Topic Review

โปรตีนอาหารเสริมป้องกันภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย

จันทร์ทิพย์ คำแหง[1,3], วิภาวี ทูคำมี[2,3]

[1]นักศึกษาหลักสูตรประสาทวิทยาศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น

[2]ภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

[3]สถาบันวิจัยเพื่อพัฒนาสมรรถนะมนุษย์และการเสริมสร้างสุขภาพ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ปัจจุบันประเทศไทยที่เข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างเต็มรูปแบบ ปัญหาสุขภาพที่พบมากในผู้สูงอายุอีกปัญหาหนึ่งคือกลุ่มอาการของผู้สูงอายุ (geriatric syndrome) มักเกิดปัญหาภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) ที่ส่งผลต่อการใช้ชีวิตประจำวัน อันเนื่องจากการสูญเสียมวลกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และอัตราเร็วของการเดินลดลง ทำให้ดูแลตนเองได้น้อยลง เสี่ยงต่อการเสียชีวิตเพิ่มขึ้น[1] ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย พบมากในคนวัย 50 ปีขึ้นไป พบมากขึ้นตามอายุที่มากขึ้น มวลกล้ามเนื้อจะเริ่มลดลงร้อยละ 1-2 ต่อปี และอายุ 60 ปีขึ้นไปมวลกล้ามเนื้อจะลดลงถึงร้อยละ 3 ต่อปี ดังนั้นความชุกของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยจึงเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น[2] ปัจจัยที่ส่งเสริมการเกิดภาวะนี้คือแหล่งที่อยู่อาศัยโดยเฉพาะในชุมชนเมือง ปัจจัยรองคือ ดัชนีมวลกายและอายุที่มากขึ้น ตามลำดับ นอกจากนี้ปัจจัยการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาเพศ โดยพบในผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย ปัจจัยส่วนบุคคล และปัจจัยด้านสุขภาพมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้สูงอายุอีกด้วย[3] กระบวนการสูงอายุมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย เนื่องจากผู้สูงอายุมีจำนวนและขนาดเส้นใยของกล้ามเนื้อลดลง ซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา เช่น การฝ่อและตายของเซลล์ประสาทสั่งการ โดยมีรายงานว่า satellite cells หรือเซลล์ต้นกำเนิดของเซลล์กล้ามเนื้อมีการเปลี่ยนแปลงลดลงในผู้สูงอายุเป็นผลให้การฟื้นตัวของกล้ามเนื้อไม่ดี (unregeneration) เกิดพังผืด (fibrosis) และการตายแบบ apoptosis เพิ่มขึ้น[4] การเปลี่ยนแปลงระบบประสาทกล้ามเนื้อ (neuromuscular system) โดยพบว่ามีการลดลงของหน่วยประสาทยนต์และแอกซอน (motor unit and motor axon) และเมื่ออายุมากขึ้นกระบวนการอักเสบของร่างกายเพิ่มขึ้น มีรายงานว่าระดับซีรัมของ interleukin (IL)-6, tumor necrosis factor (TNF-α) และ C-reactive protein (CRP) สูงขึ้น 2-4 เท่าเมื่อเทียบกับคนอายุน้อย[5] รวมไปถึงการเพิ่มขึ้นของ reactive oxygen species (ROS) จากการการทำงานบกพร่องของไมโตคอนเดีย ส่งผลการเพิ่มการตายแบบ apoptosis ของเซลล์กล้ามเนื้อ สารอนุมูลอิสาระเพิ่มขึ้นอีกด้วย[4]

ปัจจุบันไม่มียารักษาโรคนี้ การใช้โภชนบำบัดที่เหมาะสม การออกกำลังกาย และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเสี่ยงเป็นการรักษาหลัก[6] ดังนั้นโภชนาการเป็นเรื่องสำคัญต่อการรักษาโรคนี้ มีการศึกษาในหนูไมซ์แก่ อายุ 22 เดือน (เทียบเท่ากับคนอายุ 60 ปี) หลังได้รับเวย์โปรตีนผสมสารต้านอนุมูลอิสระอย่างต่อเนื่อง นาน 3 เดือน ช่วยเพิ่มน้ำหนักของร่างกายที่ไม่มีไขมัน (lean body mass) และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscular strength) อย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับ และเมื่อให้โปรตีนหรือสารต้านอนุมูลอิสระอย่างใดอย่างหนึ่งไม่มีผลต่อการเพิ่ม lean body mass[7] นอกจากนั้นมีการรายงานถึงการศึกษาผลของการบริโภคกรดอะมิโนที่จำเป็น ซึ่งเป็นกรดอะมิโนที่ร่างกายไม่สามารถสร้างขึ้นได้และต้องนำมาจากอาหารโดยเฉพาะกรดอะมิโนโซ่กิ่ง branched chain amino acids (BCAAs) ซึ่งได้แก่ ลิวซีน (Leucine) ไอโซลิวซีน (Isoleucine) วาลีน (Valine) สามารถช่วยสร้างและป้องกันการสลายตัวของโปรตีนในกล้ามเนื้อมากไปกว่านั้นการบริโภคอาหารที่มี BCAAs ยังมีประสิทธิภาพในการป้องกันโรคซาร์โคพีเนีย มีการศึกษาในหนูไมซ์แก่ อายุ 25 เดือน เปรียบเทียบการกินเวย์โปรตีนที่มีกรดอะมิโนลิวซีนสูงกับกรดอะมิโนลิวซีนสูงอย่างเดียว พบว่าโปรตีนที่มีกรดอะมิโนลิวซีนสูงช่วยเพิ่มการสารกล้ามเนื้อขณะที่หนูที่ได้รับกรดอะมิโนลิวซีนสูงอย่างเดียวไม่มีผลในการเพิ่มกล้ามเนื้อ[8] มีรายงานพบว่าผู้สูงอายุจากการบริโภคสูตรกรดอะมิโนจำเป็นที่อุดมด้วยกรดอะมิโนลิวซีน ขนาด 3.95 กรัมในทั้งหมดโปรตีน 11 กรัม ในระยะยาวช่วยเพิ่มการเปลี่ยนแปลงของมวลกล้ามเนื้อความแข็งแรงและความเร็วในการเดินได้เป็นอย่างดี[9] ยิ่งกว่านั้นกรดอะมิโนยังช่วยฟื้นฟูการตอบสนองของภูมิคุ้มกันได้ นอกจากนี้การศึกษาในอาสาสมัครเพศชาย อายุ 55-75 ปี พบว่าการดื่ม 30 กรัม เวย์โปรตีนหรือโปรตีนนมถั่วเหลือง (25% soy, 25% whey, and 50% casein) หลังออกกำลังกายเป็นเวลา 1 ชั่วโมง ให้ผลในการสร้างมวลกล้ามเนื้อได้ผลเช่นเดียวกัน[10]

อาหารโปรตีนจากพืช (plant-protein based diet) โดยเฉพาะพืชตระกูลถั่วมีปริมาณกรดอะมิโนจำเป็นสูง พบว่าถั่วเขียว ถั่วดำและถั่วแดงมีกรดอะมิโนลิวซีนสูงถึง 1,700-1,800 มิลลิกรัม/น้ำหนักถั่วร้อยกรัม โปรตีนจากฝักมะรุมมีปริมาณกรดอะมิโนจำเป็น 426 มิลลิกรัม มีกรดอะมิโนลิวซีน 73 มิลลิกรัม/น้ำหนักถั่วร้อยกรัม[11] โปรตีนจากสาหร่ายเป็นอีกทางเลือกหนึ่งจากรายงานพบว่าสาหร่ายทะเลแห้งมีปริมาณกรดอะมิโนจำเป็นสูงเกือบ 10,000 มิลลิกรัม โดยมีกรดอะมิโนลิวซีนสูงเกือบ 2,000 มิลลิกรัม/น้ำหนักสาหร่ายร้อยกรัม[11] การศึกษาที่ผ่านมาโปรตีนจากถั่วสามารถเพิ่มการสร้างกล้ามเนื้อทั้งในวัยเด็กและผู้ใหญ่[12] และมีรายงานว่าโปรตีนจากสาหร่ายช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้สูงสุดและยังป้องกันกล้ามเนื้อถูกทำลายขณะออกกำลังกายได้อีกด้วย[13] การรับประทานโปรตีนร่วมกับการออกกำลังกายก็สามารถลดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยได้[14]

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ป้องกันภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยจึงเป็นความท้าทายและน่าสนใจโดยเฉพาะโปรตีนจากพืชซึ่งกำลังเป็นที่นิยมของคนทั่วโลก

เอกสารอ้างอิง

1. เตชา พรมกลาง. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุในชุมชนแออัด เขตกรุงเทพมหานคร. วารสารสภาการพยาบาล. ปีที่ 33, ฉบับที่ 1 (ม.ค.-มี.ค. 2561), หน้า 49-60. Available from: http://webopac.lib.buu.ac.th/catalog/ArticleItem.aspx?JMarcID=j00185764
2. Han P, Kang L, Guo Q, Wang J, Zhang W, Shen S, et al. Prevalence and factors associated With sarcopenia in suburb-dwelling older Chinese using the Asian Working Group for Sarcopenia definition. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2016; 71:529-35.
3. Pongchaiyakul C, Limpawattana P, Kotruchin P, Rajatanavin R. Prevalence of sarcopenia and associated factors among Thai population. J Bone Miner Metab 2013;31:346-50.
4. McCormick R. Age-related changes in skeletal muscle: changes to life-style as a therapy. Biogerontology 2018;19:519-36.
5. Bian AL, Hu HY, Rong YD, Wang J, Wang JX, Zhou XZ A study on relationship between elderly sarcopenia and inflammatory factors IL-6 and TNF-α. Eur J Med Res 2017;22:1-8.
6. Chen LK, Liu LK, Woo J, Assantachai P, Auyeung TW, Bahyah KS, et al. Sarcopenia in Asia: consensus report of the Asian Working Group for Sarcopenia. J Am Med Dir Assoc 2014; 15:95-101.
7. Dijk M van, Dijk FJ, Bunschoten A, Dartel DAM van, Norren K van, Walrand S, et al. Improved muscle function and quality after diet intervention with leucine-enriched whey and antioxidants in antioxidant deficient aged mice. Oncotarget 2016 ;7:17338-55.
8. Dijk FJ, van Dijk M, Walrand S, van Loon LJC, van Norren K, Luiking YC. Differential effects of leucine and leucine-enriched whey protein on skeletal muscle protein synthesis in aged mice. Clin Nutr ESPEN 2018;24: 127-33.
9. Bùrsheim E, Bui Q-UT, Tissier S, Kobayashi H, Ferrando AA, Wolfe RR. Effect of amino acid supplementation on muscle mass, strength and physical function in elderly. Clin Nutr Edinb Scotl 2008;27:189-95.

10. Borack MS, Reidy PT, Husaini SH, Markofski MM, Deer RR, Richison AB, et al. Soy-dairy protein blend or whey protein isolate ingestion induces similar postexercise muscle mechanistic target of rapamycin complex 1 signaling and protein synthesis responses in older men. J Nutr 2016;146:2468-75.
11. ตารางแสดงชนิดและปริมาณของกรดอมิโนในอาหารไทย. กองโภชนาการ กรมอนามัย, 2544 https://nutrition.anamai.moph.go.th/images/file/ชนิดและปริมาณกรดอมิโนในอาหารไทย.pdf.pdf
12. Phillips SM, Tang JE, Moore DR. The role of milk- and soy-based protein in support of muscle protein synthesis and muscle protein accretion in young and elderly persons. J Am Coll Nutr 2009;28:343-54.
13. Korivi M, Chen CT, Yu SH, Ye W, Cheng IS, Chang JS, et al. Seaweed supplementation enhances maximal muscular strength and attenuates resistance exercise-induced oxidative stress in rats. Evid Based Complement Alternat Med 2019, 9 pages.
14. Naseeb MA, Volpe SL. Protein and exercise in the prevention of sarcopenia and aging. Nutr Res N Y N 2017;40:1-20.