

Aminoácidos Ramificados (BCAAs)

Los aminoácidos ramificados (Branched Chain Amino Acid o BCAAs) son 3 aminoácidos esenciales, es decir, que el organismo humano no puede fabricar y deben ser administrados con la dieta: Leucina, Isoleucina y Valina.

Entre los aminoácidos esenciales, los ramificados suponen alrededor del 40% de los requerimientos diarios en el hombre. Normalmente estos requerimientos pueden ser aportados a través de las proteínas ingeridas en la dieta.

En general, los aminoácidos participan en el metabolismo de muchos órganos y tejidos como suministradores de nitrógeno para la síntesis de nuevas proteínas corporales.

Las acciones que se atribuyen a los BCAAs están basadas en sus funciones fisiológicas, tanto en reposo como durante el esfuerzo:

- Estimulan la síntesis de proteínas musculares y disminuyen su degradación durante el ejercicio.
- Actúan como sustrato energético durante la contracción muscular en el ejercicio.
- La suplementación con BCAAs disminuye la fatiga durante el ejercicio prolongado a través de efectos indirectos sobre el sistema nervioso central.

En cualquier caso, su papel durante el ejercicio físico va a depender del estado de los depósitos de glucógeno y/o de la disponibilidad de hidratos de carbono que tenga el músculo.

PAPEL DE LOS BCAAs DURANTE EL EJERCICIO: EL TERCER SUSTRATO ENERGETICO DE LA CONTRACCION MUSCULAR

En situación de disponibilidad de glucógeno (carbohidratos), los aminoácidos ramificados no son una importante fuente de energía ni en reposo ni durante el ejercicio. El organismo usa proteínas y aminoácidos como sustrato energético SOLO cuando no dispone de glucógeno. Además, tiene preferencia por alguno de ellos en particular:

- Alanina (aminoácido que el cuerpo posee en abundancia)

- Glutamina

- Los tres aminoácidos ramificados: leucina, isoleucina y valina.

Pero, con independencia del estado de los depósitos de glucógeno, el metabolismo de los BCAAs está aumentado durante el ejercicio prolongado: Si existen unos niveles adecuados de glucógeno, más que como sustrato energético, los BCAAs se utilizan en la síntesis de glutamina que, a su vez, es necesaria para neutralizar el amoníaco resultante de la utilización de proteínas inducida por el ejercicio.

En cuanto al papel de los BCAAs como desfatigantes, la hipótesis de la fatiga central sugiere que el aumento de los niveles cerebrales de serotonina que se produce como consecuencia del aumento del cociente entre triptófano libre y aminoácidos ramificados en sangre puede alterar las funciones del sistema nervioso central durante el ejercicio prolongado y, como consecuencia de ello, disminuir el rendimiento físico.

CONSECUENCIAS DE LA OXIDACIÓN DE BCAAs

Si el organismo empieza a usar aminoácidos como fuente de energía, usará preferentemente los ramificados. La utilización de aminoácidos y proteínas tiene como consecuencia la generación de amoníaco que debe ser neutralizado, es decir, llevado al hígado para su eliminación. Esto lo hace la glutamina que actúa como transportador.

Por tanto, cuando se usan BCAAs como fuente de energía porque se han agotado los depósitos de carbohidratos:

- Disminuye la glutamina que se usa para desintoxicar al organismo de amoníaco

- Disminuyen los BCAAs que se están utilizando como sustrato energético y disminuyen, también, como precursores que son de la glutamina.

El resultado es el denominado "síndrome de sobreentrenamiento". Decimos que se produce el síndrome de sobreentrenamiento cuando aumenta el cociente entre triptófano y BCAAs. La consecuencia es que aumenta la serotonina en el cerebro y se desarrolla la fatiga central.

CUÁNDO TOMAR UN SUPLEMENTO DE BCAAs

La suplementación con BCAAs tiene sentido no como sustrato energético (aunque, ciertamente, mejoraremos la disponibilidad de ellos si se necesitan para producir energía) sino para:

- Evitar la producción de serotonina.
- Mantener las reservas de precursores de glutamina.

La falta de BCAAs tras un esfuerzo prolongado o cuando se trabaja con intensidad sobre uno o unos músculos concretos, se traduce en un aumento del tiempo de recuperación muscular y, por tanto, un descenso del rendimiento del deportista ante la próxima competición o entrenamiento.

La suplementación con BCAAs evitará lesiones y acortará el tiempo de recuperación muscular después de un esfuerzo intenso o prolongado. Por ello son muy utilizados por deportistas profesionales para mantener un entrenamiento continuado y un alto rendimiento durante toda la temporada.

También son indicados para aquellos atletas con tiempos de recuperación largos o para deportistas que, durante la fase de entrenamiento o competición, pierdan masa muscular.

Antioxidantes

Una sustancia o nutriente tiene propiedades antioxidantes cuando es capaz de neutralizar la acción oxidante de moléculas inestables (los radicales libres) sin perder su propia estabilidad electroquímica.

Los radicales libres atacan diariamente nuestras células y nuestro sistema las combate a cada momento. El problema se produce cuando tiene que tolerar de forma continuada un exceso de radicales libres.

La acción de las sustancias antioxidantes consiste en deprender radicales libres antes de que causen daño a biomoléculas o prevenir la reacción en cadena de la peroxidación de lípidos.

LOS RADICALES LIBRES

Todas las sustancias de nuestro cuerpo están compuestas por moléculas y las moléculas están compuestas por átomos que se unen por cargas eléctricas. Una molécula estable contiene átomos con electrones emparejados mientras que una molécula inestable (un radical libre) tiene un electrón no emparejado o libre. Los radicales libres recorren el cuerpo intentando robar el electrón que les falta para recuperar su estabilidad electroquímica y para ello, atacan moléculas estables. Una vez que el radical libre ha conseguido robar el electrón que necesita, la otra molécula se convierte a su vez en un radical libre, iniciándose así un ciclo destructivo para nuestras células. Los radicales libres no son intrínsecamente malos. De hecho, nuestro cuerpo los fabrica en cantidades moderadas para luchar contra bacterias y virus.

Los radicales libres producidos por el cuerpo para llevar a cabo determinadas funciones son neutralizados fácilmente por el propio organismo. Con este fin, se producen enzimas antioxidantes (como la catalasa o la dismutasa) que actúan neutralizándolos sin desestabilizar su propio estado.

El problema de la acción de los radicales libres se produce cuando se da un exceso sostenido durante años. Existen una serie de factores propios de estilo de vida actual que disparan la producción de radicales libres: el estrés, el ejercicio físico, la contaminación ambiental, el humo del tabaco, los herbicidas, pesticidas o ciertas grasas, etc.

TIPOS DE SUSTANCIAS CON CAPACIDAD ANTIOXIDANTE

- Vitaminas (A, C, E)

- Minerales (zinc, selenio)

- Enzimas (glutathion, catalasa, SOD)

- Polifenoles (flavonoides, fitoestrógenos, carotenoides)

La acción de cada una de estas sustancias contra la oxidación es diferente ya que actúan en distintas fases del proceso oxidativo para impedir o contrarrestar la formación de los radicales libres.

Las células han desarrollado un sistema de defensa antioxidativo que tiene varios componentes: un ataque químico directo de antioxidantes de membrana (tocoferoles, carotenoides y ubiquinonas) y de los antioxidantes solubles (ácido ascórbico, NAD(P)H, glutatión reducido, ácido úrico, tiorredoxina, bilirrubina, polifenoles); así como acciones de varias enzimas antioxidantes (glutathion-peroxidasa, tiorredoxina reductasa, superóxido dismutasas, catalasas).

SUPLEMENTACIÓN CON ANTIOXIDANTES

Aunque el cuerpo posee y produce algunos antioxidantes que nos protegen de forma natural, también existen nutrientes ricos en sustancias con capacidad antioxidante cuya ingesta contrarresta la acción de los radicales libres convirtiéndose así en moléculas estables. Los compuestos con esta capacidad reciben el nombre de antioxidantes, y estudios recientes han demostrado que pueden ser la protección más eficaz contra el envejecimiento celular.

Existe suficiente evidencia científica que demuestra que los radicales libres influyen en que el proceso de envejecimiento no sea tan sano y prolongado como debiera. La investigación también sugiere que el daño mediado por los radicales libres puede controlarse con las defensas antioxidantes adecuadas y que el consumo óptimo de nutrientes antioxidantes puede contribuir a mejorar la calidad de vida.

Creatina

La creatina es un suplemento para deportistas muy conocido. Como nutriente, ingerimos creatina al comer carnes y pescados aunque nuestro cuerpo también la sintetiza o fabrica a partir de otras sustancias. Se almacena en el cuerpo en forma de creatina y fosfocreatina.

¿CÓMO INTERVIENE EN EL DEPORTE?

En los esfuerzos de intensidad máxima y corta duración (10-20 segundos) como, por ejemplo, las carreras de velocidad, saltos, lanzamiento, etc. y también en los deportes colectivos de naturaleza interválica, la energía utilizada por los músculos proviene de una molécula denominada ATP y de los depósitos de fosfocreatina del músculo.

El ATP es la principal moneda de intercambio energético que usa el músculo para transformar la energía química en mecánica. Es la fuente de energía más rápida y la que proporciona más energía por unidad de tiempo al cuerpo. Sin embargo, es limitada: se agota al cabo de 4-5 segundos. Una vez agotado el ATP del músculo éste se resintetiza a partir de los depósitos musculares de fosfocreatina. Precisamente, en este tipo de esfuerzos breves e intensos, la fatiga se asocia al agotamiento de los depósitos de fosfocreatina de los músculos.

Pero los depósitos de fosfocreatina también son limitados por lo que, cuando la actividad física se prolonga en el tiempo aún son más necesarios. Si, además, estos ejercicios son repetitivos o interválicos no sólo será importante la cantidad de fosfocreatina existente en el músculo, sino también la velocidad de resíntesis de la misma.

SUPLEMENTACIÓN CON CREATINA

Está científicamente demostrado que la ingesta suplementaria de creatina aumenta las reservas de fosfocreatina y, por lo tanto, de ATP. El aumento de los depósitos de fosfocreatina es mayor si la creatina se ingiere junto con agentes vehiculantes: hidratos de carbono.

- La suplementación con creatina aumenta los depósitos de fosfocreatina muscular y, con ello, el aporte energético al músculo. De este modo, se logrará trabajar más intensamente durante más tiempo.
- Pero, además, aumenta significativamente la resíntesis de fosfocreatina durante los períodos de descanso, y se acorta el tiempo de recuperación, por lo que se puede volver a iniciar otra en el período de elevada intensidad de esfuerzo.

¿QUIÉN DEBE TOMAR UN SUPLEMENTO DE CREATINA?

Es aconsejable en deportes de alta intensidad y corta duración, especialmente si son repetitivos, como ocurre en los deportes de equipo y en los de larga duración donde también hay momentos en los que se trabaja con intensidades altas y otros en los que disminuye la intensidad como por ejemplo el ciclismo.

¿CÓMO SE DEBE TOMAR LA CREATINA?

Existe una fase de carga que puede ser:

- Rápida (5 días): Tomar 20g/día de creatina repartidos a lo largo del día: 5gr cada 6 horas.
- Lenta (1 mes): Tomar 3g/día. Es la aconsejada por INFISPORT.

El resultado de hacer una carga rápida o lenta es el mismo. Simplemente depende el tiempo disponible previo a la competición. Tras la fase de carga, se realiza una fase de mantenimiento y en ella se debe tomar 2g/día.

Durante la fase de carga es importante realizar ejercicios submáximos (intensidad inferior a la máxima a la que se puede trabajar). De esta forma, la acumulación de fosfocreatina por los músculos es mayor.

Finalmente se descansa. El período de descanso, nuevamente depende del tiempo previo a la siguiente competición pero recordemos que los efectos de la suplementación duran 1,5-2meses.

¿TIENE OTROS EFECTOS?

El efecto más demostrado es la reducción del tiempo de recuperación. A continuación, el incremento de las reservas de fosfocreatina muscular aunque esto depende del nivel de entrenamiento del individuo: cuanto menos entrenado esté el individuo mayor será el efecto de la suplementación con creatina.

Si la carga se realiza con 20 gr diarios durante 5 días se suele producir un aumento de peso entre 1-3kg debido a un aumento del volumen muscular.

El mismo efecto osmótico puede producir retención de líquidos. Por ello, es fundamental seguir las pautas de ingesta recomendadas para que el efecto osmótico no se dé. Por eso INFISPORT recomienda la carga durante un mes.

¿COMO ELEGIR UNA CREATINA DE CALIDAD?

- La pureza de la creatina: Los suplementos de creatina se fabrican reproduciendo una molécula de creatina que se sintetiza a partir de aminoácidos (glicina, arginina y metionina) que, posteriormente, se depura con el objetivo de obtener el máximo porcentaje de creatina y liberarla de otros compuestos no necesarios.

A mayor calidad en este proceso de síntesis y aislamiento, menos impurezas o restos derivados de la síntesis, quedarán en la creatina. Por tanto, debemos elegir una creatina con la máxima pureza.

- Combinada con CHO: El aumento de los depósitos de fosfocreatina muscular es mayor cuando la creatina se ingiere junto a carbohidratos que actúan como agentes vehiculantes. Esta puede ser una consideración a la hora de elegir un producto de creatina ya combinado.

- Formas de la Creatina: piruvato, monohidrato, citrato (...) Son diferentes sales o formas en que la creatina puede estar en un producto. Cada sal tiene un porcentaje de creatina distinto; es lo que denominamos riqueza en creatina. Pensando en suplementación es indiferente tomar la creatina de una u otra forma. Pero, desde un punto de vista de calidad de producto, nos interesará el producto fabricado con la sal más rica en creatina. Esta es el monohidrato de creatina, totalmente puro. Las demás, contienen un menor porcentaje, pueden resultar más caras y no se ha demostrado de una forma científica, un mayor efecto, ni sobre la carga en sí, ni sobre el rendimiento deportivo.

Electrolitos: Bebidas de reposición

El organismo humano es homeotermo, es decir, tiende a mantener una temperatura constante. Cuando practicamos ejercicio generamos mucho calor que será eliminado para mantener la temperatura. Para lograrlo el cuerpo dispone de varios mecanismos de refrigeración de los cuales, el más eficaz, es la sudoración (1l. de sudor implica la eliminación de 600 calorías).

Sudar comporta la pérdida de gran cantidad de agua y electrolitos o sales minerales disueltas en él, que son de vital importancia en la regulación de los procesos osmóticos del medio interno. Estos electrolitos son fundamentalmente: sodio, magnesio, potasio, cloro y zinc.

Y si son especialmente importantes para el mantenimiento de la salud, aún lo son más en el rendimiento deportivo. Y es que, la fatiga se relaciona con el agotamiento de los depósitos de carbohidratos pero también con la deshidratación.

Así, durante el ejercicio necesitamos:

- Proporcionar carbohidratos al organismo que estén disponibles para su oxidación mientras se realiza el esfuerzo.

- Reponer las sales minerales y el agua perdida con el sudor.

Teniendo en cuenta esto y que, además, los efectos del agua y de los carbohidratos se potencian cuando se suministran conjuntamente (precisamente, el sodio estimula la absorción de carbohidratos), las bebidas de reposición deberán contener: agua + sales minerales + carbohidratos.

Además deben ser ligeramente hipotónicas o, a lo sumo isotónicas con respecto al plasma, para facilitar el vaciamiento gástrico y la absorción intestinal.

CONSEJOS PRÁCTICOS PARA HIDRATARNOS MEJOR

¡Hay que beber para no tener sed!

- La velocidad de deshidratación es superior a la velocidad de hidratación, por lo que se debe iniciar el ejercicio perfectamente hidratado: un buen rato antes se debe beber a pequeños sorbos 500-800ml.

- Luego, durante el deporte, hay que seguir bebiendo constantemente, sin esperar a notar la sensación de sed: entre 150-200ml cada 15 minutos aproximadamente, aunque estas cantidades dependen del esfuerzo realizado y las condiciones ambientales.

- Tras el ejercicio, la hidratación tendrá como finalidad reponer el agua y las sales minerales, a la vez que reducir la acidez metabólica (ácido láctico producido) para disminuir el tiempo de recuperación. Para ello tomaremos 250-300ml cada 10-15.

PARA QUÉ DEPORTES ESTÁ INDICADO

Absolutamente para todos!.

Especialmente si duran más de 1 hora.

Sobre todo si la temperatura y humedad ambiental son elevadas.

OBJETIVOS

- Evitar hipoglucemias.

- Mantener tasas de oxidación de carbohidratos.

- Mantener la termoregulación.

- Mantener la volemia (litros de sangre circulando no se pierde la parte líquida ni se hace más densa ni se dificulta su circulación).

UNA BEBIDA DE REPOSICIÓN DE CALIDAD

- Debe contener carbohidratos absorbibles; lo ideal es una mezcla de carbohidratos que se absorben por distintos mecanismos y de forma progresiva proporcionando, de este modo, energía aprovechable.
- La concentración de carbohidratos debe estar entre un 5-10%. La cantidad de carbohidrato debe ser como máximo de 1g/min (o 60g/h) que es lo máximo que se usará durante el esfuerzo.
- Solución iso o hipotónica: Osmolalidad entre 200-300mos/kg agua.
- Concentración de electrolitos: sodio, cloro, potasio, magnesio.

ISOTONICIDAD-HIPOTONICIDAD

Este concepto está relacionado con la velocidad del vaciado gástrico, es decir, el tiempo que tarda el estómago en vaciar su contenido al intestino delgado. Esto depende de:

- La temperatura del líquido ingerido: lo ideal es que se encuentre entre 9 y 15 grados centígrados. Este es un factor no siempre controlable cuando se practica deporte.
- La intensidad del esfuerzo realizado o lo que se denomina "consumo de oxígeno VO₂": a elevados VO₂ (altas intensidades) la velocidad de vaciado comienza a decrecer muy rápidamente. Este es un factor que no se puede "dominar" pues a nadie se le ocurre dejar de practicar deporte para absorber más rápidamente los componentes de la bebida.
- Osmolaridad de la bebida administrada: los productos hiperosmóticos o hipertónicos (contienen mayor concentración que la sangre) vacían muy lentamente; los isotónicos (contienen la misma concentración que la sangre, esto es, alrededor de 300 miliosmoles/litro) tienen una velocidad de vaciado gástrico más elevada que los hipertónicos o muy hipotónicos (concentración mucho menor que la sangre). Pero sólo aquellas bebidas con osmolaridades no superiores a 287 miliosmoles/litro y no inferiores a 225 miliosmoles/litro siguen vaciando muy bien aún cuando la intensidad del esfuerzo realizado sea muy grande.

L-Carnitina

La L-Carnitina es un aminoácido que se puede presentar en dos formas: forma D y L-isómeros. Sólo la forma L-isómera, es decir, la L-Carnitina se encuentra en la naturaleza y es biológicamente efectiva.

El cuerpo puede sintetizar o producir L-Carnitina internamente o la puede ingerir con la dieta, principalmente de los alimentos de origen animal. Esta carnitina ingerida se absorbe en el intestino delgado. La síntesis endógena requiere otros 6 nutrientes, incluyendo aminoácidos, vitaminas y hierro, y tiene lugar en el hígado y riñón.

PAPEL METABÓLICO DE LA L-CARNITINA

La L-carnitina actúa activando los ácidos grasos en el metabolismo celular. Su papel es crucial en la ruptura de las grasas para producir energía. La producción de energía a partir de la grasa requiere que los ácidos grasos sean transportados al interior de la célula para ser oxidados. Los ácidos grasos no pueden penetrar en la célula por sí mismos, necesitan a la L-Carnitina para actuar como transportador.

Así uno de los principales papeles de la L-Carnitina es el transporte de ácidos grasos de cadena larga a través de la membrana delular.

La función secundaria de la L-Carnitina es lanzar los ácidos grasos de cadena corta, del interior de la célula al citosol. Esta acción de la L-Carnitina es significativa porque permite que la combustión de grasa y producción de energía continúe dentro de la célula.

APLICACIONES DE LA L-CARNITINA

El papel de la suplementación con L-Carnitina en el metabolismo cardiovascular, ejercicio, control de peso, nutrición infantil y bienestar cerebral, ha suscitado numerosas investigaciones. En particular sus acciones en:

- Ejercicio: Las grasas y los carbohidratos son las fuentes de energía primarias durante el ejercicio. La suplementación con L-Carnitina en el deporte tiene sentido por el hecho de que durante el ejercicio hay una disminución en la concentración de L-Carnitina libre en el músculo
- Control de peso: la suplementación con L-Carnitina ayuda a controlar el peso porque favorece la deposición de grasa a favor de la proteína. En investigaciones clínicas la L-Carnitina ha demostrado reducir el peso significativamente, el índice de masa corporal, y el contenido de grasa en el peso total.

También es efectiva para este propósito cuando se administra con otras ayudas dietéticas como el cromo picolinato y la fibra diéteica.

L-Glutamina

La L-Glutamina es un aminoácido muy abundante en el tejido muscular y en la sangre. En reposo, este aminoácido se utiliza para el mantenimiento de las defensas del organismo y el buen funcionamiento del intestino, con lo que, además de prevenir las infecciones, facilita la absorción de los nutrientes de la dieta.

L-GLUTAMINA Y DEPORTE

Durante algunos estados catabólicos (infecciones, cirugía, traumatismos, etc.) y, sobre todo, durante esfuerzos deportivos de alta intensidad y duración, utilizamos la L-Glutamina para desintoxicar el organismo de los productos que se producen como consecuencia de la destrucción de sus propias proteínas (o catabolismo proteico). Llegado el caso, si disminuyeran las reservas de glucógeno muscular y hepático, también se usarían como fuente de energía.

Los niveles de glutamina en sangre aumentan durante los ejercicios prolongados y/o de alta intensidad para, posteriormente, sufrir importantes descensos durante el período de recuperación y se tarda varias horas en recobrar los niveles existentes antes del ejercicio.

Si la recuperación entre dos períodos de ejercicio es inadecuada, los efectos del ejercicio agudo sobre los niveles de glutamina pueden ser acumulativos y pueden desembocar en un síndrome de sobreentrenamiento. Esto puede tener efectos adversos en los atletas; no ya sobre el rendimiento deportivo, sino también, sobre el sistema inmune y el aparato digestivo, facilitando la aparición de infecciones.

Por tanto, asegurar en todo momento unos niveles óptimos de glutamina mediante el consumo periódico de L-Glutamina no sólo previene el sobreentrenamiento sino que, además, reduce al mínimo la destrucción de las propias proteínas musculares y facilita la recuperación de los niveles hepáticos y musculares de glucógeno.

¿QUIÉN DEBE TOMAR UN SUPLEMENTO DE L-GLUTAMINA?

La suplementación con L-Glutamina está indicada para prevenir el sobreentrenamiento y acelerar la recuperación entre ejercicios.

Especialmente indicado en situaciones de estrés físico y mental.

MCT (Triglicéridos de Cadena Media)

Las dos principales fuentes de energía durante el ejercicio físico son los hidratos de carbono (glucógeno) y las grasas (triglicéridos) almacenados en el organismo.

Las múltiples investigaciones y experiencia práctica durante los últimos 30 años han demostrado la importancia del glucógeno hepático y muscular para disminuir la fatiga y aumentar el rendimiento deportivo. En este sentido, las reservas de glucógeno son claves ya que la oxidación o utilización de las grasas es un proceso lento que no permite cubrir las necesidades energéticas por unidad de tiempo.

Los deportistas pueden aumentar notablemente la velocidad de oxidación de las grasas con el entrenamiento de resistencia. Esto permitirá retrasar la aparición de la fatiga debida al agotamiento de los depósitos de glucógeno. Pero, como el entrenamiento también mejorará la capacidad del deportista para trabajar con mayor intensidad, la energía se seguirá obteniendo de los carbohidratos preferentemente. Y es que, a pesar de tener aumentada su capacidad para oxidar las grasas, éstas seguirán sin ser capaces de satisfacer las demandas energéticas del momento.

LAS RESERVAS ENERGÉTICAS EN EL ORGANISMO

La grasa se almacena en el organismo en forma de triglicéridos. Las grasas son el nutriente que mayor cantidad de energía almacena por unidad de peso, ya que un gramo de grasa guarda unas 9 kcal, mientras que los carbohidratos y proteínas sólo almacenan 4 kcal por gramo.

Además, esta gran cantidad de energía está contenida en una masa de triglicéridos relativamente pequeña. En cambio, si toda la energía acumulada en forma de grasa del cuerpo tuviera que almacenarse como glucógeno pesaría más de 450kg. Así:

- Necesitamos 2,5gr de carbohidratos para obtener la misma cantidad de energía que proporciona 1gr de grasa

- Las moléculas de glucógeno se almacenan con agua y resultan muy pesadas.

Según la intensidad del ejercicio se utilizará una fuente u otra de energía: Para una óptima combustión de grasas la intensidad del ejercicio debe ser baja, mientras que los carbohidratos son la principal fuente de energía durante los ejercicios de alta intensidad y corta duración.

EFFECTOS DEL ENTRENAMIENTO DE RESISTENCIA SOBRE LA OXIDACION DE LAS GRASAS

Una de las adaptaciones funcionales al entrenamiento de resistencia es el aumento en el tamaño y número de las mitocondrias. Esto aumenta el metabolismo aerobio, es decir, la capacidad de los músculos para consumir oxígeno con el que metabolizar grasa y carbohidratos para obtener energía.

De este modo, los deportistas entrenados en resistencia experimentan menos fatiga muscular, menos alteraciones del equilibrio energético, y menos dependencia del glucógeno que los sujetos no entrenados. La disminución en la utilización de glucógeno se acompaña de un aumento de oxidación de las grasas.

Los "Triglicéridos Intramusculares", y no los del tejido adiposo, son el tipo de grasas que se oxida más rápidamente como adaptación al entrenamiento de resistencia, y la oxidación de esta grasa intramuscular es la que se asocia con una disminución de utilización del glucógeno muscular y con las mejoras del rendimiento en resistencia.

SUPLEMENTACION DE GRASAS DURANTE EL EJERCICIO

En la búsqueda de estrategias para mejorar el rendimiento deportivo, se ha puesto mucho interés en desarrollar procedimientos nutricionales que aumenten la oxidación de grasas y disminuyan la velocidad de deplección de los depósitos de glucógeno.

Existen distintos tipos de triglicéridos, los llamados de Cadena Larga son los se ingieren normalmente con la dieta y tardan en absorberse y pasar a sangre entre 3-4 horas. Durante el ejercicio físico, los triglicéridos de cadena larga son liberados a la sangre y captados por las fibras musculares a relativa baja velocidad. Por eso el cuerpo los utiliza principalmente durante la recuperación para repleccionar los depósitos de triglicéridos intramusculares oxidados durante el ejercicio. De este modo, es poco probable que,

durante el ejercicio físico, la ingestión de Triglicéridos de Cadena Larga sea eficaz como fuente de aprovisionamiento muscular de sustratos energéticos.

Sin embargo, un segundo tipo, los Triglicéridos de Cadena Media (MCT) sí son una alternativa a los carbohidratos como fuente de energía ya que son rápidamente digeridos y absorbidos en el intestino. Además no necesitan un transportador para penetrar en la célula y ser oxidados para obtener energía.

Por otra parte, los MCT contienen el doble de energía por gramo (8,4 kcal/gr) que la glucosa (4,2 kcal/gr) y sólo un poco menos que los LCT (9,2 kcal/gr).

INGESTA DE CARBOHIDRATOS Y MCT EN EL DEPORTE

Varios estudios han visto que el aumento de disponibilidad de ácidos grasos libres en sangre disminuye la velocidad de consumo de glucógeno y retrasa el comienzo de la fatiga, por lo que se ha sugerido que tomar MCT y Carbohidratos puede constituir una valiosa fuente de energía durante el ejercicio:

- Recientes estudios han mostrado que un gran porcentaje de los MCT ingeridos son oxidados y que esta oxidación aumenta más rápidamente cuando son ingeridos junto a carbohidratos.

- La ingestión oral de carbohidratos durante el ejercicio mantiene los niveles plasmáticos de glucosa y aumenta su velocidad de oxidación, dando como resultado una mejora en la capacidad de resistencia. Pero la velocidad de oxidación de los carbohidratos ingeridos oralmente nunca es superior a 1,0-1,1 gr/min.

Cuando los MCT son ingeridos junto a carbohidratos, la secreción de insulina estimulada por estos últimos, inhibe parcialmente la movilización de las reservas corporales de grasa, dando como resultado grandes disminuciones en la oxidación de las mismas; sin embargo, no parecen influir sobre la oxidación de los MCT que tampoco están influenciados por su transporte al interior de la mitocondria.

TRANSTORNOS GASTROINTESTINALES Y MCT

Cantidades superiores a 30g han dado como resultado la aparición de trastornos gastrointestinales. Pero cuando los MCT se ingieren en pequeños bolus (8 gramos/15 minutos) las alteraciones gastrointestinales son mucho menores. Además, la ingesta de MCT junto con carbohidratos induce menos alteraciones gastrointestinales que si son ingeridos de forma aislada junto con agua

Omega 3 y Omega 6, Ácidos Grasos Poliinsaturados

Las grasas son un nutriente necesario y muy importante para el cuerpo ya que:

- Son la mayor fuente de energía.
- Son fundamentales para el transporte de oxígeno a las células.
- Constituyen los bloques con los que se construyen hormonas y membranas celulares.

Pero no sólo es necesario aportar grasas al cuerpo, igual de importante es el equilibrio en el tipo de grasas que damos al organismo.

Las grasas más abundantes en el cuerpo humano y en la dieta son los triglicéridos. Los triglicéridos se dividen en componentes más sencillos o ácidos grasos. Estos a, su vez, pueden ser:

- Saturados
- Monoinsaturados (cómo el ácido oleico, proveniente del aceite de oliva)
- Poliinsaturados (como el aceite de nuez)

LOS ÁCIDOS GRASOS

Los ácidos grasos difieren en el número de átomos de carbono que tienen y en el tipo y número de enlaces que hay entre estos átomos:

- Los ácidos grasos de cadena corta (tienen menos de 8 átomos) son asimilados directamente por vía sanguínea durante la digestión y, son, sobre todo, una fuente de energía.

- Los de cadena larga (14-18 átomos) y muy larga (+20) se asimilan por vía linfática y su papel es tanto estructural (formación de las membranas celulares) como funcional (precursores de principios activos).

Si no hay más que enlaces simples entre los átomos de carbono se dice que el ácido graso está saturado. Si existen uno o varios enlaces dobles en las cadenas de carbono, el ácido graso se llama insaturado. Si hay un solo enlace doble es monoinsaturado y, si hay más de uno, poliinsaturado.

Los conocidos Omega-3 y Omega-6 son ácidos grasos poliinsaturados. Dos de ellos (el linoléico y linolénico) se denominan ácidos grasos ESENCIALES porque el organismo no puede sintetizarlos y deben ser aportados por la alimentación.

LAS LIPOPROTEINAS Y EL COLESTEROL

Una vez digeridas y absorbidas las grasas o triglicéridos, unas moléculas llamadas lipoproteínas los transportan por el cuerpo. Frecuentemente se usan los términos de colesterol bueno y malo para simplificar y ayudar a entender el proceso de las lipoproteínas.

El colesterol es una grasa presente en nuestro organismo. Cuando existe un exceso de colesterol, al circular por la sangre se adhiere a las paredes interiores de los vasos sanguíneos, dificultando el paso de la sangre. Como consecuencia, los vasos se espesan y se endurecen, haciendo que la sangre circule cada vez con mayor dificultad hasta llegar a obstruirlas por completo. Entonces se impide que el oxígeno llegue a las células y esto puede provocar infartos y trombosis.

Las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) y las de baja densidad (LDL) transportan las grasas (y el colesterol) del hígado a las células; mientras que las lipoproteínas de alta densidad (HDL) lo hacen al revés, es decir, llevan las grasas (y el colesterol) de las células al hígado para ser eliminadas. El exceso de LDL transportando grasas y colesterol, implica exceso de colesterol que se va depositando en las paredes de los vasos sanguíneos. En cambio, las lipoproteínas HDL recogen el colesterol depositado en las arterias para eliminarlo. Así, se habla de “colesterol malo” al referirse

al colesterol que llevan las LDL y “colesterol bueno” cuando se habla del colesterol HDL.

Por lo tanto, niveles altos de LDL y VLDL (o colesterol malo) están asociados al riesgo de sufrir problemas cardiovasculares; por el contrario, niveles altos de HDL se asocian a un bajo riesgo de infartos, trombosis y arteriosclerosis, entre otros.

Mientras los ácidos grasos saturados elevan el colesterol malo (VLDL y LDL), los insaturados no lo elevan o incluso lo disminuyen y, algunos (los poliinsaturados), también mejoran el nivel de colesterol bueno (el HDL). De este modo, se puede concluir que la principal medida para mantener unos niveles óptimos de colesterol es mantener las lipoproteínas LDL o colesterol malo bajo y tener, a la vez, niveles al alza de lipoproteínas HDL ó colesterol bueno que es el que hace de coche escoba.

La cantidad que consumimos de estos ácidos grasos determina la composición de nuestros tejidos, por lo que lo debemos equilibrar la ingesta de diferentes fuentes de ácidos grasos. Una proporción equilibrada sería tomar un 50% de monoinsaturados, 25% de ácidos grasos saturados y un 25% de grasos poliinsaturados.

De hecho, existen diversos problemas de salud que provienen precisamente de un desequilibrio en los ácidos grasos en el cuerpo: alergias, artritis en todas sus formas, esclerosis en placas, asma, enfermedades cardiovasculares, trombosis, cáncer, dismenorrea, hipertensión arterial, endometriosis, etc.

¿POR QUÉ SON TAN SALUDABLES?

Por sus efectos sobre:

- Las lipoproteínas, como ya hemos comentado.

- En el mantenimiento de la fluidez sanguínea.

- Mejora de la presión arterial.

- Diabetes.
- Desarrollo cerebral y otras neuropatías (gracias al papel de los ácidos Omega-3).
- Síndrome premenstrual (los ácidos grasos poliinsaturados son precursores de las prostaglandinas que son responsables de multitud de reacciones esenciales en el organismo).

¿CÚANDO TOMAR UN SUPLEMENTO DE ÁCIDOS GRASOS POLIINSATURADOS?

Tiene sentido por lo saludables que son los ácidos grasos esenciales poliinsaturados a muy variados niveles.

Se puede argumentar que la Dieta Mediterránea es una dieta que cumple con las proporciones recomendables. Pero el estilo de vida actual así como los procesos productivos de los alimentos no siempre aseguran que sea así.

Por tanto, tiene mucho sentido un suplemento a modo de prevención y como medio para asegurar el aporte adecuado de ácidos grasos insaturados logrando el equilibrio conjunto de todos los tipos de grasas.

Según el Dr. Ramón Segura (Juste, DHA Algakim 20), el porcentaje adecuado para prevenir cualquier alteración es de 1 a 5 de Omega-3 y Omega 6 (es decir, 5 veces más Omega 6 que Omega-3).

Proteínas

Las proteínas son el nutriente con el que cada día se construyen y reconstruyen los músculos y todos los tejidos de nuestro cuerpo. Pero sus funciones como nutriente son variadas y vitales:

- Función plástica o estructural: formación de tejidos.
- Función reguladora: son parte de catalizadores de reacciones metabólicas.
- Función defensiva: intervienen en procesos inmunitarios y de coagulación.

Por tanto, la ingesta adecuada de proteínas es fundamental para el mantenimiento de la salud en una nutrición correcta y, también, para el logro de altos rendimientos deportivos, sobre todo en deportes de fuerza y musculación.

PROTEÍNAS Y AMINOÁCIDOS

Para comprender la estructura de las proteínas y su proceso de absorción, podemos compararlas con collares o cadenas formadas por muchos eslabones. Estos eslabones son los Aminoácidos. Hay más de 20 aminoácidos diferentes y el orden en el que están situados en la cadena proteica es diferente en cada tejido y en cada animal.

ABSORCIÓN DE LAS PROTEÍNAS

Una vez ingeridas las proteínas deben romperse en sus componentes más pequeños o aminoácidos para ser absorbidos. Estos aminoácidos libres pasarán al torrente sanguíneo y se volverán a unir, mediante orden establecido, para formar nuestras propias proteínas que, a su vez, servirán para reparar o constituir nuevos tejidos.

Al contrario que otros nutrientes como las grasas o los hidratos de carbono, las proteínas no se almacenan en el organismo sino como parte de los músculos y tejidos. Esto quiere decir que el cuerpo utiliza las que necesita y elimina el resto, si lo hay.

Diariamente existe una renovación de las proteínas de nuestro organismo, de tal forma que al mismo tiempo que se destruyen proteínas, simultáneamente, se están fabricando otras nuevas. Este “turnover” o intercambio proteico es especialmente alto en los deportistas, motivo por el que es fundamental asegurar un aporte adecuado de proteínas cada día.

AMINOÁCIDOS ESENCIALES Y VALOR BIOLÓGICO DE LAS PROTEÍNAS

Las proteínas están formadas por la combinación de veinte aminoácidos y, aunque el organismo adulto puede fabricar doce de estos aminoácidos, es incapaz, sin embargo, de fabricar los ocho restantes denominados esenciales (valina, leucina, isoleucina, lisina, fenilalanina, triptófano, treonina y metionina), por lo que deben ser ingeridos necesariamente con la dieta.

Una proteína tiene un alto valor biológico, cuando contiene un alto porcentaje de aminoácidos esenciales. Estos aminoácidos esenciales junto con los no esenciales llevan a cabo la función plástica de la proteína en el organismo contribuyendo a fabricar y reparar los tejidos.

¿QUIÉN DEBE TOMAR UN SUPLEMENTO PROTEICO?

De forma específica, los deportistas sufren una renovación y desgaste de los tejidos más acusado que personas sedentarias.

Además de los deportistas, aquellas personas que necesiten un suplemento dietético de proteína como, por ejemplo, vegetarianos o personas con altas restricciones calóricas.

¿CUÁNDO INGERIR UN SUPLEMENTO PROTEICO?

En el caso de los deportistas, recordemos que el momento en el que deben tomarse las ayudas ergogénicas es tan importante como la calidad de las mismas.

Los deportistas deben tomar los suplementos proteicos en las dos primeras horas después de los entrenamientos.

¿CÓMO ELEGIR UNA PROTEÍNA DE CALIDAD?

Además del valor biológico, que es el primer indicador de la calidad de la proteína, a la hora de escoger un suplemento proteico también es importante la concentración.

Existen muchos tipos de suplementos proteicos que se diferencian por el origen de las proteínas utilizadas, pero, sobre todo, por la concentración. Los productos con una elevada concentración proteica permiten aportar al organismo una mayor cantidad de proteínas en cada toma.

¿QUÉ ENVASE DEBE TENER UNA PROTEÍNA?

Debe ser un envase que permita conservar la frescura y demás propiedades del producto. Formatos muy grandes que se abren con frecuencia pueden facilitar la degradación y la oxidación de vitaminas y proteínas al verse afectadas por el oxígeno del aire, la humedad, el calor, las bacterias y microorganismos.