

¿Que Son Los Aminoácidos?

Son sustancias cristalinas, casi siempre de sabor dulce; tienen carácter ácido como propiedad básica y actividad óptica; químicamente son ácidos carbónicos con, por lo menos, un grupo amino por molécula, 20 aminoácidos diferentes son los componentes esenciales de las proteínas. Aparte de éstos, se conocen otros que son componentes de las paredes celulares. Las plantas pueden sintetizar todos los aminoácidos, nuestro cuerpo solo sintetiza 16, aminoácidos, éstos, que el cuerpo sintetiza reciclando las células muertas a partir del conducto intestinal y catabolizando las proteínas dentro del propio cuerpo.

Los aminoácidos son las unidades elementales constitutivas de las moléculas denominadas **Proteínas**. Son pues, y en un muy elemental símil, los "ladrillos" con los cuales el organismo reconstituye permanentemente sus proteínas específicas consumidas por la sola acción de vivir.

Proteínas que son los compuestos nitrogenados más abundantes del organismo, a la vez que fundamento mismo de la vida. En efecto, debido a la gran variedad de proteínas existentes y como consecuencia de su estructura, las proteínas cumplen funciones sumamente diversas, participando en todos los procesos biológicos y constituyendo estructuras fundamentales en los seres vivos. De este modo, actúan acelerando reacciones químicas que de otro modo no podrían producirse en los tiempos necesarios para la vida (enzimas), transportando sustancias (como la hemoglobina de la sangre, que transporta oxígeno a los tejidos), cumpliendo funciones estructurales (como la queratina del pelo), sirviendo como reserva (albúmina de huevo), etc.

Los alimentos que ingerimos nos proveen proteínas. Pero tales proteínas no se absorben normalmente en tal constitución sino que, luego de su desdoblamiento ("hidrólisis" o rotura), causado por el proceso de digestión, atraviesan la pared intestinal en forma de aminoácidos y cadenas cortas de péptidos, según lo que se denomina "circulación entero hepática".

Esas sustancias se incorporan inicialmente al torrente sanguíneo y, desde allí, son distribuidas hacia los tejidos que las necesitan para formar las proteínas, consumidas durante el ciclo vital.

Se sabe que de los 20 aminoácidos proteicos conocidos, 8 resultan indispensables (o esenciales) para la vida humana y 2 resultan "semi indispensables". Son estos 10 aminoácidos los que requieren ser incorporados al organismo en su cotidiana alimentación y, con más razón, en los momentos en que el organismo más los necesita: en la disfunción o enfermedad. Los aminoácidos esenciales más problemáticos son el triptófano, la lisina y la metionina. Es típica su carencia en poblaciones en las que los cereales o los tubérculos constituyen la base de la alimentación. Los déficit de aminoácidos esenciales afectan mucho más a los niños que a los adultos.

Hay que destacar que, si falta uno solo de ellos (Aminoácido esenciales) no será posible sintetizar ninguna de las proteínas en la que sea requerido dicho aminoácido. Esto puede dar lugar a diferentes tipos de desnutrición, según cual sea el aminoácido limitante.

Lsita de Aminoácidos (Esenciales y nno esenciales) y función de cada una de ellos:

- **L – Alanina:** *Función:* Interviene en el metabolismo de la glucosa. La glucosa es un carbohidrato simple que el organismo utiliza como fuente de energía.
- **L – Arginina:** *Función:* Está implicada en la conservación del equilibrio de nitrógeno y de dióxido de carbono. También tiene una gran importancia en la producción de la Hormona del Crecimiento, directamente involucrada en el crecimiento de los tejidos y músculos y en el mantenimiento y reparación del sistema inmunológico.

- **L – Asparagina:** *Función:* Interviene específicamente en los procesos metabólicos del Sistema Nervioso Central (SNC).
- **Acido L– Aspártico:** *Función:* Es muy importante para la desintoxicación del Hígado y su correcto funcionamiento. El ácido L– Aspártico se combina con otros aminoácidos formando moléculas capaces de absorber toxinas del torrente sanguíneo.
- **L – Citrulina:** *Función:* Interviene específicamente en la eliminación del amoníaco.
- **L – Cistina:** *Función:* También interviene en la desintoxicación, en combinación con los aminoácidos anteriores. La L – Cistina es muy importante en la síntesis de la insulina y también en las reacciones de ciertas moléculas a la insulina.
- **L – Cisteina:** *Función:* Junto con la L– cistina, la L– Cisteina está implicada en la desintoxicación, principalmente como antagonista de los radicales libres. También contribuye a mantener la salud de los cabellos por su elevado contenido de azufre.
- **L – Glutamina:** *Función:* Nutriente cerebral e interviene específicamente en la utilización de la glucosa por el cerebro.
- **Acido L – Glutámico:** *Función:* Tiene gran importancia en el funcionamiento del Sistema Nervioso Central y actúa como estimulante del sistema inmunológico.
- **L – Glicina:** *Función:* En combinación con muchos otros aminoácidos, es un componente de numerosos tejidos del organismo.
- **L – Histidina:** *Función:* En combinación con la hormona de crecimiento (HGH) y algunos aminoácidos asociados, contribuyen al crecimiento y reparación de los tejidos con un papel específicamente relacionado con el sistema cardio–vascular.
- **L – Serina:** *Función:* Junto con algunos aminoácidos mencionados, interviene en la desintoxicación del organismo, crecimiento muscular, y metabolismo de grasas y ácidos grasos.
- **L – Taurina:** *Función:* Estimula la Hormona del Crecimiento (HGH) en asociación con otros aminoácidos, esta implicada en la regulación de la presión sanguínea, fortalece el músculo cardíaco y vigoriza el sistema nervioso.
- **L – Tirosina:** *Función:* Es un neurotransmisor directo y puede ser muy eficaz en el tratamiento de la depresión, en combinación con otros aminoácidos necesarios.
- **L – Ornitina:** *Función:* Es específico para la hormona del Crecimiento (HGH) en asociación con otros aminoácidos ya mencionados. Al combinarse con la L–Arginina y con carnitina (que se sintetiza en el organismo, la L–Ornitina tiene una importante función en el metabolismo del exceso de grasa corporal.
- **L – Prolina:** *Función:* Está involucrada también en la producción de colágeno y tiene gran importancia en la reparación y mantenimiento del músculo y huesos.

Los Ocho (8) Esenciales

- **L – Isoleucina:** *Función:* Junto con la L–Leucina y la Hormona del Crecimiento intervienen en la formación y reparación del tejido muscular.
- **L – Leucina:** *Función:* Junto con la L–Isoleucina y la Hormona del Crecimiento (HGH) interviene con la formación y reparación del tejido muscular.
- **L – Lisina:** *Función:* Es uno de los más importantes aminoácidos porque, en asociación con varios aminoácidos más, interviene en diversas funciones, incluyendo el crecimiento, reparación de tejidos, anticuerpos del sistema inmunológico y síntesis de hormonas.
- **L – Metionina:** *Función:* Colabora en la síntesis de proteínas y constituye el principal limitante en las proteínas de la dieta. El aminoácido limitante determina el porcentaje de alimento que va a utilizarse a nivel celular.
- **L – Fenilalanina:** *Función:* Interviene en la producción del Colágeno, fundamentalmente en la estructura de la piel y el tejido conectivo, y también en la formación de diversas neurohormonas.
- **L – Triptófano:** *Función:* Está implicado en el crecimiento y en la producción hormonal, especialmente en la función de las glándulas de secreción adrenal. También interviene en la síntesis de la serotonina, neurohormona involucrada en la relajación y el sueño.
- **L – Treonina:** *Función:* Junto con la con la L–Metionina y el ácido L– Aspártico ayuda al hígado en sus

funciones generales de desintoxicación.

- **L – Valina:** *Función:* Estimula el crecimiento y reparación de los tejidos, el mantenimiento de diversos sistemas y balance de nitrógeno.

Debemos recordar que, debido a la crítica relación entre los diversos aminoácidos y los aminoácidos limitantes presentes en cualquier alimento. Solo una proporción relativamente pequeña de aminoácidos de cada alimento pasa a formar parte de las proteínas del organismo. El resto se usa como fuente de energía o se convierte en grasa si no debe de usarse inmediatamente.

Productos naturales que contienen las cantidades medias de aminoácidos que se usan en realidad a nivel celular

Cantidades en gramos

- Almendras (1 taza) 1.00 gr.
- Semillas de girasol crudas (1 taza) 1.28 gr.
- Arroz Integral (1 taza) 0.47 gr.
- Cebada (1 taza) 0.90 gr.
- Guisantes (1 taza) 0.27 gr.
- Habichuelas rojas (1 taza) 0.85 gr.
- Semillas de Ajonjolí (1 taza) 0.89 gr.
- Pan integral (1 rebanada) 0.14 gr.
- Spaghetti Harina Integral (1 taza) 0.65 gr.
- Todos los demás vegetales (1 taza) 0.27 gr.

Productos aminales que contienen las cantidades medias de aminoácidos que se usan en realidad a nivel celular

Cantidades en gramos

- Leche (1 taza) 0.29 gr.
- Una clara de huevo 1.63 gr.
- Huevo completo (aminoácidos limitantes) 0.70 gr.
- Pescado (1/4 libra) 0.21 gr.
- Hígado (1/4 libra) 0.78 gr.
- Queso blanco (1/4 taza) 0.26 gr.
- Carne de res (1/2 libra) 1.49 gr.
- Carne de cerdo (1/4 libra) 0.69 gr.
- Pavo (1/4 libra) utilización muy limitada de aminoácidos. gr.
- Pollo (1/4 libra) 0.95 gr.
- Cordero o Cabro (1/2 libra) 1.54 gr.

Para saber la cantidad media de aminoácidos que necesitamos al día, se multiplica el peso corporal en kilos (1000 gramos) 0.12 %.

La libra americana es de 450 gramos. Si el peso son 146 libras multiplica por 450 gramos y luego los divide por 1000 da el peso en kilos.

Ejemplo: una persona que pesa 146 libras americanas, lo multiplicado por 450 gramos es igual a 65700 y lo dividimos por 1000 es igual a 65.70 kilos.

$$146 \times 450 = 65.700 \text{ gramos}$$

65.700 – 1000 = 65.70 kilos.

Valor biológico de las proteínas

El conjunto de los aminoácidos esenciales sólo está presente en las proteínas de origen animal. En la mayoría de los vegetales siempre hay alguno que no está presente en cantidades suficientes. Se define el **valor o calidad biológica** de una determinada proteína por su capacidad de aportar todos los aminoácidos necesarios para los seres humanos. La calidad biológica de una proteína será mayor cuanto más similar sea su composición a la de las proteínas de nuestro cuerpo. De hecho, la leche materna es el patrón con el que se compara el valor biológico de las demás proteínas de la dieta.

Por otro lado, no todas las proteínas que ingerimos se digieren y asimilan. La utilización neta de una determinada proteína, o **aporte proteico neto**, es la relación entre el nitrógeno que contiene y el que el organismo retiene. Hay proteínas de origen vegetal, como la de la soja, que a pesar de tener menor valor biológico que otras proteínas de origen animal, su aporte proteico neto es mayor por asimilarse mucho mejor en nuestro sistema digestivo.

Necesidades diarias de proteínas

La cantidad de proteínas que se requieren cada día es un tema controvertido, puesto que depende de muchos factores. Depende de la edad, ya que en el período de crecimiento las necesidades son el doble o incluso el triple que para un adulto, y del estado de salud de nuestro intestino y nuestros riñones, que pueden hacer variar el grado de asimilación o las pérdidas de nitrógeno por las heces y la orina. También depende del valor biológico de las proteínas que se consuman, aunque en general, todas las recomendaciones siempre se refieren a proteínas de alto valor biológico. Si no lo son, las necesidades serán aún mayores.

En general, se recomiendan unos 40 a 60 gr. de proteínas al día para un adulto sano. La Organización Mundial de la Salud y las RDA USA recomiendan un valor de 0,8 gr. por kilogramo de peso y día. Por supuesto, durante el crecimiento, el embarazo o la lactancia estas necesidades aumentan, como reflejan la tabla de necesidades mínimas de proteínas.

Requerimientos diarios de Proteínas

Recomendaciones RDA				
Categoría	Edad (años) o condición	Peso (kg)	Ración dietética recomendada	
			(g/kg)	(g/día)
Lactantes	0,0 – 0,5	6	2,2	13
	0,5 – 1,0	9	1,6	14
Niños	1 – 3	13	1,2	16
	4 – 6	20	1,1	24
	7 – 10	28	1,0	28
Varones	11 – 14	45	1,0	45
	15 – 18	66	0,9	59
	19 – 24	72	0,8	58
	25 – 50	79	0,8	63
	51 +	77	0,8	63
Mujeres	11 – 14	46	1,0	46
	15 – 18	55	0,8	44

	19 – 24	58	0,8	46
	25 – 50	63	0,8	50
	51 +	65	0,8	50
Embarazo	1er trimestre		+ 1,3	+ 10
	2o trimestre		+ 6,1	+ 10
	3er trimestre		+ 10,7	+ 10
Lactancia	1er semestre		+ 14,7	+ 15
	2o semestre		+ 11,8	+ 12

A TENER EN CUENTA: Las raciones, expresadas como ingestas diarias a lo largo del tiempo, están destinadas a cubrir las variaciones individuales entre la mayoría de las personas normales, que viven en Estados Unidos en condiciones de estrés ambiental habitual. La composición de aminoácidos tenida en cuenta para estos cálculos es la típica de la dieta media de los Estados Unidos, que puede ser igualmente aplicable a la dieta de los españoles.

El máximo de proteínas que podemos ingerir sin afectar a nuestra salud, es un tema aún más delicado. Las proteínas consumidas en exceso, que el organismo no necesita para el crecimiento o para el recambio proteico, se queman en las células para producir energía. A pesar de que tienen un rendimiento energético igual al de los hidratos de carbono, su combustión es más compleja y dejan residuos metabólicos, como el amoníaco, que son tóxicos para el organismo. El cuerpo humano dispone de eficientes sistemas de eliminación, pero todo exceso de proteínas supone cierto grado de intoxicación que provoca la destrucción de tejidos y, en última instancia, la enfermedad o el envejecimiento prematuro. Debemos evitar comer más proteínas de las estrictamente necesarias para cubrir nuestras necesidades.

Por otro lado, investigaciones muy bien documentadas, llevadas a cabo en los últimos años por el doctor alemán Lothar Wendt, han demostrado que los aminoácidos se acumulan en las membranas basales de los capilares sanguíneos para ser utilizados rápidamente en caso de necesidad. Esto supone que cuando hay un exceso de proteínas en la dieta, los aminoácidos resultantes siguen acumulándose, llegando a dificultar el paso de nutrientes de la sangre a las células (microangiopatía). Estas investigaciones parecen abrir un amplio campo de posibilidades en el tratamiento a través de la alimentación de gran parte de las enfermedades cardiovasculares, que tan frecuentes se han vuelto en occidente desde que se generalizó el consumo indiscriminado de carne.

¿Proteínas de origen vegetal o animal?

Puesto que sólo asimilamos aminoácidos y no proteínas completas, el organismo no puede distinguir si estos aminoácidos provienen de proteínas de origen animal o vegetal. Comparando ambos tipos de proteínas podemos señalar:

- Las proteínas de origen animal son moléculas mucho más grandes y complejas, por lo que contienen mayor cantidad y diversidad de aminoácidos. En general, su valor biológico es mayor que las de origen vegetal. Como contrapartida son más difíciles de digerir, puesto que hay mayor número de enlaces entre aminoácidos por romper. Combinando adecuadamente las proteínas vegetales (legumbres con cereales o lácteos con cereales) se puede obtener un conjunto de aminoácidos equilibrado. Por ejemplo, las proteínas del arroz contienen todos los aminoácidos esenciales, pero son escasas en lisina. Si las combinamos con lentejas o garbanzos, abundantes en lisina, la calidad biológica y aporte proteico resultante es mayor que el de la mayoría de los productos de origen animal.
- Al tomar proteínas animales a partir de carnes, aves o pescados ingerimos también todos los desechos del metabolismo celular presentes en esos tejidos (amoníaco, ácido úrico, etc.), que el animal no pudo

eliminar antes de ser sacrificado. Estos compuestos actúan como tóxicos en nuestro organismo. El metabolismo de los vegetales es distinto y no están presentes estos derivados nitrogenados. Los tóxicos de la carne se pueden evitar consumiendo las proteínas de origen animal a partir de huevos, leche y sus derivados. En cualquier caso, siempre serán preferibles los huevos y los lácteos a las carnes, pescados y aves. En este sentido, también preferiremos los pescados a las aves, y las aves a las carnes rojas o de cerdo.

- La proteína animal suele ir acompañada de grasas de origen animal, en su mayor parte saturadas. Se ha demostrado que un elevado aporte de ácidos grasos saturados aumenta el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares.

En general, se recomienda que una tercera parte de las proteínas que comamos sean de origen animal, pero es perfectamente posible estar bien nutrido sólo con proteínas vegetales. Eso sí, teniendo la precaución de combinar estos alimentos en función de sus aminoácidos limitantes. El problema de las dietas vegetarianas en occidente suele estar más bien en el déficit de algunas vitaminas, como la B12, o de minerales, como el hierro.

Tomado de los WebSite:

- <http://www.isav.com/frame/esp/vamioes.html>
- <http://ponce.inter.edu/acad/cai/vl/reserva/jvelazqu/aminoac.html>
- <http://laisla.com/uned/guianutr/compo3.htm>

Ciudad Guayana – Venezuela

Universidad Nacional Experimental Politécnica

"Antonio José de Sucre"

Principios de Anatomía y Fisiología

Tema: *Aminoácidos Esenciales*