

# 蛋白質， 人體健康的 最佳營養來源



## 蛋白質-人體健康的最佳營養來源

隨著年齡的增長，攝取高品質營養來減緩肌肉流失是非常重要的。乳製品能夠提供9種人體必需氨基酸，是保持肌肉的最佳天然來源。

恆天然資深營養學家**Aaron Fanning** 在他最新一期的白皮書中指出許多研究證明牛奶蛋白在我們年齡增長時，能夠幫助身體保持活動力及靈活性。

“牛奶蛋白可以幫助人體維持肌肉量，尤其是優質蛋白與運動相結合時，能夠刺激肌肉代謝，幫助肌肉維持和增長” **Aaron** 說。

Aaron Fanning – May, 2017

## 人口老齡化的影響

世界正在經歷巨大的轉變: 經濟成長，全球人口數量增加，不論政府或個人都面臨健康及醫療的壓力，因為其中一項巨大的變化是人口老齡化。全球超過60歲的人口數量，成長速度比其他年齡層更快，60歲以上的人口比重增加(United Nations, 2015)，導致健康醫療系統面臨的壓力持續增加。60歲以上的人口不僅僅是比重增加，實際數量是非常驚人的，估計到2050年，大於60歲的人口將超過20億。很多人認為老齡化是西方國家面臨的問題，但實際上60歲以上的人口大多數會在亞洲，預估達12億，而其中5億來自於中國。

人口老齡化對政府造成重大影響，因為老齡化將導致醫療支出大幅增加。眾所皆知，兒童隨著年齡的增長，身體功能會逐漸增強。在成長過程中，體重會增加，肌肉量增加，骨骼變強壯，身體功能在青年時期達到顛峰，隨後大約在40歲左右開始衰退(Stein & Mortiz et al, 1999)。如果衰退速度過快，將導致人體無法自行完成日常活動並享受生活。老化衰退會造成不良影響是人盡皆知的，如果骨骼疏鬆會導致骨折風險增加，也就是所謂的骨質疏鬆症。還有其他許多功能衰退所造成的影響，大部分的人比較不熟悉，例如:骨骼肌減少會造成身體活動能力降低，也就是所謂的肌肉減少症。

肌肉組織在健康年輕人體重占比30-40%(Janssen et al, 2000)，但是從40歲左右開始，肌肉每年減少0.4-2.6%(Mitchell et al, 2012)，這會造成身體虛弱，殘疾的風險增加，使老年人難以獨立生活(Deer and Volpi, 2015)。當肌肉量過少再加上肥胖問題，更會大幅增加心血管疾病和其他慢性病如糖尿病的風險(Kim et al, 2015)。

## 優質營養和運動能減緩老化

肌肉組織對於生理和環境變化的刺激，是經由組織不斷的分解和合成肌肉蛋白的轉換作用來反應，是一種可以再生的動態組織(Goldspink, 1998)。這種不間斷的分解和合成轉換必須透過飲食中的蛋白質來支持。從飲食中攝取足夠的蛋白質能促使肌肉蛋白合成，並維持肌肉的質量。運動有助於肌肉合成作用，因此定期的運動是維持健康的必要因素。近期的健康指南(Department of Health, 2011)強調運動對人體帶來的益處，能夠預防非傳染性疾病，如心血管疾病、二型糖尿病和代謝綜合症，並提高生活品質。

在運動後攝取食物，尤其是蛋白質，能夠使肌肉蛋白分解速度減緩，刺激肌肉合成反應，最終達到平衡(Biolo et al, 1997)。蛋白質飲食和運動相輔相成，能夠促進肌肉合成與代謝。此外，蛋白質提供肌肉合成的必需胺基酸，在阻力運動後攝取蛋白質，不論是年輕人或老年人，都可以幫助提升肌力和肌肉質量，且成效比其他營養來源更好(Cermak et al, 2012)。許多研究關注蛋白質對阻力運動帶來的益處，也有研究顯示蛋白質對耐力訓練也有助益(Moore et al, 2014)。

不同種類的蛋白質會對人體健康會帶來怎樣不同的助益呢？評估方法有許多種，其中有三種簡單的方法為：胺基酸組成分析，評估蛋白質品質與蛋白質對於幫助人體健康的成效。

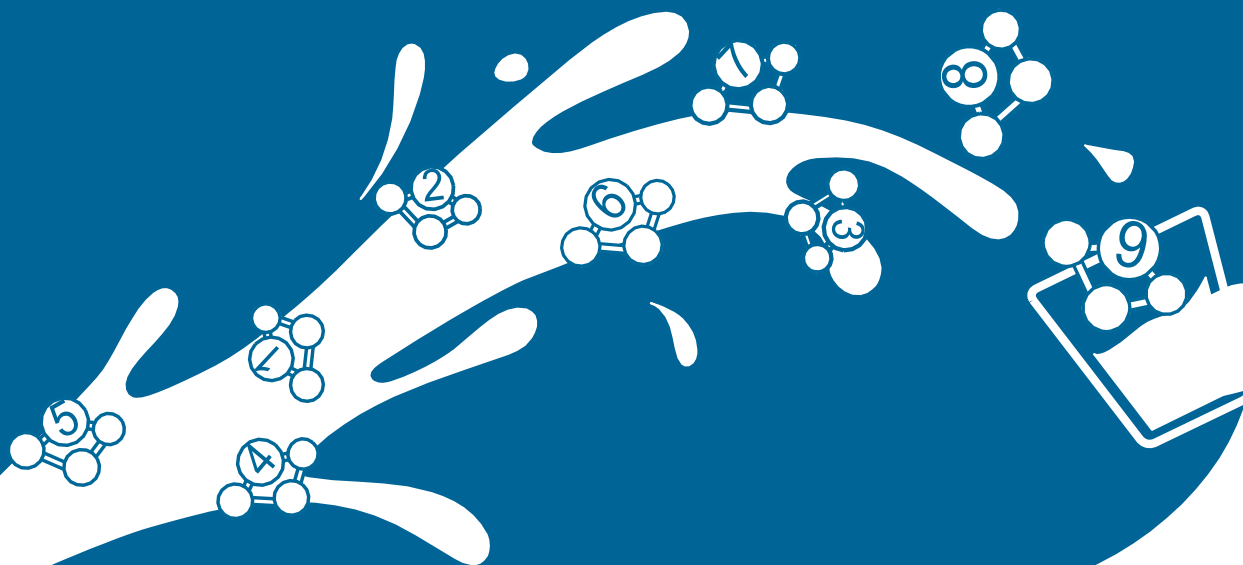
## 胺基酸組成分析

蛋白質是由各種不同的胺基酸組成，每種蛋白質的成分不盡相同。我們的身體需要各式各樣的胺基酸，這些胺基酸被稱作必需胺基酸，提供兒童生長發育所需，幫助運動員的表現和恢復，並幫助我們保持肌肉質量。有些必需胺基酸身體無法自行合成，必須透過飲食中的蛋白質獲取。所謂的完整蛋白質，包括牛奶蛋白和乳品原料如濃縮牛奶蛋白、酪蛋白和乳清蛋白，這些都是高品質蛋白質，能提供身體所有必需胺基酸。不完整蛋白質包括如玉米、小麥、大米蛋白、明膠和膠原蛋白，無法完整提供人體所需的所有必需胺基酸。

我們可以透過化學分析，得知每種蛋白質的組成，比較其必需胺基酸成分。根據分析顯示，相比於其他常見的膳食蛋白，牛奶蛋白含有的必需胺基酸成分較高(Rutherfurd et al, 2015; Mathai et al, 2017)。

## 評估蛋白質品質

評估蛋白質品質比分析胺基酸組成更加複雜，了解蛋白質的生物利用率，是否易於消化以及是否符合人體需要，這些都很重要。測量蛋白質品質的方法有很多，不過，最新推薦的方法為“可消化必需胺基酸分數(DIASS)”(FAO,2013)。這個方法替代了之前“蛋白質消化率校正氨基酸分數(PDCAAS)”(WHO/FAO,1991)，因為PDCAAS方法測量的是整個消化道粗蛋白消化率，得到的數值仍有疑慮需要被討論(Schaafsma,2005; Schaafsma,2012)。DIAAS評估方法則提高數值的準確度。不過，不論何種測試方法，乳蛋白都是得分最高的蛋白質來源之一(Wolfe,2015; Rutherfurd et al, 2015; Mathai et al, 2017)。DIASS是測量小腸末端氨基酸的精確消化率，能準確了解最終被人體吸收的氨基酸量，以及不同蛋白質來源對人體氨基酸需求的貢獻度，如蛋白質如何幫助維持肌肉質量。



## 乳品營養對人體健康帶來的益處

乳製品提供高利用率的必需胺基酸，表示在我們的日常飲食中，乳製品是必需胺基酸的極佳來源。不過，了解牛奶蛋白與其他蛋白質來源的差異也是很重要的。有研究顯示，攝取牛奶蛋白比其他植物蛋白，如大豆蛋白，更能夠促進肌肉合成(Wilkinson et al, 2007; Yang et al, 2012; Tang et al, 2009)。

在長期抗阻訓練中，牛奶蛋白對肌肉合成的影響更大。當蛋白質與阻力訓練結合，乳製品將會比大豆幫助更多的肌肉量合成(Hartman et al, 2007; Volek et al, 2013)，甚至能減少脂肪(Hartman et al, 2007)。

總而言之，乳製品可以提供高品質蛋白質，尤其與運動結合時，透過刺激肌肉新陳代謝而幫助維持和增加肌肉量。牛奶蛋白易於融入日常生活飲食中，優化運動後的肌肉生長和維持。

### 參考文獻

1. Bennet W M, Connacher A A, Scrimgeour C M, Smith K & Rennie M J (1989). Increase in anterior tibialis muscle protein synthesis in healthy man during mixed amino acid infusion: studies of incorporation of [1-13C] leucine. *Clinical Science* (London, England: 1979), 76, 447–454.
2. Biolo G, Maggi S P, Williams B D, Tipton K D & Wolfe R R (1995). Increased rates of muscle protein turnover and amino acid transport after resistance exercise in humans. *The American Journal of Physiology*, 268, E514–E520.
3. Biolo G, Tipton K D, Klein S & Wolfe R R (1997). An abundant supply of amino acids enhances the metabolic effect of exercise on muscle protein. *The American Journal of Physiology*, 273, E122–E129.
4. Cermak N M, Res P T, de Groot L C P G M, Saris W H M & van Loon L J C (2012). Protein supplementation augments the adaptive response of skeletal muscle to resistance-type exercise training: a meta-analysis. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 96, 1454–1464.
5. Deer R R & Volpi E (2015). Protein intake and muscle function in older adults. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 18, 248–253.
6. Department of Health. Physical Activity, Health Improvement and Protection, Start Active, Stay Active: A Report on Physical Activity from the Four Home Countries' Chief Medical Officers, 2011 (accessed 07/07/2016) <https://www.gov.uk/government/publications/start-active-stay-active-a-report-on-physical-activity-from-the-four-home-countries-chief-medical-officers>
7. Goldspink G (1998). Cellular and molecular aspects of muscle growth, adaptation and ageing. *Gerodontology*, 15, 35–43.
8. Hartman J W, Tang J E, Wilkinson S B, Tarnopolsky M A, Lawrence R L, Fullerton A V & Phillips S M (2007). Consumption of fat-free fluid milk after resistance exercise promotes greater lean mass accretion than does consumption of soy or carbohydrate in young, novice, male weightlifters. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 86, 373–81.
9. Janssen I, Heymsfield S B, Wang Z & Ross R (2000). Skeletal muscle mass and distribution in 468 men and women aged 18–88 yr. *Journal of Applied Physiology*, 89, 81–88.
10. Kim J H, Cho J J & Park Y S (2015). Relationship between Sarcopenic Obesity and Cardiovascular Disease Risk as Estimated by the Framingham Risk Score. *Journal of Korean Medical Science*, 30, 264–71.
11. Mathai J K, Liu Y & Stein H H (2017). Values for digestible indispensable amino acid scores (DIAAS) for some dairy and plant proteins may better describe protein quality than values calculated using the concept for protein digestibility-corrected amino acid scores (PDCAAS). *British Journal of Nutrition*, 117, 490–499.
12. Mitchell W K, Williams J, Atherton P, Larvin M, Lund J & Narici M (2012). Sarcopenia, dynapenia, and the impact of advancing age on human skeletal muscle size and strength: a quantitative review. *Frontiers in Physiology*, 3, 260.
13. Rutherford S M, Fanning A C, Miller B J & Moughan P J (2015). Protein digestibility-corrected amino acid scores and digestible indispensable amino acid scores differentially describe protein quality in growing male rats. *The Journal of Nutrition*, 145, 372–379.
14. Schaafsma G (2012). Advantages and limitations of the protein digestibility-corrected amino acid score (PDCAAS) as a method for evaluating protein quality in human diets. *The British Journal of Nutrition*, 108, S333–S336.
15. Schaafsma G (2005). The Protein Digestibility-Corrected Amino Acid Score (PDCAAS) – A concept for describing protein quality in foods and food ingredients: A critical review. *Journal of AOAC International*, 88, 988–994.HAR
16. Stein C & Moritz I (1999). A life course perspective of maintaining independence in older age. WHO/HSC/AHE/99.2, Geneva, Switzerland.
17. Tang J E, Moore D R, Kujbida G W, Tarnopolsky M A & Phillips S M (2009). Ingestion of whey hydrolysate, casein, or soy protein isolate: effects on mixed muscle protein synthesis at rest and following resistance exercise in young men. *Journal of Applied Physiology* (Bethesda, Md. : 1985), 107, 987–992.
18. Volek J S, Volk B M, Gómez A L, Kunces L J, Kupchak B R, Freidenreich D J, Aristizabal J C, Saenz C, Dunn-Lewis C, Ballard K D, Quann E E, Kawiecki D L, Flanagan S D, Comstock B A, Fragala M S, Earp J E, Fernandez M L, Bruno R S, Ptolemy A S, Kellogg M D, Maresh C M & Kraemer, W J (2013). Whey protein supplementation during resistance training augments lean body mass. *Journal of the American College of Nutrition*, 32(2), 122–135.
19. Wilkinson S B, Tarnopolsky M A, Macdonald M J, Macdonald J R, Armstrong D & Phillips S M (2007). Consumption of fluid skim milk promotes greater muscle protein accretion after resistance exercise than does consumption of an isonitrogenous and isoenergetic soy-protein beverage. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 85, 1031–1040.
20. Wolfe R R (2015). Update on protein intake: importance of milk proteins for health status of the elderly. *Nutrition Reviews*, 73), 41–47.
21. Yang Y, Churchward-Venne T A, Burd N A, Breen L, Tarnopolsky M A & Phillips S M (2012). Myofibrillar protein synthesis following ingestion of soy protein isolate at rest and after resistance exercise in elderly men. *Nutrition & Metabolism*, 9, 57.