

## Lípidos en el deporte

Los lípidos son macromoléculas orgánicas formadas por carbono, hidrógeno y oxígeno (CHO). Se encuentran formados por una molécula de glicerol (alcohol) y tres moléculas de ácidos grasos. Estas macromoléculas tienen una longitud de su cadena carbonada mucho más extensa que la de los hidratos de carbono. Este grupo de nutrientes aporta 9 kcal. asimilables por gramo, un poco más del doble de la cantidad de energía aportada por gramo de hidratos de carbono y proteínas (4 kcal. / g cada uno).

Las funciones de los lípidos son las siguientes:

- **Energética:** son la principal reserva energética del organismo.
- **Estructura:** forman parte de las membranas celulares.
- **Transporte de vitaminas liposolubles.**

Los lípidos pueden clasificarse en:

- **Saturados:** todos sus carbonos (de la cadena Carbonada) hidrogenados y son sólidos a temperatura ambiente. En el organismo, aumentan el colesterol total principalmente a expensas del LDL. En los alimentos se encuentran en: lácteos, crema, manteca, quesos de alta maduración, yema de huevo, grasas cárnicas, chocolate, dulce de leche, coco.
- **Insaturados:** no tienen todos sus carbonos con hidrógenos por lo que se producen dobles enlaces entre estos. Dentro de este grupo tenemos:

**A. Monoinsaturadas:** Tienen un solo doble enlace o ligadura en su cadena carbonada. Disminuyen el LDL colesterol y aumentan el HDL colesterol. En los alimentos se encuentran en: aceite de oliva, aceite de canola, aceite de girasol alto oleico, maní, avellana, almendras, castañas de cajú, aceituna, palta.

**B. Polinsaturadas:** Tienen dos o más dobles enlaces o ligaduras en su cadena carbonada.

**B.1 Grasas omega 3:** Disminuyen el LDL colesterol y aumentan el HDL colesterol. En los alimentos se encuentran en: aceite de soja, nueces, avellanas, pescados (salmón, atún, caballa), semillas de lino y chía.

**B.2 Grasas omega 6:** Disminuyen tanto el LDL colesterol como el HDL colesterol. En los alimentos se encuentran en: aceite de girasol, de maíz, frutas secas, germen de trigo, semillas de girasol

Pero la industria alimentaria ha generado grasas que no se encontraban en forma natural en los alimentos, en este caso estamos hablando de las grasas trans y del omega 9 o aceite de girasol de alto oleico. Veamos un poco de qué se trata:

Las grasas trans son aceites vegetales que han sido modificados (el término técnico es "hidrogenado") por la industria alimentaria para obtener diferentes beneficios, a saber:

- Cambio en el estado: el aceite pasa de líquido a semi-líquido o a sólido.
- Mayor estabilidad ante procesos térmicos (como la cocción).
- Mayor vida útil del alimento.
- Menor costo que una grasa animal.

Podríamos preguntarnos, “¿En dónde se encuentran las grasas trans?”. La respuesta sería que comúnmente las consumimos en forma de margarina. Pero..... además se encuentran en productos alimentarios como: tapas de tarta y empanadas, golosinas, panes, barras de cereal, galletitas, alfajores, baños de repostería, caldos, sopas deshidratadas, salsas, etc.

Con los años, este tipo de grasas adquirió muy mala prensa y esto se debe a que los efectos negativos sobre la salud son varios:

- Estimula la acumulación de grasas (lipogénesis en los adipositos).
- Aumenta la producción de colesterol.
- Disminuye el HDL colesterol.
- Aumenta el riesgo de cáncer de mama y de colon.
- Atraviesa la placenta y se encuentran en la leche materna.
- Afecta el crecimiento fetal y el peso al nacer.
- Disminuye de la producción de la leche materna e interrumpe de la lactancia (debido a la falta de la misma).

Con respecto al aceite de girasol de alto oleico, podemos decir que tiene uso en las industrias como reemplazo de las grasas trans. “Desde la década del 80, existen variedades de girasol con una composición rica en ácido oleico (más del 83% de 18:1 w9 cis, con 9 % de 18:2 w6) que por su alto costo estaban reservadas para aplicaciones muy específicas y se exportaban en su totalidad como grano o aceite crudo” (Tavella).

Efectos del consumo de ácidos grasos omega 9 sobre la salud:

- Disminuye los niveles plasmáticos de Colesterol Total.
- Aumenta los niveles plasmáticos de Colesterol HDL: “Los poliinsaturados incrementan el HDL sólo cuando la relación ácidos poliinsaturados/ácidos saturados (P/S) es menor o igual a 1,5” (Tavella). Por lo tanto es un ácido graso que previene la aterosclerosis.
- Influencia sobre la oxidabilidad de las lipoproteínas plasmáticas: Una dieta rica en aceites que contienen ácido oleico induce a las LDL a enriquecerse en monoinsaturados, haciéndolas menos susceptibles a la oxidación.
- Importancia de sus componentes minoritarios: elevados de vitamina E (tocoferoles con propiedades antioxidantes), de fitosteroles (con propiedades hipocolesterolemiantes) y tenores débiles en hidrocarburos (escualeno, precursor del colesterol).

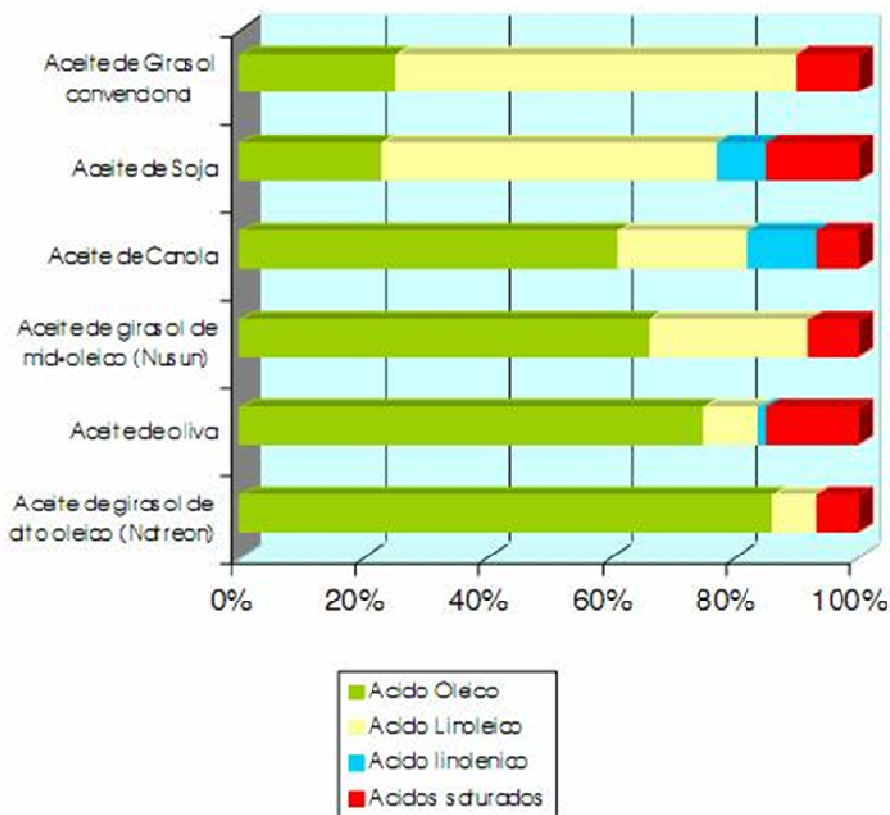
**Fuente:** Tavella

Las ventajas de utilizar el aceite de girasol de alto oleico:

- Contiene un 85% de ácidos grasos monoinsaturados (oleico), sólo 7% de saturados y 0% grasas trans.
- No necesita hidrogenación.
- Es resistente a la oxidación.
- Es estable naturalmente a altas temperaturas y no afecta el sabor de los alimentos.

**Fuente:** Tavella

**Gráfico N° 2:** Composición de ácidos grasos en algunos aceites:



**Fuente:** Tavella

Algo parecido a lo que sucede con las proteínas, lo tenemos con los lípidos. El poder glucoformador de los lípidos es aproximadamente del 20%. Las grasas como los carbohidratos, son usadas por el cuerpo como combustibles y son esenciales para la absorción de las vitaminas liposolubles. Mientras que las reservas de carbohidratos son limitadas, los depósitos de grasa, por el contrario, son prácticamente ilimitados. Por lo expuesto, vemos que las dietas hipograsas no limitan la disponibilidad de éstas para ser utilizadas como sustratos energéticos (ORTHOS, 1997). Las reservas lipídicas para la utilización energética están presentes en el organismo de tres formas, a saber:

- Triglicéridos en el tejido adiposo (principal depósito).
- Triglicéridos musculares.
- Triglicéridos sanguíneos.

Con estas reservas grasas no es necesario suplementar al deportista con grasas exógenas durante el ejercicio ni en competencias de larga duración. Aumentar su consumo podría llevar a patologías no deseadas como las dislipidemias (hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, etc.) con todas sus consecuencias ya conocidas por todos, como la aterosclerosis, la hipertensión, cardiopatías, etc. Por otro lado, “Dietas altas en grasa (30% o más) no han comprobado ser efectivas en estimular a que los ácidos grasos sean utilizados como fuente de energía de mayor proporción” (Nevárez, 2004).

A medida que el deportista tenga mejores condiciones aeróbicas, podrá utilizar con mayor eficacia los ácidos grasos libres, y por lo tanto disponer de mayor cantidad de energía durante el desarrollo del ejercicio. Esto se debe a que las mitocondrias aumentan tanto en número como en tamaño y a su vez aumentan las enzimas que intervienen en el Ciclo de Krebs y en la cadena respiratoria (Onzari, 2008).

La utilización de ácidos grasos libres está en función directa de la concentración plasmática de los mismos, es decir, a mayor concentración plasmática, mayor utilización. Lo anterior se explica porque como se ha demostrado, los ácidos grasos libres circulantes tienen un efecto inhibitorio sobre la utilización de la glucosa. En otras palabras, “los ácidos grasos libres en sangre reducen la velocidad de oxidación de glucosa a través de un aumento en los niveles de citrato (intermediario ciclo de Krebs), quien a su vez inhibe la actividad de la enzima fosfofructoquinasa. Esto provoca un aumento en la utilización de ácidos grasos como fuente de energía en el músculo ejercitado” (Nevárez, 2004).

Durante los esfuerzos de baja intensidad, las grasas sirven como una fuente muy importante de energía. En esfuerzos de larga duración y baja intensidad, los lípidos aportan hasta un 40% del total de la energía utilizada. No hay que olvidar que el uso de este macronutriente como combustible ocurre en condiciones aeróbicas.

Ya que tanto los hidratos de carbono como las proteínas se han calculado en gramos por kilogramo de peso corporal, una estrategia es completar el valor calórico total restante por medio de los lípidos.

Durante el día de la competencia, debemos considerar que con respecto a la precompetencia, se deben evitar los alimentos o productos alimentarios ricos en grasas y proteínas, puesto que su digestión es más lenta, retrasan el vaciamiento gástrico y pueden causar trastornos gastrointestinales (náuseas, distensión abdominal, etc.).

Es de vital importancia que el deportista conozca los alimentos que contengan cantidades significativas de grasas, estos alimentos o productos alimentarios son:

**Tabla:** Gramos de grasas por ciento de los alimentos fuente.

<b>Alimento</b>	<b>Gramos de grasa / 100 gr. ó cm3 de alimento</b>
Aceite	100
Manteca	84
Margarina	80
Mayonesa	75
Crema	40
Queso semi-duro	19
Queso de rallar	29
Queso fresco	22

**Fuente:** Suárez, 2005

Otros grupos de alimentos con alto contenido de grasa son los fiambres, las vísceras, las golosinas, los *snacks* y los productos de panadería y pastelería. No se debe olvidar que algunos métodos de cocción que utilizan grasa como el salteado y la fritura, aumentan en gran proporción la cantidad de grasa del plato de comida, y por lo tanto deben evitarse.

### **Bibliografía**

- Bazán N, Paccotti E, Copa C, Oliva S. Estrategias Nutricionales en: Manual LAFyS de Nutrición y Deporte. Disponible en: <http://latinut.net/documentos/deporte/manual/Cap%C3%ADtulo%209%20Estrategias.doc>
- Bengoa JM, Torún B, Behar M, Scrimshaw N “Guías de alimentación, bases para su desarrollo en América Latina”. Caracas, 1988. Informe de la Reunión UNU / Fundación CAVENDES.
- Craplet C, Craplet P, Craplet-Meunier J. Alimentación y Nutrición del Deportista. Editorial Hispano Europea S.A. 3º Edición. España, 1995.
- González González JC. Ayudas Ergogénicas y Nutricionales. Paidotribo. 1º Edición. España, 2006.
- Katch FI, Mc Ardle WD. Nutrition, Weight Control and Exercise. 3ª Edición. Lea & Febiger. Philadelphia, 1988.
- Kathlee Mahan L, Escott-Stump S. Nutrición y Dietoterapia de Krause. Mc Graw-Hill Interamericana. 9º Edición. México, 1998.
- López LB, Suárez MM. Fundamentos de Nutrición Normal. Editorial El Ateneo. Argentina, 2002.
- National Human Genome Research Institute. Proteínas. Glosario de términos genéticos. Disponible en: <http://www.genome.gov/sglossary.cfm?ID=162&action=ver>
- Nevárez C. Recomendaciones, Requerimientos y Realidad del Aporte Nutricional a Deportistas de Alto Rendimiento. Universidad de Puerto Rico (SADCE). Disponible en:

<http://www.apexótelescope.org/training/2004608603/biblioteca/imagenes/libro/6.pdf>

- Nevárez C. Regulación del Metabolismo de Hidratos de Carbono, Grasas, Proteínas y otros Nutrientes durante el Ejercicio. Universidad de Puerto Rico (SADCE). Disponible en:  
<http://www.apexótelescope.org/training/2004608603/biblioteca/imagenes/libro/4.pdf>
- Onzari M. Fundamentos de Nutrición en el Deporte. Editorial el Ateneo. 1° reimpresión. Argentina, 2008.
- ORTHOS. Centro Español de Educación Física. Dietética Deportiva. España, 1997.
- Rosenbloom C. Sports Nutrition. American Dietetic Association. 3° Ed., 1993.
- Suárez MM, López LB. Alimentación Saludable. Guía Práctica para su Realización. Librería Akadía Editorial. Argentina, 2005.
- Tavella M, Peterson G. El aceite de girasol de alto oleico y la prevención de la aterosclerosis. Argentina. Disponible en:  
<http://www.propia.org.ar/descargas/micoyen20.pdf>

