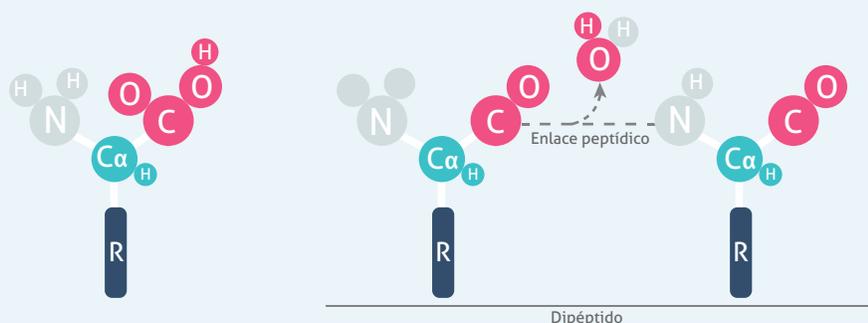


Boletín No. 1

Todas las proteínas del organismo están formadas por 20 aminoácidos. La alimentación debe proporcionar los aminoácidos esenciales en cantidades suficientes, así como los no esenciales para suministrar los sustratos necesarios para la síntesis proteica.

Estructura de un aminoácido

- C α : Carbono central
- COOH: Grupo carboxilo
- NH₂: Grupo amino
- R: Cadena lateral de carbonos



Aminoácidos que constituyen las proteínas en humanos

- R: Aminoácidos ramificados
- S: Aminoácidos azufrados
- A: Aminoácidos aromáticos
- P: Aminoácidos polares

No pueden ser sintetizados por el cuerpo, en consecuencia deben ser obtenidos de los alimentos¹.

- 1) Metionina^S
 - 2) Fenilalanina^A
 - 3) Triptófano^A
 - 4) Treonina^P
 - 5) Lisina^P
 - 6) Valina^R
 - 7) Isoleucina^R
 - 8) Leucina^R
 - 9) Histidina^{A,P}
- 9 aminoácidos esenciales.
La histidina es esencial en niños.

Aminoácidos no esenciales

El organismo sí los puede sintetizar a partir de aminoácidos esenciales.

- 10) Alanina
- 11) Glicina
- 12) Serina^P
- 13) Glutamina^P
- 14) Aspartato^P
- 15) Asparagina^P

Aminoácidos condicionales

Se pueden sintetizar pero en ciertas condiciones la velocidad de síntesis no es suficiente para suplir las demandas metabólicas¹.

- 16) Arginina^P
- 17) Prolina
- 18) Cisteína^{S,P}
- 19) Tirosina^{A,P}
- 20) Glutamato^P

11 aminoácidos no esenciales

Aminoácidos de cadena ramificados

Los aminoácidos de cadena ramificada representan el 14-18% de aminoácidos en el músculo². A diferencia del resto, su metabolismo ocurre mayoritariamente en el músculo-esquelético. Además de formar parte estructural de las proteínas, se han descrito funciones metabólicas. Son importantes en el mantenimiento de la masa muscular debido a los efectos anabólicos directos de la leucina sobre el crecimiento celular y la síntesis proteica, e indirectos al favorecer la secreción de insulina²⁻³. Por su parte, la isoleucina estimula la oxidación de la glucosa³.

Aminoácidos azufrados

La cisteína, sintetizada a partir de metionina, es precursor de la taurina y del glutatión. El glutatión es un poderoso antioxidante que protege a las células porque inactiva radicales libres y peróxidos⁴. Cuando aumenta el estrés oxidativo, por ejemplo en pacientes con respuesta inflamatoria sistémica, cáncer, VIH, se incrementa la demanda de glutatión llegando a su depleción en pacientes críticos⁵. La conversión de metionina en cisteína puede estar inactivada en pacientes con enfermedad hepática, estrés quirúrgico o trauma, convirtiéndose en un aminoácido condicionalmente esencial⁵.

Aminoácidos glucogénicos y cetogénicos

Los aminoácidos son utilizados por el organismo para sintetizar proteínas y otros compuestos como por ejemplo los neurotransmisores. Sin embargo, al remover el grupo amino sus cadenas de carbono pueden ser utilizadas como sustrato energético mediante su conversión a glucosa o cuerpos cetónicos. De esta manera, representan una fuente de energía importante en ayunos prolongados, inanición o trauma.

Aminoácidos gluconeogénicos:

La liberación de aminoácidos desde el músculo aumenta en respuesta al incremento de glucocorticoides, catecolaminas y citocinas. La mayoría de estos aminoácidos son alanina y glutamina formada en el músculo a partir de diferentes aminoácidos. Al ser metabolizados, los aminoácidos gluconeogénicos generan un aumento en la formación de oxaloacetato que es utilizado para sintetizar glucosa en el hígado y en menor proporción en los riñones⁶.

Aminoácidos gluconeogénicos y cetogénicos:

Isoleucina, fenilalanina, triptófano, tirosina y treonina

Aminoácidos cetogénicos:

Los cuerpos cetónicos, acetoacetato y 3-hidroxiacetato, se pueden formar a partir de algunos aminoácidos o durante la oxidación de los ácidos grasos. Los cuerpos cetónicos proporcionan energía al músculo y otros tejidos extrahepáticos, llegando a cubrir dos tercios de la energía requerida por el cerebro⁷.

Aminoácidos glucogénicos:

Alanina, cisteína, glicina, serina, glutamato, arginina, histidina, prolina, valina, metionina, y aspartato

Aminoácidos cetogénicos:

Leucina, lisina

Síntesis de las proteínas

La síntesis de proteínas implica la **transcripción** del gen que codifica para la proteína en RNA mensajero, la **traducción** del mRNA en una secuencia de aminoácidos, la **elongación** de la cadena mediante enlaces peptídicos y los **cambios pos-traducción** de la proteína que involucran el plegamiento de la cadena sobre sí misma. La síntesis/degradación proteica esta regulada por procesos que promueven e inhiben la transcripción y traducción. Por ejemplo, los glucocorticoides disminuyen la **traducción** de proteínas al tiempo que activan genes relacionados con la degradación proteica; por su parte, la insulina genera un efecto contrario y por tanto promueve el anabolismo⁸.

La leucina cumple un papel importante en la síntesis de proteínas y mantenimiento de la masa muscular porque regula la **traducción** proteica. La leucina activa del complejo 1 mTOR (blanco mamífero de la rapamicina mTORC1) que regula la traducción del mRNA en los ribosomas y evita la traducción de genes que codifican para la autofagia lisosomal⁸.



Figura 1. Los ribosomas traducen el RNA en una secuencia de aminoácidos.



23% de aminoácidos ramificados

PROWHEY promueve la síntesis de proteínas y el mantenimiento de la masa muscular porque es proteína de alta calidad con mayor contenido de aminoácidos ramificados, especialmente de leucina, al compararse con respecto a la caseína y proteína de soya⁹.

Alto contenido de aminoácidos azufrados

PROWHEY tiene efectos inmunológicos porque favorece la formación de glutatión gracias a la cantidad de aminoácidos azufrados, especialmente de cisteína, mayor que en la caseína y proteína de soya. Además, al ser proteína de suero de leche contiene componentes antimicrobianos como la lactoferrina e inmunoglobulinas¹⁰.

50% de aminoácidos esenciales

PROWHEY proporciona todos los aminoácidos necesarios para sintetizar proteínas y contiene un alto porcentaje de aminoácidos esenciales al compararse con la caseína y proteína de soya.

PROWHEY tiene un perfil de aminoácidos similar al requerido para formar fibras musculares⁹.

El contenido del presente documento es propiedad de BOYDORR S.A.S. y no puede ser reproducido total ni parcialmente, por cualquier medio, sin la expresa autorización del mismo. El uso, reproducción o distribución de su contenido sin autorización previa y escrita por parte de BOYDORR S.A.S. queda terminantemente prohibida. www.boydorr.com

Referencias: 1. Reeds P. J. J, Nutr J 2000;130:1835S-1840S. 2. Manders R, Little J, Forbes S, Candow D. Nutrients 2012;4:1664-1678. 3. Yoshizawa F. J Pharmacol 6. Sci 2012;118:149-155. 4. Hoffman Falvo M. Sports Sci Med 2004;3:118-130. 5. McPherson Ry Hardy G. Curr Opin Clin Nutr Metab Care 2011;14(6):562-568. 6. Nuttall F, Ngo A, Gannon M. Diabetes Metab Res Rev 2008;24: 438-458. 7. Sass J. J Inherit Metab Dis 2012;35:23-28. 8. McNurlan M. Br Journal Nutr 2012;108:S94-S104. 9. Ha E, Zemel M. J Nutr Biochem 2003;14:251-258. 10. Smithers G. Int Dairy J 2008;18:695-704.