio y Bienestar por la Universidad de Ciencias Sociales Aplicadas de Marabá - FACIMAB (2019, Especializada en Metodologías Activas y Práctica Docente por la Facultad UniBF - UNIBF (2023), Especializada en Metodologías de Investigación por la Facultad de Ciencias Sociales Aplicadas de Marabá - FACIMAB (2022). MBA. Ejecutiva Gerenciadora de Negocios Gastronómicos - UniBF - UNIBF (2022), Maestrado en Salud Pública por la Facultad Interamericana de Ciencias Sociales - FICS (2021), Doctorado en Salud Pública por la Facultad Interamericana de Ciencias Sociales - (2023). Profesora y Tutora de Instituciones de Estudios Superiores y Técnicos Profesionalizantes. Experiencia en el área de Nutrición Deportiva en Gimnasios y Clubs de Futbol.

INTRODUCCIÓN

Tengo la honra de presentar el e-book digital "Guía de Suplementos para corredores de calle", una producción científica construida a través de mi tesis de Doctorado en Salud Pública. Este e-book fue planificado, desarrollado y ejecutado exclusivamente para llenar una laguna relacionada a la orientación en el consumo de suplementos.

El e-book, además de tener la responsabilidad de agregar los conocimientos de la prescripción de suplementos deportivos, también reúne informaciones direccionadas para una modalidad deportiva que cada año viene ganando nuevos adeptos, los corredores de calle. Tornándose ideal para quien busca orientación de calidad en relación a los suplementos, no así sustituyendo en hipótesis alguna, al profesional habilitado de dar prescripción médica: el Nutricionista Deportivo.

En este sentido, en este e-book contamos con la lectura minuciosa de una literatura actual científica, relacionadas en el proceso de producción, distribuidas en diez suplementos que traen informaciones relacionadas a los tipos, indicaciones, recomendaciones y reacciones adversas de los suplementos más consumidos por corredores de calle, los cuales poseen como principal justificación del consumo de estos, una mejor performance.

En fin, quiero agradecer a todos los que contribuyeron de alguna manera para la realización de esta guía. Mi orientador Prof. Pós-Doctor Ricardo Figueiredo Pinto por la orientación, competencia y profesionalismo. A mi familia, mi puerto seguro, un agradecimiento especial, por todas las lecciones de amor, amistad, caridad y dedicación. Me siento orgullosa y privilegiada por tenerlos. Gracias por haber hecho de mi sueño, nuestro sueño. Finalmente, a todos aquellos que contribuyeron, directa o indirectamente para la realización de esta guía, mi más sincero agradecimiento.

Con esto les hago la invitación a todos para que aprovechen al máximo el contenido de esta obra, tomen a bien transmitir entre su pareja, amigos, compañeros de trabajo y de estudios este e-book.

Profa. Dra. Joseana Moreira Asis Ribeiro





ÍNDICE

Whey Protein **6**

Creatina **10**

Glutamina **13**

Maltodextrina **16**

Palatinisis **20**

Cafeína **23**

Carnitina **25**

B-Alanina **27**

Isotônico **29**

BCAA **31**

WHEY PROTEIN



WHEY PROTEIN



PRESENTACIÓN

Es una proteína derivada del suero, que se produce en el momento que el queso está siendo fabricado, en el cual se encuentra un 20% de la proteína encontrada en la leche bovina, teniendo esta, un elevado contenido de aminoácidos esenciales. Los aminoácidos presentes en las proteínas del suero supera las dos recomendadas a niños de dos a cinco años y en los adultos, cualidad que hace que esta fuente proteica sea la más concentrada en aminoácidos esenciales en detrimento de otras fuentes de proteínas.

TIPOS

Con los avances en la industria, particularmente de las técnicas de separación de membranas como microfiltración y ultrafiltración, y con las nuevas descubiertas de la importancia de las proteínas de la leche, hay un gran aumento de las investigaciones buscando intensificar el uso de esos productos (MULLER et al., 2014).

Con esos nuevos métodos de procesamiento surgieron las diferentes fracciones de Whey Protein relacionado a sus contenidos, siendo estas: Whey Protein Concentrado, Whey Protein Aislado, Whey Protein Hidrolizado. El Whey Protein Concentrado puede variar de 25% - 80% en la concentración de la proteína, y el Whey Protein Aislado posee cerca de un 90% de proteína.

INDICACION

Las proteínas del suero de la leche tienen importante función en la mejora de la composición corporal de individuos físicamente activos. Los efectos del consumo de whey protein en el organismo influyen en la síntesis muscular que ocurre simultáneamente a la pérdida de masa gorda. Es bien conocido que las personas físicamente activas y los atletas necesitan de más proteínas en comparación a los individuos sedentarios. El consumo de proteínas y carbohidratos facilitan el proceso de preservación del glucógeno muscular, que es un sustrato esencial para mejorar el desempeño físico (Nogueira; Souza; Brito, 2015).

WHEY PROTEIN



INDICACION

La hipertrofia muscular es desarrollada en función de los factores biológicos y estímulos externos. El entrenamiento de resistencia genera micro lesiones en los músculos y el proceso reparador sucede por medio de la síntesis proteínica, que puede aumentar el tamaño de las células (hipertrofia) o aumentar el número de células (hiperplasia), resultando en el aumento de la masa muscular. El proceso de formación de la masa muscular engloba dos momentos: la descomposición de las proteínas musculares y su síntesis. Esos dos procesos ocurren de manera natural en nuestro cuerpo y el uso de los músculos es lo que determina la preponderancia de cada uno (Nogueira; Souza; Brito, 2015).

Para el contexto de atletas corredores de calle, uso dirigido a ganar masa muscular y reparar los músculos, haciéndolos mas fuertes, siendo esas algunas de las principales características que hacen que los atletas las usen.

Cuando se usa con mayor frecuencia el estimulo a la síntesis proteica es mayor, lo que lleva a un aumento de la capacidad de absorción de este nutriente y estimulando la hipertrofia de las células musculares. Cuando no se usa, ocurre la disminución de la síntesis proteica y en consecuencia hay una reducción de la masa muscular. La hipertrofia muscular es un proceso constante y de adaptación, donde las miofibrillas se replican dentro de las fibras musculares, causando el crecimiento del músculo (Villanueva; Schroeder, 2014).

Algunos factores asociados a la nutrición influyen en la síntesis proteica como: fuente – vegetal o animal, dosis – cantidades ofrecida en una comida, tiempo – ingestión antes o después del entrenamiento, tipo de aminoácidos – tipo de proteína consumida de acuerdo con la dosis y la frecuencia; y la ingesta de macronutrientes en conjunto, como: carbohidratos y/o lípidos (WITARD et al., 2016).

Además, la Whey Protein puede tener características antioxidantes debido a la producción de un péptido llamado glutatión que está compuesto de glutamato, cisteína y glicina que tienen un efecto antioxidante. Durante el ejercicio físico se liberan especies reactivas de oxígeno que provocan estrés oxidativo (Becker, et al, 2016).

WHEY PROTEIN



RECOMENDACIONES

El cuerpo humano pasa diariamente por procesos de reparación y el nutriente responsable de este proceso es la proteína. La proteína cumple funciones de mantenimiento, reparación y construcción de tejidos y por ello es sumamente importante aportar al organismo las cantidades ideales de este nutriente. Una vez ingerida, la proteína se descompone en pequeñas unidades llamadas aminoácidos durante el proceso de digestión. Son estos aminoácidos los que ingresan a las células, se reagrupan y promueven la recuperación de los tejidos, especialmente cuando estos sufren micro lesiones provocadas por el entrenamiento de fuerza (Kleiner; Robinson, 2016).

Por esta razón, las personas que hacen ejercicio pueden tener una mayor necesidad de proteínas que las personas sedentarias. Cuanto mayor sea la intensidad del entrenamiento, mayor será la necesidad de proteínas para asegurar el mantenimiento y desarrollo muscular. La ingesta proteica de la dieta necesaria para restaurar e hipertrofiar las células varía entre 1,2 y 2,0 g/kg/día (Kleiner; Robinson, 2016).

REACCIONES ADVERSAS

Whey Protein es el suplemento más consumido en el deporte, recomendado para su consumo después del entrenamiento de fuerza, ya que aporta al organismo una gran cantidad de proteína de fácil absorción, importante para la recuperación muscular. Este aporte proteico necesario se puede lograr durante un día de buena nutrición, sin embargo, el suplemento ofrece una gran porción de una sola vez. En este caso, es importante tener cuidado con las altas concentraciones de proteínas, ya que un uso inadecuado de Whey Protein puede sobrecargar el sistema renal, por lo que el deportista debe estar consciente de la porción necesaria para lograr sus objetivos sin poner en riesgo la salud del organismo (Freitas; Costa; Costa, 2017).

CREATINA



CREATINA



1

PRESENTACIÓN

La creatina proviene de aminoácidos que se encuentran naturalmente en los tejidos humanos y se sintetiza mediante un proceso metabólico simple que involucra dos enzimas y tres aminoácidos, siendo estos, arginina, metionina y glicina (Zanelli et al., 2015). Cabe recordar que la creatina no está clasificada como un nutriente esencial debido a su posibilidad de síntesis endógena a través de los aminoácidos glicina, metionina y arginina (Stábile et al., 2017).

2

TIPOS

La creatina se puede encontrar en diferentes formas moleculares, monohidratado, micronizada, alcalina, etc., pero también puede estar en forma líquida, gel, polvo, tableta (Andres, et al., 2016).

3

INDICACIÓN

Palabra de origen griego, que significa Kreas (carne) tiene la función de regenerar el trifosfato de adenosina en el organismo, desempeñando un papel importante en el suministro de energía de forma rápida. Dentro de las mitocondrias, como resultado de reacciones catalizadas por la enzima CK (creatina quinase), la creatina recibe un grupo fosforilo de ATP (trifosfato de adenosina) y se transforma en fosforilcreatina, que luego se transporta al citosol. Cuando la demanda energética de la célula es rápida y elevada, la fosforilcreatina, en asociación con la molécula de ADP (difosfato de adenosina) y un ion hidrógeno (H^+), reaccionan, en una reacción catalizada por la CK, y forman una ATP y molécula de creatina (Pinto, 2015). Sin embargo, no favorece la mejora de las condiciones al realizar actividades de bajo gasto energético, ya que no cumple con los requisitos para el gasto de reservas energéticas (De Souza; Silva, 2022).

4

RECOMENDACIONES

La creatina está presente en varios alimentos que componen la dieta tradicional. Su concentración es más común en alimentos de origen animal, donde cada kilogramo de carne cocida contiene alrededor de 3 a 5 g de creatina. Considere que los procesos de cocción pueden degradar una parte importante de la creatina de los alimentos (Stábile Bile et al., 2017).

Después de ser sintetizada, la creatina se metaboliza en fosfocreatina, que es una forma de almacenamiento muy importante y utilizada por el cerebro, el corazón, los testículos y los músculos contráctiles (De Souza; Silva, 2022).

La creatina ejerce varios efectos al penetrar en el músculo. Por este motivo, la función muscular se optimiza durante el ejercicio. Por ello, se han propuesto numerosos mecanismos para un mayor rendimiento tras la ingesta de creatina (Gualano et al., 2010).

Desde que la creatina fue descrita y comenzó a utilizarse como fuente de suplementación, se han estructurado protocolos para su correcto uso, donde para los deportistas debe contener de 1,5 a 5g de creatina en la porción definida por el fabricante. En el protocolo de saturación (20g divididos en 4 o 5 veces), en el rango de 5 a 7 días, el contenido total de esta sustancia en el músculo aumenta alrededor de un 10 a un 20% (Zanelli et al., 2015).

CREATINA



5

REACCIÓN ADVERSA

El único efecto adverso que provoca la suplementación con creatina es la retención de líquidos, que tiene algunas repercusiones negativas en el rendimiento físico según la modalidad deportiva (Da Silva, 2018).





A small pile of white, granular powder is centered on a solid purple background. A yellow plastic measuring spoon lies horizontally behind the powder, its markings visible. The word "GLUTAMINA" is printed in large, bold, white capital letters, positioned diagonally across the bottom right corner of the image.

1/4 tsp (1.25 ml)

GLUTAMINA

GLUTAMINA

PRESENTACIÓN

Es un suplemento muy conocido en el mercado, a veces llamado popularmente “inyección de inmunidad”, está compuesto por un aminoácido no esencial, que normalmente es sintetizado por nuestro organismo y está disponible libremente en el plasma y los tejidos musculares, siendo esencial para diversos procesos metabólicos, como la síntesis de proteínas (Agostini; Biolo, 2010).

Sin embargo, a pesar de que se sintetiza y produce en grandes cantidades, cuando el cuerpo del individuo pasa por condiciones hipercatabólicas después de entrenamientos intensos o dietas restrictivas, el proceso de síntesis de este aminoácido se vuelve deficiente, comprometiendo potencialmente el sistema inmunológico del individuo (Agostini; Biolo, 2010).

INDICACIÓN

Se espera que la glutamina, cuando se utiliza como suplemento, se absorba principalmente en el intestino delgado. Como resultado, el aminoácido se vuelve fundamental para mantener la homeostasis intestinal y puede utilizarse en lugar de la glucosa como fuente de energía. La glutamina también proporciona los sustratos necesarios para ayudar a la proliferación de las células intestinales, asegurando la absorción de otros nutrientes, actúa para prevenir daños al intestino y equilibrar la permeabilidad y condiciones basales de este órgano. Otra función esencial de la glutamina ha sido su papel como potenciador de las células inmunitarias. Lo que significa que puede ser indispensable para la defensa del organismo contra enfermedades e infecciones (Growth, 2022).

El principal tejido responsable de la producción de glutamina en adultos es el músculo estriado esquelético, es decir, su papel es fundamental para el metabolismo y regulación de la glutamina (Rowbottom et al., 1995).

GLUTAMINA

RECOMENDACIONES

La glutamina es el aminoácido de mayor concentración en el organismo, se considera un aminoácido condicionalmente esencial, es decir, a pesar de ser sintetizado por el organismo, bajo ciertas condiciones, se hace necesario su consumo en los alimentos. El balance negativo de nitrógeno creado por varias situaciones conduce al agotamiento de la glutamina intracelular. En períodos de recuperación de la salud, todos los aminoácidos vuelven a sus valores basales normales, a excepción de la glutamina, que mantiene una reducción significativa, lo que se utiliza como respuesta cuantitativa al estado catabólico (Schöler; Krause, 2017).

En relación con la suplementación con glutamina y el ejercicio físico, se produce un aumento de la glutamina circulante durante el ejercicio intenso y de corta duración, y una reducción en el ejercicio exhaustivo y prolongado, que puede estar justificado por la inmunosupresión transitoria concomitante. Para evitar esta condición, se sugiere el uso oral de glutamina durante o poco después del ejercicio físico para que pueda restablecerse a niveles adecuados, debido a la mayor disponibilidad de este aminoácido para las células inmunes, resultando en una reducción de las infecciones (Schöler; Krause, 2017).

Una dosis de 5 g de glutamina, en 330 ml de agua ofrecida a corredores de media distancia, maratonistas, ultramaratonistas y remeros, administrada inmediatamente y 2 horas después de la competición o sesión de entrenamiento intenso, fue suficiente para reducir la incidencia de infecciones en el ejercicio posterior de siete días (Souza et al.; 2019).

REACCIÓN ADVERSA

El suplemento puede afectar indirectamente la ingesta y absorción de alimentos a través de molestias en el sistema digestivo, como náuseas, vómitos, anorexia, dolor abdominal, diarrea, fiebre, estomatitis, mucositis y aversión a los alimentos (Silva; Pinheiro, 2017).

MALTODREXTRINA



MALTODREXTRINA

PRESENTACIÓN

Es un suplemento rico en carbohidratos provenientes del almidón, a pesar de ser un carbohidrato complejo es fácilmente absorbido por el organismo y por esta característica es el suplemento más consumido entre los ricos en este nutriente (Freitas; Costa; Costa, 2017).

INDICACIÓN

La maltodextrina tiene una función importante en el proceso de optimización del uso de la energía en el proceso de contracción muscular, reduciendo la percepción subjetiva del esfuerzo, lo que se refleja en el retraso de la fatiga por el aumento de la glucosa plasmática, y la disminución del lactato y cortisol plasmático. (Lima; Silva, 2020).

A su vez, los carbohidratos se han asociado con la reducción de la elevación de la respuesta de cortisol durante el ejercicio, lo que representa un proceso llamado factor de regulación inmune, haciendo que la suplementación con carbohidratos por parte de los deportistas sea interesante, debe ser considere la duración del entrenamiento, la intensidad, la pérdida de líquidos corporales, la caída de los niveles de glucosa en sangre y el agotamiento de las reservas de glucógeno muscular (Nascimento, 2018).

MALTODREXTRINA

RECOMENDACIONES

La maltodextrina es un polímero de glucosa ampliamente utilizado en la fabricación de bebidas deportivas, que se producen comercialmente de forma sintética a partir de la hidrólisis controlada del almidón. Su concentración puede variar entre el 5% y el 20%, aunque se pueden controlar concentraciones más fuertes o más débiles a partir de la formulación en polvo (Costa, et al., 2010).

Contribuyendo al rendimiento, el consumo puede realizarse antes, durante o después del entrenamiento prolongado, relacionándose con la eficiencia en la resíntesis del glucógeno muscular, además de mejorar la recuperación del deportista.

Se observaron mejoras significativas en el rendimiento al consumir maltodextrina antes del entrenamiento, independientemente de variables como el tiempo, concentraciones e intensidad y duración del ejercicio, no reportándose episodios de hipoglucemia de rebote (Coletta; Thompson; Raynor, 2013).

Se observaron efectos positivos en la reposición de las reservas de glucógeno muscular con la suplementación con maltodextrina tanto inmediatamente después del entrenamiento como durante las siguientes horas después del ejercicio, evitando así el uso de proteínas como fuente de energía, lo que resulta en eficiencia en el proceso de recuperación muscular (Becker et al., 2016).

Las formas de carbohidratos para consumo tienen como propiedad principal la practicidad de uso, su finalidad y el tiempo de vaciado gástrico y absorción intestinal, que dependen de varios factores, tales como: osmolaridad; volumen; intensidad y tipo de ejercicio; pH; temperatura y nivel de deshidratación del deportista. Entre las diferentes formas disponibles, Las bebidas, como las deportivas, tienen una mayor tasa de vaciado gástrico, y se utilizan cuando hay necesidad de una rápida liberación de energía, seguidas de las semisólidas como los geles y las sólidas como las barritas, que están indicadas cuando hay una necesidad de una liberación y absorción gradual de carbohidratos (Pereira et al., 2012).

MALTODREXTRINA

REACCIÓN ADVERSA

La suplementación con maltodextrina a largo plazo se relaciona con una concentración elevada de glucógeno renal después del ejercicio aeróbico continuo (Verdan; Dos Santos; Junior, 2021).



PALATINISIS





PALATINISIS

PRESENTACIÓN

También conocida como isomaltulosa, consiste en un carbohidrato natural, de características de bajo índice glucémico, que proporciona energía física y mental por más tiempo al realizar actividades. El complemento es rico en hidratos de carbono (isomaltulosa), derivados del almidón, de la miel, de la caña de azúcar y de la remolacha.

INDICACIÓN

Descubierto y desarrollado en Alemania en la región del Palatinado, es un carbohidrato de bajo índice glucémico ($IG = 32$), es decir, no se libera una gran concentración de insulina (pico), sino de forma más constante y prolongada, por lo que se utiliza en actividades más largas como correr. Debido a esta característica, existe un aumento en el uso de grasas como fuente de energía, que beneficia la composición corporal, así como la mejora del rendimiento, resultante de la economía del glucógeno del organismo (Santinoni; Rosa, 2015).

Disacárido de lenta absorción, reveló un impacto sobre los niveles de glucosa postprandial, la saciedad y la acumulación de tejido adiposo, así como una mejora en el perfil lipídico (triglicéridos y ácidos grasos libres) debido a la lipólisis periférica como consecuencia de las bajas concentraciones de insulina, pero aporta la misma cantidad de calorías que otros carbohidratos (Suklaw et al., 2015).

PALATINISIS



RECOMENDACIONES

Contribuyendo al rendimiento, el consumo puede realizarse antes y después del entrenamiento prolongado, relacionándose con la eficiencia en la resíntesis del glucógeno muscular, además de mejorar la recuperación del deportista (Sardá et al., 2018).

En los alimentos, la palatinosa se presenta en una concentración reducida, por lo que no resulta práctico consumir medio kilo de remolacha antes de salir a correr. Según un estudio realizado por investigadores de la Universidad de Friburgo, al comparar la quema de grasa después de consumir bebidas con palatinosa y una bebida de alto índice glucémico con maltodextrina, se demostró que era menor que la maltodextrina.

REACCIÓN ADVERSA

El uso de carbohidratos debe evaluarse cuidadosamente, ya que un uso excesivo puede provocar la acumulación de grasa corporal. El organismo tiene una capacidad limitada para utilizar la glucosa almacenada para obtener energía. Una vez que las células alcanzan su capacidad máxima de almacenamiento de glucógeno, el exceso de azúcares se transforma y almacena fácilmente en forma de grasa. Por tanto, la ingesta excesiva de carbohidratos puede favorecer el aumento de peso y aumentar el porcentaje de grasa corporal.

CAFEÍNA



CAFEÍNA



PRESENTACIÓN

La cafeína pertenece al grupo de las metilxantinas (1,3,7 trimetilxantina), siendo un alcaloide farmacológicamente activo. Producido naturalmente por una variedad de plantas, está presente en alimentos y bebidas como el guaraná, té verde, café, Coca-Cola, chocolate, entre otros. Es una sustancia de rápida absorción por el intestino, alcanza su máxima concentración en sangre a los 45 minutos de ingestión oral, tiene efecto durante 5 horas y se degrada en el hígado y se excreta (en pequeñas cantidades) a través de la orina (Da Mata; Fialho; Setaro, 2020).

INDICACIÓN

El sexo, la dieta, el peso corporal, la genética, el estado de hidratación y el entrenamiento son factores que afectan al metabolismo de la cafeína, principalmente relacionados con su excreción. Se consume con gran frecuencia de forma aguda, preentrenamiento, con el fin de evitar la fatiga y, en consecuencia, mejorar el rendimiento en actividades a medio y largo plazo (Behrens, et al., 2015).

Tiene acción farmacológica sobre el sistema nervioso central, sobre el metabolismo de las grasas, provocando un aumento de la movilización de los ácidos grasos y, en consecuencia, de la pérdida de peso, además de ahorrar glucógeno muscular, reduciendo la sensibilidad al dolor, la velocidad de contracción muscular, aumentando la liberación de calcio, además de reducir el metabolismo del azúcar, por lo que todos estos beneficios están relacionados con un mayor rendimiento en el ejercicio tanto aerobios como anaerobios, pero la OMS, a pesar de considerar seguro su uso, al tratarse de una droga estimulante, advierte que puede provocar dependencia (Azevedo, et. al., 2016).

Es un aliado importante para mejorar el rendimiento, ya que altera la percepción de aspectos cognitivos del dolor y la fatiga, además de aumentar la contracción muscular, en carreras cortas, sin embargo, en carreras largas las ganancias estarían asociadas a una reducción de la fatiga y el dolor, por su acción sobre el sistema nervioso central, mejorando el enfoque y la concentración (Silva et al., 2018).

La cafeína también tiene actividades antioxidantes, antiinflamatorias y diuréticas y un efecto preventivo contra algunas enfermedades, como la diabetes y el Parkinson (Pubchem, 2021).

RECOMENDACIONES

Es una droga considerada dopaje por el Comité Olímpico Internacional (COI) cuando sus concentraciones en orina resultan en valores superiores a 12 mg/L. El uso de cafeína en dosis de 3 a 6 mg/kg de peso contribuye al rendimiento durante el ejercicio, proporciona más energía, previene la fatiga y puede ayudar en la pérdida de peso.

REACCIÓN ADVERSA

Un consumo excesivo (más de 600 mg al día) puede provocar reacciones como ansiedad, irritabilidad, insomnio, dolor de cabeza, arritmia, taquicardia, enfermedades cardiovasculares y problemas gastrointestinales (TURNBULL et al., 2017).



CARNITINA



CARNITINA



PRESENTACIÓN

Es una amina sintetizada en riñones, hígado y cerebro, pero que se encuentra en alimentos de origen animal, favorece el transporte de ácidos grasos de cadena larga desde el citosol a las mitocondrias mediante B-oxidación, además de mantener niveles adecuados de CoA libre.

INDICACIÓN

Ayuda a mejorar el rendimiento deportivo en individuos sanos a través de varios mecanismos: aumento de la oxidación de los ácidos grasos, cambios en la homeostasis de la glucosa, mejora en la construcción de acilcarnitina y disminución de la aparición de fatiga muscular (Mendes; Brito, 2007). Además, en la trayectoria de la carnitina en el metabolismo oxidativo, se observa que promueve efecto ergogénico durante el ejercicio prolongado, aumentando así la tasa de oxidación de ácidos grasos y ahorrando glucógeno (Becker et al., 2016).

Por estar asociada a la reducción de la grasa corporal, esta sustancia se encuentra frecuentemente en los suplementos termogénicos, dando lugar a la hipótesis de que la carnitina tiene un efecto (movilización de ácidos grasos como fuente de energía) tanto en reposo como durante el ejercicio físico, sin embargo, todavía hay muchos desacuerdos sobre estos efectos (Coleho et al., 2010).

RECOMENDACIONES

La ingesta de 2 g de carnitina dos veces al día, en el estudio de Oliveira, Tavares y Dal Bosco, 2015, durante una semana, aumentó el rendimiento de los deportistas de natación y en el estudio de Gamze y Nevin (2013) con deportistas profesionales de fútbol, demostró reducción significativa de la frecuencia cardíaca además de posponer el agotamiento, con el consumo de 3 - 4 g de L - carnitina.

REACCIÓN ADVERSA

La difusión de ácidos grasos libres desde la sangre a los espacios intersticiales de las fibras musculares puede ser la mayor limitación para su uso durante el ejercicio (Gomes; Tirapegui, 2000).

B - ALANINA



B - ALANINA

PRESENTACIÓN

Consiste en ser un aminoácido producido por el hígado, y junto con otros aminoácidos tiene la función de aliviar la fatiga. Cabe destacar que es una sustancia que se encuentra en alimentos proteicos de origen animal como aves, carnes y cerdos, pero que no se absorbe en su totalidad debido a que la enzima carnosinasa la hidroliza muy rápidamente. Según clasificación de suplementos de la FDA, la beta-alanina es considerada un suplemento clase A según el nivel de evidencia, relacionado con sus efectos beneficiosos sobre el rendimiento deportivo, en ejercicios de alta intensidad con una duración de 6 a 60 segundos, debido al aumento de la síntesis de carnosina, que es un dipéptido compuesto por beta-alanina y L-histidina (Cabral; Minakawa, 2021).

INDICACIÓN

Como el cuerpo humano es incapaz de absorber directamente la carnosina, la suplementación con beta-alanina es eficaz para aumentar las reservas de este dipéptido, que tiene como función principal regular el pH, provocando sensibilidad de las fibras musculares al calcio, teniendo como resultado la contracción muscular (Jones, et al., 2017).

La suplementación con beta-alanina se ha destacado como un recurso nutricional ergogénico popular, debido al aumento que provoca en la concentración de carnosina en el músculo, por lo que la disponibilidad de beta-alanina es un factor limitante en la síntesis intramuscular de carnosina (Furst, et al., 2018).

Según Saunders y colaboradores (2018), la asociación de la suplementación con beta-alanina con bicarbonato de sodio provoca ganancias adicionales en el proceso de amortiguación y el ejercicio.

RECOMENDACIONES

Desde que se describió y se empezó a utilizar la beta-alanina como fuente de suplementación, se han estructurado protocolos para su correcto uso, recomendándose 4,8 – 6,4g/diarios repartidos a lo largo del día (0,8 a 1,6 cada 3 a 4h) durante un período de 5 a 6 semanas en el que se puede observar un aumento del 40% al 60% en el contenido de carnosina muscular (SAUNDERS et al., 2018). Y cuando este protocolo se asocia con una nutrición adecuada, se puede observar el papel potenciador en el aumento de los niveles de carnosina muscular (Stegen, et al., 2013).

REACCIÓN ADVERSA

En cuanto a los posibles efectos secundarios de la suplementación con beta-alanina, los estudios citan síntomas que duran 60 minutos después del consumo, sofocos, enrojecimiento y sensación de hormigueo en la piel con el consumo de 40 mg (Roveratti et al., 2019).

ISOTÔNICOS



ISOTÔNICOS

PRESENTACIÓN

Son bebidas, reponedores de minerales y carbohidratos compuestos por 4 a 8% de carbohidratos, como glucosa, sacarosa, maltodextrina y fructosa, electrolitos (sodio y potasio). Deben contener concentraciones variables de sodio, cloruro y carbohidratos, y también pueden contener potasio, vitaminas y/o minerales en concentraciones similares a las que se encuentran en los fluidos orgánicos.

INDICACIÓN

Su consumo tiene como objetivo hidratar (reponer líquidos) y reponer minerales, además de glucógeno, que se agotan durante el ejercicio físico. Está indicado para ejercicios de larga duración y tiene importantes beneficios para atletas y deportistas, tales como: reponer los líquidos perdidos durante el entrenamiento o competición, evitando así la deshidratación, mejorando los niveles de glucosa en sangre y siendo rápidamente absorbido por el organismo (Becker, et al., 2016).

En un contexto general y amplio, recursos ergogénicos como los mencionados apuntan a la hipertrofia muscular y al desarrollo muscular.

RECOMENDACIONES

Las bebidas isotónicas tienen concentraciones de electrolitos similares a las de la sangre humana. Se consumen antes y durante la práctica deportiva con el objetivo de elevar los niveles de glucosa en sangre para mantener el organismo hidratado durante el entrenamiento y mejorar el rendimiento.

Se recomienda consumir bebidas isotónicas con osmolaridad inferior a 270 mOsm/L minutos antes de iniciar actividades en una concentración de 0,5 a 0,7 g de sodio/L, que pueden contener de 4 a 6% de CHO, preferiblemente entre 15 y 20 °C, además ofreciéndose durante el entrenamiento, cada 15 o 20 minutos en un volumen promedio de 150mL, preferiblemente entre 15 y 20°C (Soares, et al., 2020).

REACCIÓN ADVERSA

Tienen riesgos para la salud, como efectos nocivos para la salud bucal, debido a su bajo pH, que puede provocar una pérdida de la estructura dental.

B C A



BCAA



(BRANCHED CHAIN AMINO ACIDS)

PRESENTACIÓN

Existen alrededor de 300 tipos de aminoácidos, dentro de este grupo 20 de ellos se consideran primarios, estos son utilizados por el organismo. En este grupo existen diez aminoácidos importantes, los cuales se denominan esenciales, ellos son: isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptófano, valina, histidina y arginina (Gomes, 2014). Valina, leucina e isoleucina son esenciales, pero no son endógenos, adquiriéndose a través de alimentos o suplementos. Estos tres aminoácidos se conocen como BCAA, acrónimo derivado del inglés - ramificado - cadena - aminoácidos, que significa aminoácidos de cadena ramificada (Gonçalves, 2013).

INDICACIÓN

Los BCAA son ampliamente utilizados por deportistas y quienes practican actividad física, con el objetivo de promover el anabolismo proteico muscular, es decir, dependiendo de la intensidad del entrenamiento, este fenómeno metabólico, luego de simplificado por la digestión, enviará sustancias al cuerpo, y en este De esta manera, reducirá la intensidad de las lesiones musculares, eliminará la fatiga y asegurará un mejor rendimiento (Junior, 2016).

Los BCAA son una fuente de nitrógeno, que contribuirá directamente a la producción de aminoácidos, destacando ejemplos de aminoácidos muy conocidos, como la glutamina y la alanina (Junior, 2012).

Los estudios demuestran que para la síntesis de proteínas musculares es necesario que la mezcla de aminoácidos de cadena ramificada sea eficiente cuando se combinan todos los demás aminoácidos esenciales. Sin embargo, también hay que considerar la contribución de su oxidación al suministro de energía de los deportistas que los utilizan.

Además de los posibles efectos ergogénicos de los aminoácidos de cadena ramificada sobre el metabolismo muscular, se han sugerido otros: retrasar la aparición de la fatiga central, aumentar el rendimiento deportivo, preservar las reservas de glucógeno muscular y aumentar los niveles plasmáticos de glutamina después del ejercicio intenso y reducir la grasa corporal. además de reducir la degradación de proteínas y aumentar la síntesis de proteínas (Haluch, 2018).

Las investigaciones han demostrado que la leucina por sí sola estimula la vía mTOR, pero cuando se asocia con los otros dos aminoácidos se observa un estímulo mayor (Fyfe, et al., 2015).

En relación con la prevención de la fatiga central, para el cerebro, los BCAA son una vía donadora de nitrógeno para la síntesis de neurotransmisores, que serán transportados al cerebro, los BCAA compiten por mismo transportador de otros aminoácidos. Los BCAA tienen una relación inversa con el triptófano en el cerebro, que es un precursor de la serotonina, que actúa como mediador de la fatiga central durante el ejercicio prolongado (Moniruzzaman; Ferddouse, 2014).

BCAA



(BRANCHED CHAIN AMINO ACIDS)

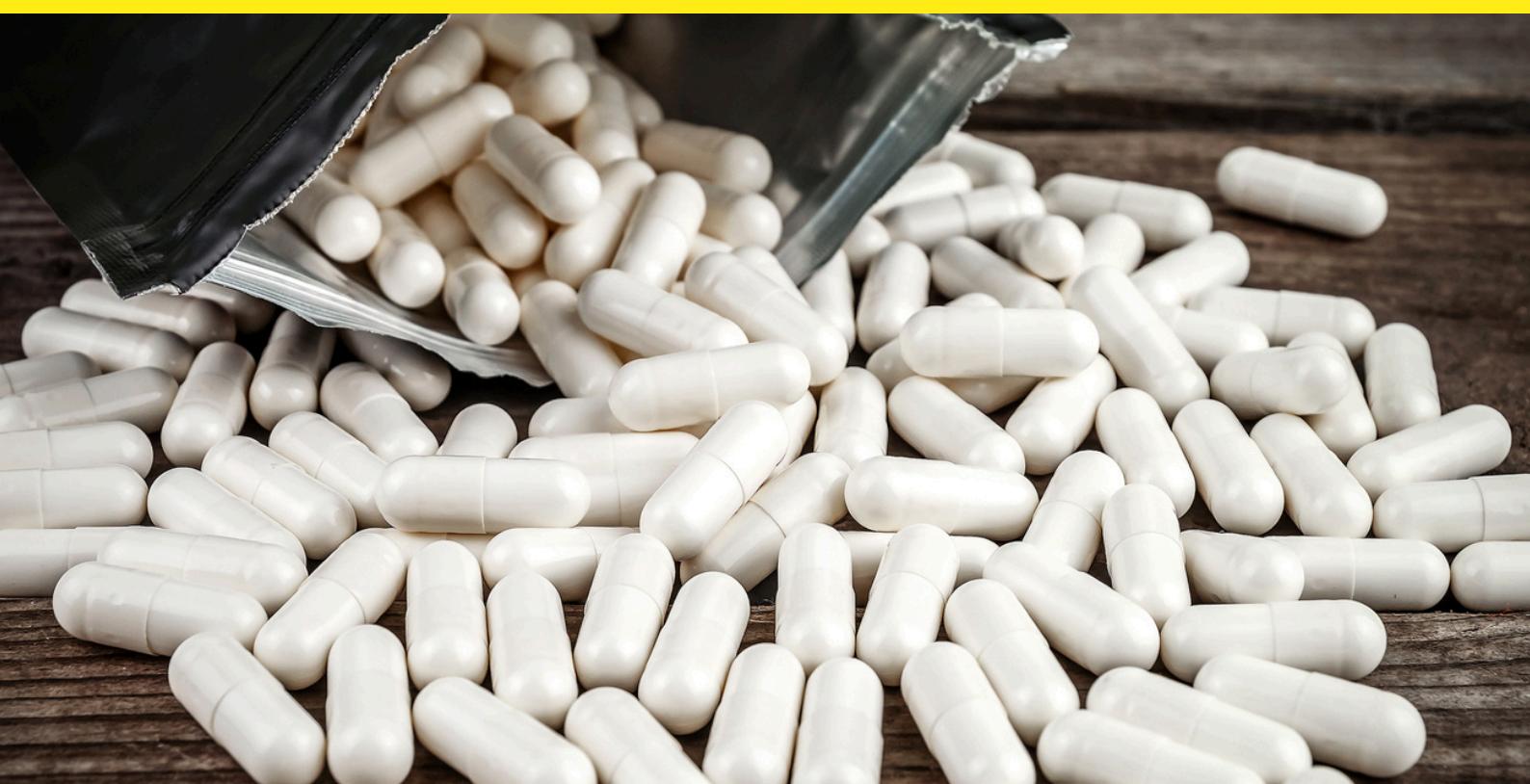
RECOMENDACIONES

Al trabajar con suplementación con BCCA, en la práctica de carrera hasta el agotamiento, se realizó una suplementación previa de 77 mg/Kg, sin embargo, no se observaron diferencias significativas en la fatiga y en la concentración de lactato, amoniaco y glucosa respecto a otros grupos. Según el estudio de Falavigna y colaboradores (2012), señalan que en el estudio realizado con modelos animales utilizando BCAA, alrededor del 4% de los animales que recibieron suplementación crónica mostraron signos de mayor resistencia y mayor tiempo de nado en comparación con el grupo en control.

La recomendación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) propone que la ingesta sea en la proporción de Leu (14 mg/Kg/día), Val (10 mg/Kg/día) e Ile (10 mg/Kg/día), citando también el DRI a que se basa en la deliberación de la Cantidad Dietética Recomendada (CDR) que recomienda una ingesta adulta en la proporción de Leu (42 mg/Kg/día), Val (24 mg/Kg/día) e Ile (19 mg/Kg/día), respectivamente.

REACCIÓN ADVERSA

Un consumo tres veces superior al valor recomendado puede provocar efectos adversos, como la destrucción de las enzimas metabólicas que participan en el proceso de transaminación (Gois et al., 2015).



REFERÊNCIAS

AGOSTINI, F.; BIOLO, G. Effect of physical activity on glutamine metabolism. Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care, v. 13, n. 1, p. 58-64, 2010.

ANDRES, S. et al. Creatine and creatine forms intended for sports nutrition. Molecular Nutrition and Food research. v. 61, n. 6, p. 1 - 53, 2016.

AZEVEDO, R.; SILVA-CAVALCANTE, M. D.; GUALANO, B.; LIMA-SILVA, A. E.; BERTUZZI, R. Effects of caffeine ingestion on endurance performance in mentally fatigued individuals. European Journal Applied Physiology. 2016;116(11–12):2293–303

BECKER et al. Efeitos da suplementação nutricional sobre a composição corporal e o desempenho de atletas: uma revisão. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. São Paulo. v. 10. n. 55. p.93-111. Jan./Fev. 2016.

COSTA, T.A. et al. Influência da maltodextrina sobre a glicemia e o rendimento de atletas juvenis de basquetebol. Revista Polidisciplinar Eletrônica da Faculdade Guairacá, v. 2, n. 2, p. 35-51, dezembro, 2010.

COLETTA, A.; THOMPSON, D. L.; RAYNOR, H. A. The influence of commercially-available carbohydrate and carbohydrate-protein supplements on endurance running performance in recreational athletes during a field trial. Journal of the International Society Sports Nutrition. 2013;10(1):17.

COELHO, C. F.; MOTA, J. F.; RAVAGNANI, F. C. P.; BURINI, R. C. A suplementação de L - carnitina não promove alterações na taxa metabólica de repouso e na utilização dos substratos energéticos em indivíduos ativos. Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabolismo. 2010; 54/1

CABRAL, F.; MINAKAWA, S. Suplementação de beta - alanina para hipertrofia. BWS Journal, v. 4, p. 1-11, 2021.

DA MATA, V.; FIALHO, R. A.; SETARO, L. Suplementação de cafeína em exercícios anaeróbios. Advances in Nutritional Sciences, v. 1, n. 1, p. 7379, 2020.

GOMES, R. M.; TIRAPEGUI, J. Relação de alguns suplementos nutricionais e o desempenho físico. ALAN, Caracas, v. 50, n. 4, p. 317-329, 2000.

DE SOUZA, E. B.; SILVA, M. H. V. A Creatina como recurso ergogênico nutricional: uma revisão da literatura. JIM-Jornal de Investigação Médica, v. 3, n. 1, p. 105-119, 2022.

FYFE, J. J. et al. "Concurrent exercise incorporating high-intensity interval or continuous training modulates mTORC1 signaling and microRNA expression in human skeletal muscle." *American journal of physiology. Regulatory, integrative and comparative physiology* vol. 310,11 (2016): R1297-311. doi:10.1152/ajpregu.00479. 2015.

FREITAS, I.K.P.C.; COSTA, J.L.; COSTA, C.L.S. **Suplementação Esportiva: Levantamento dos Suplementos mais Vendidos em Teresina-PI e Avaliação de Composição.** *Revista Saúde em Foco, Teresina*, v. 4, n. 2, p. 129-148, jul./dez., 2017

FURST, T.; MASSARO, A.; MILLER, C.; WILLIAMS, B. T.; LAMACCHIA, M.; HORVATH, P. J. Beta - alanine supplementation increased physical performance and improved executive function following endurance exercise in middle aged individuals. *Journal of the International of Sports Nutrition* (2018) 15:32.

GOIS, H. D. S. C.; FERREIRA, K. C. G.; DE OLIVEIRA, L. C. N.; BERNARDO, D. N. D'Almeida. **The Effects Of ACR Supplementation On Fatigue In Endurance Exercise.** *Revista Odontológica de Araçatuba*, v.36, n.2, p. 19-23, Julho/Dezembro, 2015.

GOMES, J. L. P. **O uso de suplementos protéicos na prática de atividades físicas: uma revisão sistemática.** 2014. 90f. Dissertação (Mestrado Profissional em Nutrição e Alimentos) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2014.

GONÇALVES, L. A. **A suplementação de leucina com relação à massa muscular em humanos.** *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, v. 7, n. 40, p. 3, 2013.

GUALANO, B. et al. **Efeitos da suplementação de creatina sobre força e hipertrofia muscular: atualizações.** *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 16, n. 3, p. 219-223, 2010.

HALUCH, D. **Nutrição no fisiculturismo: (dieta, metabolismo e fisiologia).** Florianópolis: Letras Contemporâneas, 2018.

JONES, R. L.; BARNETT, C. T.; DAVIDSON, J.; MARITZA, B.; FRASER, W.D.; HARRIS, R. **A suplementação de beta - alanina melhora a velocidade de relaxamento do músculo esquelético fresco e fatigado in vivo.** *Eur J Appl Physiol.* 2017 May; 117(5): 867-879.

JUNIOR, S.B.R. **Perda de peso em atletas brasileiros de artes marciais mistas - MMA: prevalência, magnitude, métodos e sintomas vivenciados.** 2016. 69f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2016.

KLEINER, M. S; ROBINSON, M. G. Nutrição para o treinamento de força. 4. ed. Barueri: Editora Manole, 2016.

LIMA, J. P.; SILVA, S. B. Impacto do consumo de maltodextrina na curva glicêmica de indivíduos treinados sob exercício físico tradicional. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, São Paulo. v. 14. n. 85. p.108-120. Mar./Abril. 2020. ISSN 1981-9927.

MENDES, E. L.; BRITO, C. J. Carnitina, colina e fosfatidilcolina como nutrientes reguladores do metabolismo de lipídios e determinantes do desempenho esportivo. Revista Digital - Buenos Aires, 2007;12(108).

MONIRUJJAMAN, M. D.; FERDOOUSE, A. Metabolic and physiological roles of branched chain amino acids. Molecular Biology, 214, article ID 364976, 6 pages, 2014.

MULLER, A.; CHAUFER, B.; MERIN, U.; DAUFIN, G. Purification of α -lactalbumin from a prepurified acid whey: Ultrafiltration or precipitation. Lait. 2014; 83 (1): 439 - 51.

NOGUEIRA, F. R. S., SOUZA, A. A., BRITO, A. F. (2015) Prevalência do uso e efeitos de recursos ergogênicos por praticantes de musculação nas academias brasileiras: uma revisão sistematizada. Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde, v. 18, n. 1, p. 16-30

PEREIRA, L. G; AMORIM, P. R. S, LOPES, P. R. N. R; ALFENAS, R. C. G; MARINS, J. B. C. Diferentes formas de suplementos de carboidrato durante o exercício: impactos metabólicos e no desempenho. Motricidade. 2012;8(Suppl 2):167-76

PINTO, Camila Lemos. Efeito da suplementação de creatina associada a um programa de treinamento físico resistido sobre massa magra, força e massa óssea em idoso. 2015. Goiânia. Disponível em:
<https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/4628>. Visualizado em 10/10/2021.

PUBCHEM. Caffeine. Disponível em:
<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Caffeine>. Acessado em: 17/04/2022.

ROWBOTTOM, D. G; KEAST, D.; GOODMAN, C.; MORTON, A. R. The haematological, biochemical and immunological profile of athletes suffering from the overtraining syndrome. Eur J Appl Physiol, 1995;70:5029.

ROVERATTI, M. C.; JACINTO, J. L.; OLIVEIRA, D. B.; DA SILVA, R. A.; ANDRAUS, R. A. C.; DE OLIVEIRA, E. P.; RIBEIRO, A. S.; AGUIAR, A. F. Effects of beta - alanine supplementation on muscle function during recovery from resistance exercise in young adults. Amino Acids. 2019 Apr; 51 (4): 589-597.

SANTINONI, E.; ROSA, G. Suplementação de carboidratos em esportes de alta intensidade. Revista Brasileira de Nutrição Funcional. São Paulo, v.8, nº64, p.09 - 20. 2015.

SARDÁ, F. A. H.; GIUNTI, E. B.; NAZARE, J. A.; KONIG, D.; BAHIA, L. R. LAJOLO, F. M.; DE MENEZES, E. W. Effectiveness of carbohydrates as a functional ingredient in glycemic control. Food Science Technology, Campinas, 38(4): 561-576, Oct.-Dec. 2018.

SAUNDERS, B.; RIANI, L.; PAINELLI, V. S.; DE OLIVEIRA, L. F.; SILVA, V. E.; DA SILVA, R. P.; RIANI, L.; FRANCHI, M.; GONÇALVES, L. S.; HARRIS, R. C.; ROSCHEL, H.; ARTIOLI, G. G.; SALE, G.; GUALANO, B. Twenty - four weeks of beta-alanine supplementation on carnosine content, related genes, and exercise. Medicine Science Sports Exercise, 2017; 9: 896-906.

SCHÖLER C. M, KRAUSE M. Metabolismo da glutamina e Exercício Físico: aspectos gerais e perspectivas. Revista Brasileira Ciência e Movimento, 2017;25(2):166-175.

SILVA, M. A.; SARON, M. L. G.; SOUZA, C. A.; SOUZA, E. B. Avaliação dos efeitos da ingestão prévia de carboidratos sobre a resposta glicêmica de praticantes de musculação. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, São Paulo, v. 12, n. 76, p.1011-1019, dez. 2018.

SILVA, M. O.; PINHEIRO, M. A. Benefícios da suplementação com glutamina nos praticantes de exercícios físicos. 2017. 19f. Monografia (Pós Graduação em Nutrição Clínica) - Faculdade Laboro, São Luiz, Maranhão, 2017.

SOARES, I. F. et al. A ação da creatina no desempenho esportivo: uma revisão sistemática. RBNE-Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, v. 14, n. 89, p. 536-542, 2020.

STÁBILE, L. et al. Uma breve revisão: A utilização da suplementação de creatina no treinamento de força. Revista Odontológica de Araçatuba, Araçatuba - Sp, v. 1, n. 1, p.14-18, abr. 2017.

STEGEN et al. Meal and beta -alanine coingestion enhances muscle carnosine loading. Medicine & Science in Sports & Exercise. v. 45, n. 8, p. 1478-1485, Aug. 2013

SOUZA, R. R. et al. Glutamine supplementation influences the secretory apparatus in the right atrial cardiomyocytes of resistance trained aged rats, Revista Brasileira de Ciências do Esporte, v. 41, n. 3, 2019.

**SUKLAW, P.; SURAPHAD, P.; ADISAKWATTANA, S.; SIRICHAJ, S.;
SONGCHITSOMBOON, S.; MÄKYNEN, K.** Os efeitos da bebida à base de
isomaltulose na glicose plasmática pós - prandial e perfislipídicos em homens
obesos. *Journal of Food Science and Agricultural Technology*, 1 (1), 36 - 39,
2015.

TURNBULL, D.; RODRICKS, J.V.; MARIANO, G.F.; CHOWDHURY, F. Caffeine
and cardiovascular health. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, v. 89, p.
165-185, 2017.

VERDAN, K. F. G.; DOS SANTOS, J. E.; JUNIOR, V. A. S. Riscos e benefícios da
utilização de suplementos nutricionais na prática de atividade física. *Revista
Ibero- Americana de Humanidades, Ciências e Educação - REASE*. v. 7, n.10,
out. 2021.

VILLANUEVA, M. G.; HE, J.; SCHROEDER, E. T. Periodized resistance training
with and without supplementation improve body composition and performance
in older men. *European Journal of Applied Physiology*. Vol. 114, n.5, p. 891 -
905, may. 2014.

**WITARD, O. C.; WARDLE, S. L.; MACNAUGHTON, L. S.; HODGSON, A. B.;
TIPTON, K. D.** Protein Considerations for Optimising Skeletal Muscle Mass in
Healthy Young and Older Adults. *Nutrients*, New Zeland, v. 8, n. 4, mar. 2016.

ZANELLI, J. C. S.; CORDEIRO, B. A.; BESERRA, B. T. S.; TRINDADE, E. B. S. M.
Creatina e Treinamento Resistido: Efeito na Hidratação e Massa Corporal
Magra. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, Vol. 21, No 1, Jan/Fev, 2015

Há 24 anos produzindo... Conhecimento & Ciência

8542-2/00 - Educação profissional de nível tecnológico;

5811-5/00 - Edição de livros;

8550-3/02 - Atividades de apoio à educação;

8660-7/00 - atividades de apoio à gestão de saúde.



Entre em contato conosco:
E-mail: secretaria@conhecimentoeciencia.com
WhatsApp: +55 (91) 9 8925-6249