

[ r e v i s i ó n ]

# Las ayudas ergogénicas nutricionales en el ámbito deportivo. Primera parte. Aspectos generales

*Raquel Blasco Redondo*

Centro Regional de Medicina Deportiva de la Junta de Castilla y León. Gerencia Regional de Salud. Facultad de Medicina de la Universidad de Valladolid

## Palabras clave

nutrición,  
rendimiento físico,  
ayuda ergogénica,  
deporte, fatiga

## >>RESUMEN

Día a día se observa un incremento del nivel de exigencia de las personas que realizan actividad física intensa. En la actualidad, la evidencia científica demuestra que, dado que los nutrientes consumidos se metabolizan dando energía para la contracción muscular, las manipulaciones de la dieta pueden tener influencias tanto negativas como positivas sobre el rendimiento deportivo, permitiéndonos por tanto, utilizar los aportes nutricionales como ayudas ergogénicas realmente útiles para incrementar el rendimiento físico.

Para obtener los efectos esperados es necesario individualizar los protocolos de suplementación de acuerdo con las características de cada sujeto, así como utilizar aquellas que han demostrado suficiente evidencia en la capacidad de prevenir la pérdida de masa muscular; y con ello, la aparición de fatiga tanto central como periférica en deportistas.

En la actualidad existe escasa regulación en la industria de la suplementación nutricional, por ello el objetivo prioritario de esta revisión es conocer en qué consisten las ayudas ergogénicas nutricionales, y sobre todo, cuáles de ellas pueden ser utilizadas con un beneficio demostrado para los deportistas, disipando algunas dudas con el fin de evitar errores metodológicos y confusiones que pueden invertir los efectos deseados y no conseguir por tanto, las mejoras buscadas, o peor aún, disminuir el rendimiento o poner en peligro la salud del deportista.

*Nutr Clin Med 2016; X (2): 69-78*  
**DOI: 10.7400/NCM.2016.10.2.5038**

## Correspondencia

Centro Regional de Medicina Deportiva de la Junta de Castilla y León. Avenida Real de Burgos s/n. 47071 Valladolid.  
E-mail: [rblasco@saludcastillayleon.es](mailto:rblasco@saludcastillayleon.es)  
[raquelblasco92@hotmail.com](mailto:raquelblasco92@hotmail.com)

## Key words

nutrition, physical performance ergogenic aid, sport, fatigue

## >>ABSTRACT

Day by day an increased level of demand for people performing intense physical activity is observed. Currently, the scientific evidence shows that since the consumed nutrients are metabolized giving energy for muscle contraction, the dietary manipulations can have both negative influences as positive on athletic performance, allowing therefore use nutritional contributions as aid ergogenic

really useful for increasing physical performance

For the expected effects need to be individualized supplementation protocols according to the characteristics of each subject, and use those that have shown sufficient evidence in the ability to prevent the loss of muscle mass; and thus, the appearance of both central fatigue and peripheral in athletes.

Nowadays there is little regulation in the industry of nutritional supplementation, so the primary objective of this review is to know what they are nutritional ergogenic aids, and above all, which of them can be used with a proven benefit for athletes, dispelling any doubts in order to avoid methodological errors and confusions that can reverse the desired effect and not get therefore searched, improvements or worse still, slow performance or impair the health of athletes.

*Nutr Clin Med 2016; X (2): 69-78*

DOI: 10.7400/NCM.2016.10.2.5038

## INTRODUCCIÓN

*Das michnichttötet, bildetmichstarker* "Lo que no me mata, me hace más fuerte", comentó Friedrich Nietzsche. Esto es especialmente notable en el campo deportivo. En el área de la ayuda ergogénica se han ido realizando (muchas veces de manera empírica) cientos de pruebas, en la búsqueda de la excelencia del rendimiento físico.

El uso de suplementos nutricionales, se ha extendido ampliamente en la población general, por la creencia de que pueden compensar las deficiencias derivadas de los malos hábitos alimentarios y un estilo de vida cada vez más exigente. Los deportistas se han sumado a esta cultura de uso de suplementos.

La mayoría de los estudios sobre las prácticas de la dieta de los atletas hacen referencia a que los suplementos nutricionales son de uso común. Las prácticas de suplementación varían mucho, no solamente entre diferentes deportes, sino además a nivel individual entre los diferentes deportistas. Existen referencias de que, al menos algunos atletas, usan una gran cantidad de suplementos simultáneamente, a menudo en dosis que son muy elevadas en comparación con la ingesta diaria normal.

Sin duda, los suplementos pueden ayudar a los atletas a mejorar su rendimiento, sin embargo, en la actualidad, existe escasa regulación en la industria de la suplementación nutricional y ello permite que los deportistas sean literalmente bombardeados con campañas publicitarias que, exageran o inventan literalmente, beneficios (no demostrados en absoluto) derivados del uso de estos complementos.

Por otro lado, en numerosas ocasiones, el atleta se ve impulsado a consumir estos aportes, aun de forma empírica, en el conocimiento de que sus competidores los están tomando y por lo tanto, por temor a quedarse fuera de los potenciales beneficios que podrían derivarse de su uso.

Los resultados de esta carrera en el uso de las ayudas ergogénicas nutricionales son: 1-Un discreto pero real riesgo de resultados positivos en los controles de dopaje. 2-Gasto innecesario de dinero en productos que realmente no tienen ninguna utilidad. 3-Gasto innecesario de tiempo y dedicación a ayudas ergogénicas que no sirven y alejan y distraen de los factores que realmente mejoran el rendimiento y la salud del deportista.

Afortunadamente, en la actualidad, los conocimientos han avanzado extraordinariamente y,

al comprobar que los nutrientes consumidos se metabolizan dando energía para la contracción muscular, se hace evidente que las manipulaciones de la dieta pueden tener influencias tanto negativas como positivas sobre el rendimiento deportivo, permitiéndonos por tanto, utilizar los aportes nutricionales como ayudas ergogénicas realmente útiles para incrementar el rendimiento físico.

En este tema nos hacemos eco de la necesidad de documentación e información al respecto e iremos planteando a lo largo de sus diferentes apartados una revisión actualizada sobre las ayudas ergogénicas más usuales.

Las ayudas ergogénicas seleccionadas lo fueron teniendo en cuenta los criterios de niveles de evidencia científica, utilidad o eficacia del procedimiento y/o tratamiento recomendados de las más importantes bases de datos en materia de calidad, seguridad y eficacia en ayudas ergogénicas nutricionales: La FDA (Food and Drug Administration)<sup>1</sup>, la EFSA (European Food Safety Authority)<sup>2</sup>, la ISSN (International Society of Sports Nutrition)<sup>3</sup>.

## OBJETIVOS

El objetivo es por tanto conocer en qué consisten las ayudas ergogénicas nutricionales, y sobre todo, cuáles de ellas pueden ser utilizadas con un beneficio demostrado para los deportistas, disipando algunas dudas con el fin de evitar errores metodológicos y confusiones que pueden invertir los efectos deseados y no conseguir por tanto, las mejoras buscadas, o peor aún, disminuir el rendimiento o poner en peligro la salud del deportista.

La base de la aplicación de cualquier suplementación dietético-nutricional es, sin duda, la comprensión de las necesidades nutricionales y los efectos fisiológicos del ejercicio. Aunque existe interés en la composición o formulación de algunos suplementos nutricionales, el interés real y último se encuentra en educar al deportista a comprender y alcanzar sus necesidades nutricionales en cada situación específica del deporte practicado.

Los objetivos específicos de este tema los podremos resumir por tanto, en (Tabla I):

**TABLA I. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL CONOCIMIENTO DEL MANEJO DE LAS AYUDAS ERGOGÉNICAS NUTRICIONALES**

1. Plantear un buen uso de suplementos y alimentos deportivos especiales como parte de los planes específicos de mejora del rendimiento deportivo
2. Asegurarse de que los suplementos y alimentos deportivos se utilizan correctamente y de manera adecuada para ofrecer el máximo de beneficios para el sistema inmunológico, la recuperación y el rendimiento
3. Proporcionar a los atletas la confianza de que reciben los consejos de vanguardia y lograr que ellos mismos posean "el arte" llevar a cabo de forma correcta sus pautas de nutrición y suplementación
4. Minimizar el riesgo de uso de suplementos que pudiera conducir a una infracción en materia de dopaje (aunque sea involuntaria)

## DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS AYUDAS ERGOGÉNICAS NUTRICIONALES

En general, se define la ayuda ergogénica como la aplicación de cualquier método o maniobra (ya sea de tipo nutricional, físico, mecánico, psicológico o farmacológico) que se realiza con el fin de mejorar la capacidad de realizar un trabajo físico determinado o el rendimiento deportivo, además se definió el término "ergogénico" como cualquier medio para aumentar la utilización de energía, incluyendo la producción de energía, su control y su rendimiento<sup>4</sup>.

Entendemos como ayudas ergogénicas nutricionales un conjunto de ingestas dirigidas a mantener y/o aumentar el nivel de prestación motora, minimizando las manifestaciones de fatiga sin poner en peligro la salud del deportista (ni violar el espíritu deportivo).

Según lo publicado con respecto a las prácticas de suplementación, proponemos para este tema un sistema de clasificación que separa las ayudas ergogénicas nutricionales en: A) modificaciones nutricionales a la dieta específica del deportista, y B) suplementos nutricionales.

A) Las modificaciones nutricionales a la dieta específica del deportista, podríamos definir las como técnicas con las que a partir de la

manipulación de la proporción o cantidades totales de los componentes dietéticos habituales se consigue mejorar el rendimiento deportivo. Dentro de este gran grupo entraría la modificación de los aportes de hidratos de carbono, ácidos grasos, aminoácidos de cadena ramificada, vitaminas, etc... Debemos de resaltar aquí que una de las principales ayudas ergogénicas nutricionales, son las dietas especiales y la manipulación de los componentes nutricionales habituales.

- B) Mención aparte merece el suplemento nutricional. El suplemento dietético/nutricional se caracteriza por ser un producto que puede ser usado para tratar las exigencias fisiológicas o nutricionales que se plantean en el deporte. Puede proporcionar un medio conveniente o práctico de aportar los requerimientos nutricionales especiales para el ejercicio, o puede ser utilizado para prevenir o revertir las deficiencias nutricionales que ocurren comúnmente entre los atletas

Son numerosas las revisiones que se han realizado en orden a clasificar el grado de evidencia científica de la eficacia sobre el rendimiento deportivo de estas sustancias. Es necesaria una justificación bioquímica y fisiológica que proporcione una base científica al uso o no de un determinado suplemento. El diseño de tales es-

tudios es muy complejo y tiene una serie de requerimientos.

Para evaluar la eficacia del uso de un complemento nutricional específico como ayuda ergogénica se ha prestado especial atención a los siguientes datos de los estudios analizados (Tabla II).

### NIVELES DE EVIDENCIA CIENTÍFICA, UTILIDAD O EFICACIA DE LA AYUDA ERGOGÉNICA RECOMENDADA

Según las Guías de calidad y nivel de la evidencia y grado de recomendación más comunes (en nuestra exposición hemos utilizado una adaptación de las de Canadian Task Force on Preventive Health Care)<sup>5</sup>. Podemos definir estos niveles de calidad y las recomendaciones que de ellos derivan como sigue: (Tablas III, IV y V).

La mayoría de los metaanálisis consultados<sup>6-10</sup> nos permiten clasificar los suplementos nutricionales en 3 grupos de acuerdo a su eficacia y seguridad (Tabla VI).

### CONCEPTO DE AYUDA ERGOGÉNICA

La palabra “ergogenia” proviene del griego “ergos”, que significa trabajo y “genan” que es

<b>TABLA II. VARIABLES A TENER EN CUENTA EN LA EVALUACIÓN DE LOS ESTUDIOS REALIZADOS EN AYUDAS ERGOGÉNICAS</b>	
1.	Población adecuada (sexo, nivel de entrenamiento...) Las investigaciones que demuestran un aumento del rendimiento en deportistas o personas que hacen ejercicio físico con regularidad son más relevantes y prácticas que las que demuestran lo mismo en personas sedentarias o con ciertas patologías crónicas.
2.	Tipo de control de la investigación. Son más relevantes los estudios aleatorios y a doble ciego, entre una sustancia placebo y la ayuda ergogénica a estudiar y aquéllos cuyo diseño es cruzado.
3.	Control adecuado de la dieta o ejercicio reciente.
4.	Administración doble ciego de los tratamientos, incluyendo placebos.
5.	Asignación aleatoria de los sujetos a los tratamientos.
6.	Medidas repetidas para evitar variaciones por diferencias individuales.
7.	Control de variables que puedan interferir, como cambios de temperatura o hidratación en las pruebas.
8.	Número suficiente de sujetos para poder realizar análisis estadísticos.
9.	Utilización de los análisis estadísticos adecuados. Significación estadística del estudio. Los trabajos que demuestran una tendencia estadística pueden ser interesantes para continuar una línea de estudio concreta, pero los resultados estadísticamente significativos son mucho más convincentes y válidos.
10.	Repetición de los mismos resultados en diferentes estudios publicados por distintos grupos de trabajo.

**TABLA III. CLASIFICACIÓN DE LA EVIDENCIA CIENTÍFICA SEGÚN EL DISEÑO DE ESTUDIO<sup>5</sup>**

<b>I</b>	Evidencia obtenida a partir de al menos un ensayo aleatorizado y controlado diseñado de forma apropiada
<b>II</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Evidencia obtenida de ensayos controlados bien diseñados, sin aleatorización</li> <li>2 Evidencia obtenida a partir de estudios de cohorte o caso-control bien diseñados, realizados preferentemente en más de un centro o por un grupo de investigación</li> <li>3 Evidencia obtenida a partir de múltiples series comparadas en el tiempo con o sin intervención.</li> </ol>
<b>III</b>	Opiniones basadas en experiencias clínicas, estudios descriptivos o informes de comités de expertos.

**TABLA IV. NIVELES DE EVIDENCIA. CALIDAD DE LA GRADUACIÓN (VALIDEZ INTERNA)<sup>5</sup>**

<b>Buena</b>	Un estudio (incluyendo el meta-análisis y la revisión sistemática) que cumple los criterios específicos de estudio bien diseñado.
<b>Moderada</b>	Un estudio (incluyendo el meta-análisis y la revisión sistemática) que no cumple (o no está claro que cumpla) al menos uno de los criterios específicos de estudio bien diseñado, aunque no tiene defectos fatales.
<b>Insuficiente</b>	Un estudio (incluyendo el meta-análisis y la revisión sistemática) que tiene en su diseño al menos un defecto fatal o no cumple (o no está claro que cumpla) al menos uno de los criterios específicos de estudio bien diseñado, aunque no tiene defectos fatales o una acumulación de defectos menores que hagan que los resultados del estudio no permitan elaborar las recomendaciones.

**TABLA V. GRADOS DE RECOMENDACIÓN PARA LAS INTERVENCIONES ESPECÍFICAS<sup>5</sup>**

<b>A</b>	Existe buena evidencia para recomendar la intervención clínica.
<b>B</b>	Existe moderada evidencia para recomendar la intervención clínica.
<b>C</b>	La evidencia disponible es conflictiva y no permite hacer recomendaciones a favor o en contra de la intervención; sin embargo otros factores podrían influenciar en la decisión.
<b>D</b>	Existe moderada evidencia para recomendar en contra de la intervención clínica.
<b>E</b>	Existe buena evidencia para recomendar en contra de la intervención clínica.
<b>F</b>	Existe evidencia insuficiente (en calidad y cualidad) para hacer una recomendación; sin embargo otros factores podrían influenciar en la decisión

**TABLA VI. CLASIFICACIÓN DE SUPLEMENTOS NUTRICIONALES SEGÚN EFICACIA Y SEGURIDAD**

<b>Grupo 1</b>	Eficacia demostrada como ayuda ergogénica
<b>Grupo 2</b>	Pocas pruebas y/o resultados controvertidos sobre los efectos beneficiosos
<b>Grupo 3</b>	No debe ser utilizado por los atletas

generar. Se considera como “ayuda ergogénica” cualquier maniobra o método (nutricional, físico, mecánico, psicológico o farmacológico) realizado con el fin de aumentar la capacidad para desempeñar un trabajo físico y mejorar el rendimiento

Día a día, se observa un incremento del nivel de exigencia de las personas que realizan actividad física intensa. Los entrenamientos se individualizan según las características del deportista, con lo que su técnica se optimiza. Esto hace que la diferencia entre el ganador y el que queda segun-

do o tercero sea cada vez menor. La atención y el cuidado de todos los detalles, por nimios que parezcan, puede representar la diferencia fundamental para conseguir el objetivo prioritario de un deportista que compite: mejorar la marca, ampliar la ventaja con el contrincante y ganar. En este contexto, además de una buena alimentación que resulta primordial para adaptarse a los entrenamientos y rendir más en ellos, los alimentos dietéticos (ayudas ergogénicas nutricionales) destinados a los deportistas están cobrando cada vez mayor protagonismo. Son muchos los que hay en el mercado y, además, su número crece de forma vertiginosa.

Algunos de ellos se presentan como alimentos sólidos, otros como bebidas y otros en forma concentrada y dosificada (como ocurre con los complementos alimenticios). El momento y la finalidad de su uso pueden variar ampliamente según sean las características específicas de cada deporte y la situación concreta del deportista.

La mayoría de las personas que toman este tipo de productos dietéticos buscan aumentar su rendimiento deportivo. Lo que nunca piensan es que si consumen un producto inadecuado, a dosis inadecuadas o de origen dudoso, no sólo no mejora su trabajo físico, sino que ese producto puede ser peligroso y tener consecuencias negativas, (ergolisis en vez de ergogenia) como disminución del rendimiento, alteración de la función de algún órgano o sistema y también podría dar un resultado positivo en los controles de dopaje.

Los alimentos dietéticos muchas veces no son analizados y evaluados por las agencias o el organismo administrativo encargado (EFSA, FDA...) <sup>1,2</sup> especialmente los que son vendidos a nivel extraoficial (fundamentalmente a través de webs y perfiles no seguros de internet), y en numerosas ocasiones no aparecen todos los ingredientes en su etiqueta, las dosis de presentación no son las correctas o, incluso, pueden estar contaminados.

Por otro lado, muchos deportistas utilizan ayudas ergogénicas válidas, pero lo hacen sin seguir las prescripciones hechas en función de los estudios realizados. Utilizan glutamina fuera de ciclo, toman la beta alanina de manera inadecuada, dosifican la creatina como si todos fueran lanzadores de peso y así sucesivamente. Existen en el mercado cientos de productos que (supues-

tamente), han demostrado de una u otra forma su acción ergogénica, sin embargo, todos los entrenadores de deportistas de élite saben que hay dos factores clave, de una parte un entrenamiento individualizado y riguroso, hecho por un experto y de otra, el llamado entrenamiento invisible que se compone de varios pero importantes factores <sup>11</sup>: 1) Dieta, 2) Descansos y ayudas como masajes, baños fríos etc., 3) Suplementos adecuados y bien prescritos, 4) Apoyo psicológico.

Todos los pilares soportan el éxito deportivo y todos son importantes de manera que cuando el éxito no llega, hay que revisar todos y cada uno de esos elementos.

### **CRITERIOS PARA CONSIDERAR UN PRODUCTO ALIMENTICIO COMO COMPLEMENTO ALIMENTICIO, ADAPTADO A PERSONAS SOMETIDAS A UN INTENSO DESGASTE FÍSICO**

En términos generales podemos decir que la reglamentación en materia de suplementación nutricional adolece de un vacío legal muy importante. En Australia, un país con una regulación muy completa, estos productos entran dentro de la jurisdicción de la Therapeutic Goods Administration (TGA) (Administración de Productos Terapéuticos de Australia, en vigor desde 1989) <sup>12</sup>.

En los listados de la TGA, aunque los productos dietéticos pueden estar presentados de manera tal que sugieran rigor científico o médico, la mayoría se consideran Productos de Lista, lo que significa que reciben menos controles y atención que los productos farmacéuticos de prescripción, aunque estos productos deben cumplir con estándares importantes, (por ejemplo excluir componentes prohibidos por las leyes aduaneras australianas). Se consideran medicamentos de autoprescripción de bajo riesgo y no se someten a revisiones completas de calidad, seguridad y eficacia.

Se espera que cumplan las buenas prácticas de fabricación y de acuerdo con las reglamentaciones de promoción, que el efecto terapéutico indicado sea limitado (esto es, que en las indicaciones no sugiera que "vale para todo"). En la práctica no se investiga mucho la calidad y la promoción de estos productos, a menos de que surjan quejas graves en cuanto a problemas de salud y seguridad.

En otros países (USA, la mayoría de los europeos y nuestro país entre ellos) las formas no alimentarias de los suplementos entran en la misma categoría regulatoria que los productos alimentarios, en USA la Food & Drug Administration (FDA)<sup>1</sup> y las Guías del NIH (National Center for Complementary and Integrative Health)<sup>13</sup> y en Europa la Autoridad Europea para la Seguridad de los Alimentos (EFSA)<sup>2</sup>, abarcan tanto estos como las formulaciones de productos de herboristería o botánicos y componentes o metabolitos de otros suplementos dietéticos.

Un dato muy importante a tener en cuenta es que en USA, en la Ley de Salud y Educación sobre Suplementos Dietéticos (*DSHEA*, por sus siglas en inglés), aprobada por el Congreso en 1994 se genera el Acta de Salud y Educación de Suplementos Dietarios, que traslada la responsabilidad del fabricante a la FDA, quien debe de controlar la seguridad y los Posicionamientos en Promoción. Desde entonces los productos y fabricantes pueden crecer libremente, a menos que exista una intervención específica de la FDA<sup>14</sup>.

En nuestro país la única legislación específica está dada para las bebidas de reposición hidroelectrolítica<sup>10</sup> (y solo en materia de iones, osmolaridad, carga calórica e hidratos de carbono).

La falta de evaluación rigurosa de los gobiernos hace que el control de calidad de la fabricación de suplementos se confíe a las empresas productoras. Es posible que los grandes fabricantes que producen suplementos convencionales, como vitaminas, y minerales, sujetos a estándares utilizados en la producción de medicamentos, logren un buen control de calidad. Esto incluye: 1) Precisión en las cantidades. 2) Precisión en el rotulado de los componentes. 3) No inclusión de productos no declarados. 4) No inclusión de productos contaminantes. Sin embargo esto no ocurre con todos los tipos y fabricantes de suplementos y existen numerosos ejemplos de falta de cumplimiento.

Aunque se espera que los fabricantes no promuevan beneficios para la salud o el rendimiento deportivo que no estén probados, en los comerciales de testimonios, este aspecto del mercadeo de los suplementos no está regulado y se explota. La mayoría de los consumidores no sabe que esta promoción no se regula estrictamente. Así que es probable que los deportistas creen que las propiedades de los suplementos, están compro-

badas médica o científicamente, simplemente porque creen que una publicidad engañosa no sería permitida.

Por todo esto es necesario la existencia de reglamentos que regulen y armonicen en todos los países miembros de la Unión Europea los perfiles nutricionales y el etiquetado de los productos dietéticos destinados a las personas que realizan un gran esfuerzo muscular (entre ellos los deportistas de alto rendimiento)<sup>15,16</sup>.

Es necesario por tanto que definamos en parte, de qué estamos hablando, con el fin de saber ubicar los diferentes productos con los que vamos a tratar.

## DEFINICIONES. NORMATIVA GENERAL

### Producto alimenticio

En el año 2002 la Unión Europea, a través del Reglamento 178/2002, define lo que debe entenderse por alimento (o producto alimenticio) que es "aquel destinado a ser ingerido por los seres humanos, o con probabilidad razonable de serlo, tanto si ha sido transformado entera o parcialmente, como si no". Alimento no incluye una serie de sustancias, entre ellas los medicamentos<sup>17</sup>.

### Complemento alimenticio

En la Directiva 2002/46/CE, sobre complementos alimenticios<sup>18</sup>, se señala que una dieta adecuada y equilibrada debería ser suficiente para el normal desarrollo y mantenimiento de un organismo sano. Pero esta situación ideal no se da en la práctica ni para todos los nutrientes, ni para todos los grupos de población (entre los que se cuentan los deportistas ocasionalmente). Debido a diferentes circunstancias, los consumidores pueden decidir incrementar la ingesta de algunos nutrientes.

A los efectos de dicha Directiva se entiende por complemento alimenticio "los productos alimenticios cuyo fin sea complementar la dieta normal y consistirán en fuentes concentradas de nutrientes o de otras sustancias que tengan efecto nutricional o fisiológico, en forma simple o combinada, comercializados en forma dosificada, es decir cápsulas, pastillas, tabletas, píldoras y otras formas similares, bolsitas de polvos, ampollas de líquido, botellas con cuentagotas y otras formas

similares de líquidos y polvos que deben tomarse en pequeñas cantidades unitarias<sup>18</sup>.

Estos complementos deben ser seguros, con una información adecuada y conveniente, y se prevén mecanismos de evaluación y autorización de las sustancias que pueden formar parte de estos complementos, así como sus dosis máximas y mínimas adecuadas en función de los datos científicos disponibles en cada momento.

### Alimento dietético

La Directiva 2009/39/CE,<sup>19</sup> que es el texto refundido de la Directiva 89/398/CE y de sus modificaciones posteriores, relativa a la aproximación de la legislación de los estados miembros sobre los productos alimenticios destinados a una alimentación especial (alimentos dietéticos), los define como "aquellos productos que, por su composición particular o por el particular proceso de fabricación, se distinguen claramente de los productos alimenticios de consumo corriente, son apropiados para el objetivo nutritivo señalado y se comercializan indicando que corresponden a dicho objetivo"<sup>19</sup>.

También dice que una alimentación especial debe satisfacer las necesidades nutritivas particulares de determinadas clases de personas que, entre otras, se encuentran en condiciones fisiológicas particulares y que por ello obtienen beneficios especiales de una ingestión controlada de determinadas sustancias de los alimentos. En este apartado se pueden incluir los alimentos destinados y adaptados a las necesidades de aquellas personas que realizan un intenso trabajo muscular, sobre todo, los deportistas.

Según toda esta terminología podríamos considerar:

- **Complemento alimenticio**, a las ayudas ergogénicas que deben consumirse en pequeñas cantidades, es decir productos alimenticios cuyo fin es complementar una dieta normal, ya que en determinadas circunstancias, los deportistas los pueden necesitar.
- **Alimento dietético** si el producto está destinado de forma específica a personas con intenso desgaste muscular, en un intento de mejorar el rendimiento físico (y no debería ser considerado complemento alimenticio).

Pero realmente ¿qué diferencia hay en hablar de complemento alimenticio y alimento o producto dietético? La diferencia está en la población diana, en la finalidad a la que van dirigidos y en la directiva que los regula. El complemento alimenticio va destinado a la generalidad de la población (entre la que también se incluyen los deportistas). Los productos dietéticos, van dirigidos a grupos específicos de población, como pueden ser los deportistas en situaciones de esfuerzo muscular intenso, y se debe indicar en el etiquetado cuál es el objetivo nutricional de su uso.

Como norma general, si un alimento se presenta en forma dosificada se considerará complemento alimenticio, pero si un examen específico sobre el fin nutricional del producto demuestra que va destinado a una determinada categoría de personas en una condición fisiológica determinada, este producto se puede considerar alimento dietético.

En definitiva y por ahora, las ayudas ergogénicas en general serán consideradas como alimentos dietéticos, se rigen por la Directiva marco 2009/39/CE y pueden presentarse en diversos formatos, entre los que se encuentran las cápsulas, pastillas, tabletas, píldoras y otras formas similares, bolsitas de polvos, ampollas de líquido, botellas con cuentagotas, etc.

Los productos dirigidos a deportistas con un volumen o peso mayores, como son los alimentos o bebidas ricos en hidratos de carbono (HC) o proteínas y las bebidas con HC y electrolitos, pertenecen también a esta categoría de alimentos dietéticos<sup>19</sup>.

## CONCLUSIONES

1. Es imprescindible un conocimiento correcto del sistema energético que se está utilizando durante la práctica de ejercicio físico. De esta forma, podremos tener una visión clara de cuáles son los sustratos de donde se está obteniendo la energía y se podrá así reponer al organismo con las ayudas ergogénicas nutricionales adecuadas en esas circunstancias.
2. La evidencia científica demuestra que dado que los nutrientes consumidos se metabolizan dando energía para la contracción muscular, las manipulaciones de la dieta pueden tener influencias tanto negativas como po-

- sitivas sobre el rendimiento deportivo, permitiéndonos por tanto, utilizar los aportes nutricionales como ayudas ergogénicas realmente útiles para incrementar el rendimiento físico, siempre y cuando se conozcan adecuadamente los protocolos de suplementación que muestran eficacia.
3. En la actualidad existe escasa regulación en la industria de la suplementación nutricional, por ello en este tema nos hacemos eco de la necesidad de documentación e información al respecto y planteamos una revisión actualizada sobre las ayudas ergogénicas nutricionales más usuales, y sobre todo, cuáles de ellas pueden ser utilizadas con un beneficio demostrado para los deportistas, disipando algunas dudas con el fin de evitar errores metodológicos y confusiones que pueden invertir los efectos deseados y no conseguir por tanto, las mejoras buscadas, o peor aún, disminuir el rendimiento o poner en peligro la salud del deportista.
  4. Las ayudas ergogénicas seleccionadas para su revisión, lo fueron teniendo en cuenta los criterios de Niveles de evidencia científica, utilidad o eficacia del procedimiento y/o tratamiento recomendados de las más importantes bases de datos en materia de calidad, seguridad y eficacia en ayudas ergogénicas nutricionales
  5. Consideramos que no sólo se deben de analizar la eficacia de las distintas ayudas ergogénicas nutricionales individualmente, sino que además es necesario conocer su eficacia, actuando conjuntamente unas con otras. Por ello, planteamos la revisión de diferentes estudios en los que se combinan los protocolos de suplementación de diferentes ayudas ergogénicas nutricionales.
  6. Es necesaria la realización de estudios clínicos suficientemente significativos que avalen la eficacia de las ayudas ergogénicas nutricionales en el mundo del deporte.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Web oficial de FDA <http://www.fda.gov/default.htm>
2. Web oficial de EFSA <http://www.efsa.europa.eu/>
3. Web oficial de ISSN <http://www.sportsnutritionociety.org/>
4. Mc Ardle W, Katch E.L and Katch V.L "Special aids to performance and conditioning". In *Exercise physiology energy, nutrition and human performance*. 2ª Ed Lea & Febiger. Philadelphia 1986, 401.
5. Bell N, Connor Gorber S, Tonelli M, Pottie K, Singh H, Joffres M, Shaw E. Definitions of levels of evidence and grades of recommendations of the Canadian Task Force on Preventive Health Care From ABCs to GRADE: Canadian Task Force on Preventive Health Care's new rating system for clinical practice guidelines *Can Fam Physician*. 2013 Dec; 59(12): 1282-9.
6. Juhn M. Popular sports supplements and ergogenic aids. *Sports Med* 2003; 33: 921-939.
7. Williams M.H. Ergogenic and ergolytic substances. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 1992. 24, S:344-348.
8. Armsey T.D.; Green G A. Nutrition Supplements: Science vs Hype. *The Physician and sportsmedicine* 1997; 25(6): 77-92.
9. Nissen S.L., and Sharp R.L. Effect of dietary supplements on lean mass and strength gains with resistance exercise: a meta-analysis. 2003 *J Appl Physiol* 94: 651-659.
10. Villegas J.A. Apuntes del curso Ayudas Ergogénicas. 2006 Federación Española de Medicina del Deporte.
11. McArdle, William D., Frank I Katch y Victor L. Katch. *Exercise Physiology: Energy, Nutrition, and Human Performance*. 3ra. ed.; Philadelphia: Lea & Febiger, 1991. Págs. 547-579.
12. Australian Regulatory Guidelines for Prescription Medicines (ARGPM) <https://www.tga.gov.au/publication/australian-regulatory-guidelines-prescription-medicines-argpm>
13. Guidelines for prescription Medicines of National Center for Complementary and Integrative Health <https://nccih.nih.gov/node/3869>
14. Dietary Supplement Health and Education Act of 1994 Public Law 103-417 103rd Congress To amend the Federal Food, Drug, and Cosmetic Act to establish standards with respect to dietary supplements, and for other purposes [https://ods.od.nih.gov/About/DSHEA\\_Wording.aspx](https://ods.od.nih.gov/About/DSHEA_Wording.aspx)

15. Real Decreto 1444/2000, de 31 de julio, por el que se modifica la Reglamentación Técnico-Sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de preparados alimenticios para regímenes dietéticos y/o especiales, aprobada por el Real Decreto 2685/1976, de 16 de octubre. BOE, 183:27561-2 (1 de agosto de 2000).
16. Report of the Scientific Committee on Food on composition and specification of food intended to meet the expenditure of intense muscular effort, especially for sportsmen. Fecha de acceso 20/03/2006. URL disponible en: [http://europa.eu.int/comm/food/fs/sc/scf/out64\\_en.pdf](http://europa.eu.int/comm/food/fs/sc/scf/out64_en.pdf)
17. Diario Oficial de la Comunidad Europea (DARE). Reglamento CE nº 178/2002 pag. L31/1.
18. Directiva 2002/46 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros en materia de complementos alimenticios. 10 de junio de 2002. Pag. L183/51.
19. Directiva 2009/39/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 6 de mayo de 2009. Relativa a los productos alimenticios destinados a una alimentación especial. Pag. L124/21.