

อาหารและโภชนาการเพื่อความยั่งยืนในการจัดการ ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุ

พัชรารัตน์ ไหวคิด พย.ม.¹

นฤมล เปียชื่อ ศศ.ม.²

บทคัดย่อขยาย

ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย เป็นหนึ่งในกลุ่มอาการของผู้สูงอายุที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยหลากหลายที่เชื่อมโยงกัน ทั้งปัจจัยทางเศรษฐกิจสังคมของบุคคล ปัจจัยด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ต้องอาศัยการทำงานร่วมกันของ ทีมสหวิชาชีพในการจัดการปัญหา ซึ่งอาหารและโภชนาการมีบทบาทสำคัญในการจัดการภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย ของผู้สูงอายุ บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ อธิบายภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย สาเหตุและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับ ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุไทย แนวทางการคัดกรองและวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในชุมชน และหน่วยบริการปฐมภูมิ และวิธีการประเมินความเป็นไปได้ของการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้สูงอายุ และการวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย รวมทั้งบทบาทของอาหารและโภชนาการในการจัดการภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย ของผู้สูงอายุ ตลอดจนแนวทางการบริโภคอาหารเพื่อจัดการภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุ

ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยเกิดจากการสูญเสียมวลกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และสมรรถภาพ ทางกายที่เป็นไปอย่างช้า ๆ ต่อเนื่อง เกี่ยวข้องกับปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ และ ปัจจัยด้านสุขภาพ ได้แก่ กิจกรรมทางกาย ดัชนีมวลกาย เส้นรอบเอว ภาวะทุพโภชนาการ การมีโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง และภาวะความรู้คิด บกพร่องเล็กน้อย แนวทางการคัดกรองและวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในชุมชนและหน่วยบริการปฐมภูมิ ใช้แนวทางของคณะกรรมการประเมินภาวะมวลกล้ามเนื้อในคนเอเชีย (Asian Working Group for Sarcopenia, AWGS) ได้ปรับเกณฑ์การประเมินให้เหมาะสมกับบริบทของผู้สูงอายุชาวเอเชีย โดยยังคงครอบคลุมมวลกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และสมรรถภาพทางกาย วิธีการประเมินความเป็นไปได้ของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย และการวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย ได้แก่ การวัดเส้นรอบเอว การใช้แบบคัดกรอง SARC-F และ SARC-CalF การประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ การประเมินสมรรถภาพทางกายโดยการทดสอบลุกนั่ง 5 ครั้ง และการวัดดัชนีมวลกล้ามเนื้อ

อาหารและโภชนาการมีบทบาทสำคัญในการจัดการภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุ โดยเฉพาะ คุณภาพอาหารและรูปแบบการบริโภคอาหาร โปรตีนและกรดอะมิโน กรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงซ้อนชนิดสายยาว วิตามินดี โภชนเภสัชและยาสมุนไพร แนวทางการบริโภคอาหารเพื่อจัดการภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุ เป็นอาหารเมดิเตอร์เรเนียน ซึ่งเน้นการบริโภคโปรตีนจากพืช ผักผลไม้ อาหารที่มีใยอาหารสูง รวมทั้งไขมัน ที่ดีต่อสุขภาพ-

ทีมสหวิชาชีพควรส่งเสริมการบริโภคอาหารคุณภาพสูง การเน้นโปรตีนจากพืชนอกจากจะช่วยเสริม สร้างร่างกายโดยรวมอย่างยั่งยืน ยังช่วยป้องกันการสูญเสียมวลกล้ามเนื้อ เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และปรับปรุงสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุ

คำสำคัญ อาหาร โภชนาการ ความยั่งยืน การจัดการ ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย ผู้สูงอายุ

วันที่ได้รับ 1 ก.ค. 67 วันที่แก้ไขบทความเสร็จ 24 ก.ค. 67 วันที่รับตีพิมพ์ 5 ส.ค. 67

¹อาจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

²ผู้ประพันธ์บรรณกิจ อาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา E-mail: narumon.pi@ssru.ac.th

Food and Nutrition for Sustainable Management of Sarcopenia in Older Adults

Phatcharaphon Whaikid M.N.S.¹

Narumon Piaseu M.A. (Home Economics Education)²

Extended Abstract

Sarcopenia is recognized as one of geriatric syndromes. It involves various interconnected factors, including socioeconomic status, health, and environmental factors. Managing sarcopenia requires the collaboration of a multidisciplinary team, with diet and nutrition playing a crucial role in managing sarcopenia in older adults. This article aims to explain sarcopenia, its causes, and factors associated with sarcopenia in Thai older adults, screening and diagnostic guidelines for sarcopenia in communities and primary care units, methods for assessing the likelihood and diagnosis of sarcopenia, as well as the role of diet and nutrition in managing sarcopenia in older adults, and dietary guidelines for managing sarcopenia in older adults.

Sarcopenia is characterized by the gradual and continuous loss of muscle mass, muscle strength, and physical performance. This slow progression addresses the importance of early detection and intervention. The condition also includes sarcopenic obesity, which is the coexistence of obesity and sarcopenia. The causes and factors associated with sarcopenia in Thai older adults consist of personal factors including gender and age, and health factors including physical activity, body mass index, waist circumference, malnutrition, non-communicable diseases, and mild cognitive impairment. The guidelines for screening and diagnosing sarcopenia in communities and primary care units follow the Asian Working Group for Sarcopenia (AWGS) criteria, which have been adapted to suit the context of older adults in Asia. including muscle mass, muscle strength, and physical performance. Methods for assessing the likelihood and diagnosis of sarcopenia include calf circumference measurement, SARC-F and SARC-Calf screening tools, muscle strength assessment, physical performance evaluation (Five Times Sit to Stand Test), and muscle mass index measurement.

Diet and nutrition play a major role in managing sarcopenia in older adults, including the quality of food and dietary patterns, proteins and amino acids, long-chain polyunsaturated fatty acids, vitamin D, nutraceuticals, and herbal medicines. The dietary guidelines for managing sarcopenia in older adults emphasize the Mediterranean diet, which focuses on plant-based proteins, fruits and vegetables, high-fiber foods, and healthy fats.

A multidisciplinary team can promote high-quality food consumption, particularly plant-based protein, that not only sustainably strengthens the body but also prevents the loss of muscle mass, enhances muscle strength, and improves physical performance in older adults.

Journal of Thailand Nursing and Midwifery Council 2024; 39(3) 455-472

diet/ nutrition/ sustainability/ management/ sarcopenia/ older adults

Received 1 July 2024, Revised 24 July 2024, Accepted 5 August 2024

¹Lecturer, Faculty of nursing, Huachiew Chalermprakiet University, Thailand

²Corresponding author, Lecturer, Faculty of Science and Technologys, Suansunandha Rajabhat University, Thailand

บทนำ

องค์การสหประชาชาติกำหนดเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) เป็นแนวทางสู่อนาคตที่เจริญรุ่งเรือง เสมอภาค และยั่งยืน ภายในปี ค.ศ. 2030 (พ.ศ. 2573)¹ มุ่งเน้นการจัดการกับความท้าทายระดับโลก โดยเฉพาะในยุคปัจจุบันเป็นที่น่ากังวลเนื่องจากโครงสร้างประชากรที่เข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ สิ่งที่มีอาจหลีกเลี่ยงได้คือปัญหาของผู้สูงอายุ โดยเฉพาะโรคที่เกิดขึ้นร่วมกับผู้สูงอายุที่เรียกว่า ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย เพื่อจัดการปัญหาดังกล่าวองค์การอนามัยโลก (World Health Organization, WHO) ได้ร่วมมือกับสหประชาชาติ (United Nations, UN) กำหนดเป้าหมายเพื่อให้แน่ใจว่าผู้สูงอายุจะไม่ถูกทิ้งไว้ข้างหลัง สู่การสูงวัยอย่างมีสุขภาพดี² ซึ่งเป็นความท้าทายที่สำคัญ โดยเฉพาะในสังคมสูงอายุที่พบภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยทั่วทุกมุมโลกและเกี่ยวข้องกับการเจ็บป่วย กระทั่งการเสียชีวิตในปัจจุบัน การประเมินภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยครอบคลุมทั้งมวลกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และสมรรถภาพทางกาย โดยมีวิธีการประเมินที่หลากหลายสามารถปรับใช้ตามความเหมาะสมของแต่ละบริบทตามฉันทามติของการวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย³

ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) เป็นหนึ่งในกลุ่มอาการผู้สูงอายุที่เกิดจากการลดลงของมวลกล้ามเนื้อโครงร่าง รวมทั้งการลดลงในการทำงานของกล้ามเนื้อที่เกิดขึ้นตามอายุที่เพิ่มขึ้น³ เกี่ยวข้องกับปัจจัยหลากหลายที่เชื่อมโยงกันทั้งปัจจัยทางเศรษฐกิจ สังคมของบุคคล ปัจจัยด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ต้องอาศัยการทำงานร่วมกันของทีมสหวิชาชีพในการจัดการ ซึ่งอาหารและโภชนาการมีบทบาทสำคัญในการจัดการภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ อธิบายภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย แนวทางการคัดกรองและวินิจฉัย ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในชุมชนและหน่วยบริการ ประมวลวิธีวิธีการประเมินความเป็นไปได้ของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยและการวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยสาเหตุและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุไทย บทบาทของอาหารและโภชนาการในการจัดการภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุ ตลอดจนแนวทางการบริโภคอาหารเพื่อจัดการภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุ

ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย

ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) เป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาที่สำคัญในผู้สูงอายุ โดยมีการลดลงของกล้ามเนื้อซึ่งเป็นการสูญเสียมวลกล้ามเนื้อ (muscle mass) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscle strength) และสมรรถภาพทางกาย (physical performance) ซ้ำ ๆ อย่างต่อเนื่อง³ ในปี พ.ศ. 2559 องค์การอนามัยโลก ได้รับรองอย่างเป็นทางการว่า ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยเป็นโรคที่เกิดขึ้นร่วมกับผู้สูงอายุโดยกำหนดรหัสโรคเป็น M62.84⁴ การลดลงของมวลกล้ามเนื้อเริ่มตั้งแต่อายุ 40 ปี และลดลงอย่างต่อเนื่องประมาณร้อยละ 8 ในทุก ๆ 10 ปี เมื่อเข้าสู่ช่วงอายุ 70 ปีขึ้นไป อัตราการลดลงจะเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่า คือร้อยละ 15 ในทุก ๆ 10 ปี⁵

ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยยังรวมถึงภาวะอ้วนร่วมกับมวลกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenic obesity, SO) คือการมีโรคอ้วนและภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยอยู่ร่วมกันตามฉันทามติของสมาคมยุโรปเพื่อโภชนาการทางคลินิกและเมแทบอลิซึม และสมาคมยุโรปเพื่อการศึกษาโรคอ้วน (European society for clinical nutrition and metabolism and the European association

for the study of obesity: ESPEN-EASO)⁶ ความชุกของภาวะอ้วนร่วมกับมวลกล้ามเนื้อน้อยพบค่อนข้างสูง โดยในผู้สูงอายุที่มีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย 10 ราย จะพบภาวะนี้ 1 ราย⁷

การสูญเสียมวลกล้ามเนื้อทำให้ผู้สูงอายุเพิ่มความเสี่ยงต่อการหกล้มเกือบ 2 เท่า⁸ พักรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาลนานขึ้น 1.27 เท่า⁹ มีโอกาสพิการสูง 3.04 เท่า¹⁰ และเสี่ยงต่อการเสียชีวิตมากกว่า 2.18 เท่า¹¹ เมื่อเทียบกับผู้สูงอายุที่ไม่มีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย การศึกษาที่ผ่านมาพบความชุกของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยทั่วโลกประมาณร้อยละ 10 ถึง ร้อยละ 27¹² สำหรับประเทศไทยพบความชุกอยู่ที่ร้อยละ 20.7¹³

แนวโน้มการสูงวัยของประชากรโลกที่เพิ่มขึ้นทำให้ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยเป็นปัญหาด้านสุขภาพที่สำคัญ เนื่องจากภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยไม่แสดงอาการในระยะแรก ดังนั้นการประเมินมวลกล้ามเนื้อน้อยและตรวจพบที่รวดเร็วจะเป็นประโยชน์ในการดูแลและจัดการทั้งนี้มีการศึกษาพบว่าภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยสามารถป้องกันและรักษาได้ด้วยการบริโภคอาหารที่มีส่วนประกอบของโปรตีนที่เพียงพอ และการออกกำลังกายแบบใช้แรงต้าน¹⁴ ดังนั้นการคัดกรองแต่เนิ่น ๆ โดยมุ่งเป้าไปที่ผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในชุมชนจึงมีความสำคัญต่อการวางแผนในการรักษา และฟื้นฟูที่เหมาะสมและรวดเร็วซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับการดำเนินการแก้ไขในระยะเริ่มต้น เพื่อป้องกัน และชะลอการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยและผลกระทบไม่พึงประสงค์ที่เกี่ยวข้องกับผู้สูงอายุ

แนวทางการคัดกรองและวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในชุมชนและหน่วยบริการปฐมภูมิ

เกณฑ์การวินิจฉัยที่เป็นเอกฉันท์ครั้งแรกสำหรับภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยเกิดขึ้นในปี ค.ศ. 2010

(พ.ศ. 2553) โดย European Working Group on Sarcopenia (EWGSOP 1)¹⁵ ซึ่งครอบคลุมการประเมินมวลกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและสมรรถภาพทางกาย เนื่องจากลักษณะที่แตกต่างกันของผู้สูงอายุในแต่ละภูมิภาค ในปี ค.ศ. 2014 (พ.ศ. 2557) Asian Working Group for Sarcopenia (AWGS) ได้ปรับเกณฑ์การประเมินให้เหมาะสมกับบริบทของผู้สูงอายุในภูมิภาคเอเชีย โดยยังคงครอบคลุมการประเมินมวลกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและสมรรถภาพทางกาย¹⁶ ซึ่งได้รับการยอมรับและใช้กันอย่างแพร่หลายในหลายประเทศรวมถึงประเทศไทย

ปัจจุบันประเทศไทยดำเนินการคัดกรองภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยตามเกณฑ์ของ AWGS ซึ่งล่าสุดในปี ค.ศ. 2019 (พ.ศ. 2562) AWGS ได้ปรับคำจำกัดสำหรับการประเมิน และได้แนะนำคำว่า “ความเป็นไปได้ของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย” (possible sarcopenia) เพื่อให้สามารถประเมินผู้สูงอายุในชุมชนที่มีความเสี่ยงและเริ่มดำเนินการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและเพิ่มการบริโภคโปรตีน เพื่อรักษาและฟื้นฟูมวลกล้ามเนื้อของผู้สูงอายุ

การดำเนินการในชุมชนหรือหน่วยบริการปฐมภูมิ ตามเกณฑ์ AWGS เริ่มต้นด้วยการค้นหาผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยง (case finding) โดยการวัดเส้นรอบรอก (ต่ำกว่า 34 เซนติเมตรในเพศชาย และต่ำกว่า 33 เซนติเมตรในเพศหญิง) หรือการใช้แบบคัดกรอง SARC-F (มากกว่า หรือ เท่ากับ 4 คะแนน) หรือแบบคัดกรอง SARC-Calf F (มากกว่า หรือ เท่ากับ 11 คะแนน) ถือว่ามีความเสี่ยงต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย จะต้องดำเนินการประเมินความเป็นไปได้ของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยเพิ่มเติมโดยการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยแรงบีบมือ (ต่ำกว่า 28 กิโลกรัมในเพศชาย และต่ำกว่า 18 กิโลกรัมในเพศหญิง) และ/หรือ การทดสอบการลุกนั่ง 5 ครั้ง (มากกว่า 12 วินาที)

ควรเริ่มดำเนินการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อป้องกันภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย อย่างไรก็ตามผู้ที่มีภาวะนี้ควรประเมินดัชนีมวลกล้ามเนื้อ (ต่ำกว่า 7 กิโลกรัม

ต่อตารางเมตร² ในเพศชาย และต่ำกว่า 5.7 กิโลกรัมต่อตารางเมตร² ในเพศหญิง) ถือว่าผู้สูงอายุมีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย¹⁷ (Figure 1)

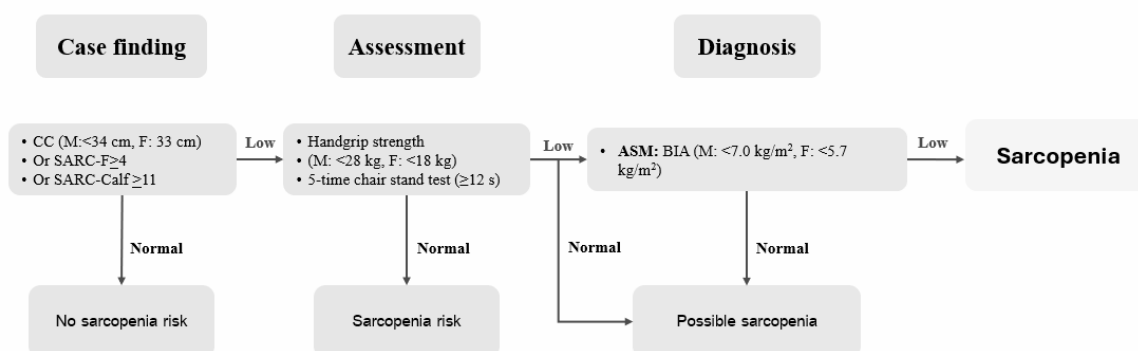


Figure 1 Screening for case finding, assessment of possible sarcopenia, and diagnosis of sarcopenia in community-dwelling older adults and primary care units, according to Asian Working Group for Sarcopenia (AWGS) 2019

วิธีการประเมินกลุ่มเสี่ยง ความเป็นไปได้ของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย และการวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย

วิธีการประเมินกลุ่มเสี่ยง ความเป็นไปได้ของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย และการวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย มีดังนี้

1. การวัดเส้นรอบน่อง (calf circumference)

การวัดเส้นรอบน่อง ทำได้โดยใช้สายวัด (tape measure) พันรอบบริเวณที่กว้างที่สุดหรือนูนที่สุดของน่อง แล้วบันทึกค่าที่ได้เป็นหน่วยเซนติเมตร หากเส้นรอบน่องน้อยกว่า 33 เซนติเมตร ในเพศชาย น้อยกว่า 34 เซนติเมตร ในเพศหญิง หมายความว่าเส้นรอบน่องต่ำกว่าเกณฑ์ มีความเสี่ยงต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย¹⁷

2. แบบคัดกรอง SARC-F

แบบสอบถาม SARC-F (strength, assistance with walking, rising from a chair, climbing stairs

and falls) เป็นเครื่องมือที่ใช้งานง่ายที่สามารถรายงานด้วยตนเอง และราคาไม่แพง ซึ่ง AWGS 2019 แนะนำแบบสอบถาม SARC-F สำหรับการคัดกรองเพื่อค้นหากลุ่มเสี่ยงผู้สูงอายุในชุมชน ประกอบด้วยองค์ประกอบ 5 ส่วน ได้แก่ ความแข็งแรง การช่วยเดิน การลุกขึ้นจากเก้าอี้ การปีนบันได และการหกล้มโดยคะแนนรวมต่ำสุด คือ 0 คะแนน และสูงสุดคือ 10 คะแนน การแปลผลคะแนน คือ หากคะแนน SARC-F มากกว่า หรือ เท่ากับ 4 หมายความว่า มีความเสี่ยงต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย¹⁷

3. แบบคัดกรอง SARC-Calf

แบบคัดกรอง SARC-Calf (strength, assistance with walking, rising from a chair, climbing stairs, falls, and calf circumference) เป็นเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นเพื่อปรับปรุงแบบสอบถาม SARC-F ซึ่งมีความจำเพาะดีในการวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย แต่มีความไวต่ำ ซึ่งถือเป็นข้อบกพร่องสำหรับแบบประเมินที่มุ่งเน้นการตรวจคัดกรอง SARC-Calf เป็นเวอร์ชันดัดแปลง

ของSARC-Fโดยเพิ่มการวัดเส้นรอบวงน่องซึ่งช่วยเพิ่มความไวในการวินิจฉัยจากร้อยละ 33.3 เป็นร้อยละ 66.7 และเพิ่มความแม่นยำในการวินิจฉัยของ SARC-F ได้อย่างมาก¹⁸ แบบสอบถามประกอบด้วยองค์ประกอบ 6 ส่วน ได้แก่ ความแข็งแรง การช่วยเดิน การลุกขึ้นจากเก้าอี้ การปีนบันได การหกล้ม และเส้นรอบวงน่อง (ปกติ = 0, ต่ำกว่าเกณฑ์= 10) โดยคะแนนรวมต่ำสุดคือ 0 คะแนนและสูงสุดคือ 20 คะแนนการแปลผลคะแนนคือ หากคะแนน SARC-Calf มากกว่า หรือ เท่ากับ 11 หมายความว่า มีความเสี่ยงต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย¹⁷

4. การประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (handgrip strength)

การประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสามารถประเมินจากแรงบีบมือ โดยใช้เครื่องมือ Handgrip dynamometer แบบดิจิทัล ให้ผู้สูงอายุที่นั่งที่เก้าอี้งอข้อศอก (elbow flexion) 90 องศาใช้มือจับบริเวณด้ามของเครื่องมือแล้วออกแรงบีบให้แรงที่สุดเท่าที่สามารถทำได้ ทำการทดสอบทั้งมือซ้ายและขวา จากนั้นนำค่าที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยและบันทึกผลเป็นหน่วยกิโลกรัม หากแรงบีบมือต่ำกว่า 28 กิโลกรัม ในเพศชายต่ำกว่า 18 กิโลกรัม ในเพศหญิง หมายความว่า มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต่ำ¹⁷

5. การประเมินสมรรถภาพทางกาย (Five Times Sit to Stand test)

ประเมินโดยการลุก-นั่ง 5 ครั้งอย่างต่อเนื่องเริ่มต้นโดยให้ผู้รับการทดสอบนั่งบนเก้าอี้ที่มีพนักพิงแล้วลุกขึ้นยืน หากใช้เวลาลุก-นั่ง 5 ครั้ง มากกว่า หรือ เท่ากับ 12 วินาที หมายความว่า มีสมรรถภาพทางกายต่ำ¹⁷

6. การวัดดัชนีมวลกล้ามเนื้อ (muscle mass index)

ประเมินด้วยเครื่องวัดองค์ประกอบของร่างกายที่เป็นสากลและได้มาตรฐานโดยนำค่าความต้านทานไฟฟ้า

หน่วยเป็น โอห์ม (Ω) ที่ได้ มาคำนวณโดยใช้สูตร Skeletal muscle mass (SM) = $[0.401 \times \text{height}^2 / \text{resistance}] + 3.825 \times \text{gender} - 0.071 \times \text{age} + 5.102$ และคำนวณหาค่า skeletal muscle mass index (SMI) โดยใช้สูตร $\text{SMI} = (\text{SM}) \text{ Skeletal muscle mass} / \text{ht}^2$ ซึ่งหากค่าต่ำกว่า 7 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ในเพศชาย และต่ำกว่า 5.7 กิโลกรัมต่อตารางเมตรในเพศหญิง หมายความว่า มวลกล้ามเนื้อต่ำ¹⁷

สาเหตุและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุไทย

สาเหตุของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลักได้แก่ 1) ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยชนิดปฐมภูมิ (primary Sarcopenia) สัมพันธ์กับการสูงวัยตามธรรมชาติ และ 2) ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยชนิดทุติยภูมิ (secondary Sarcopenia) เชื่อมโยงกับปัจจัยต่าง ๆ เช่น การออกกำลังกายไม่เพียงพอ โรคไม่ติดต่อเรื้อรังและการใช้ยา¹⁹ อย่างไรก็ตาม การทบทวนอย่างเป็นระบบโดยมุ่งเน้นในประชากรสูงอายุไทย ที่ผ่านมาเกี่ยวกับสาเหตุและปัจจัย สามารถแบ่งออกเป็น 2 ปัจจัยเสี่ยงคือ 1) ปัจจัยส่วนบุคคล (เพศอายุ) และ 2) ปัจจัยด้านสุขภาพ (กิจกรรมทางกายน้อย ดัชนีมวลกาย เส้นรอบเอว ภาวะทุพโภชนาการ การมีโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง และภาวะความรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย)¹³

อายุ (gender) เป็นปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องกับภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย ซึ่งพบว่าผู้สูงอายุชายไทยที่มีอายุตั้งแต่ 70 ปีขึ้นไปมีโอกาสเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยสูงถึง 4.30 เท่าของผู้ที่มีอายุ 60-69 ปี¹³ อาจเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบโครงสร้างของร่างกายไปในทางเสื่อมสภาพลงเมื่ออายุมากขึ้น น้ำหนักของกล้ามเนื้อและกระดูกลดลงสาเหตุจากการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับอายุรวมถึงการดูดซึมวิตามินดี

ลดลง²⁰ เมื่ออายุเพิ่มขึ้น ซึ่งส่งผลให้ผู้สูงอายุต้องเผชิญกับปัญหาภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยเมื่ออายุเพิ่มขึ้น

เพศ (age) มักพบภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยบ่อยกว่าในเพศชายเมื่อเทียบกับเพศหญิง โดยที่เพศชายมีโอกาสเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยมากขึ้นถึง 2.3 เท่าเมื่อเทียบกับเพศหญิง¹³ สาเหตุหลักอาจเกี่ยวข้องกับการลดลงของฮอร์โมนเทสโทสเตอโรนที่เกิดขึ้นเมื่ออายุเพิ่มขึ้นอาจส่งผลให้มวลกล้ามเนื้อลดลง²⁰ อย่างไรก็ตาม เพศหญิงก็มีความสัมพันธ์กับภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยเนื่องจากเกิดการเปลี่ยนแปลงในระดับฮอร์โมนเอสโตรเจนที่ลดลงเมื่อเข้าสู่วัยหมดประจำเดือนซึ่งเกี่ยวข้องกับกระบวนการทางสรีรวิทยาที่ผู้หญิงทุกคนประสบเมื่ออายุมากขึ้นสัมพันธ์กับระดับฮอร์โมนเอสโตรเจนที่ลดลงส่งผลให้มวลกล้ามเนื้อลดลง²¹

กิจกรรมทางกายน้อย (low physical activity) มีความสัมพันธ์กับภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้สูงอายุชาวไทย¹³ อาจเนื่องจากการมีกิจกรรมทางกายน้อย มีความสัมพันธ์กับการเพิ่มความชุกของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้สูงอายุ อย่างไรก็ตาม การเพิ่มกิจกรรมทางกายสามารถลดความชุกของภาวะนี้ได้²¹ สอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่า การมีพฤติกรรมเนือยนิ่งในผู้สูงอายุ เฉลี่ยประมาณ 6.1 ชั่วโมงต่อวัน เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยสูงกว่า 1.33 เท่าเมื่อเทียบกับผู้ที่มีการออกกำลังกายระดับปานกลาง²²

ดัชนีมวลกาย (body mass index, BMI) มีความสัมพันธ์กับภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้สูงอายุชาวไทยซึ่งพบว่ากลุ่มที่มีค่าดัชนีมวลกายต่ำกว่า 18.5 kg/m² โอกาสเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยมากขึ้นถึง 8.95 เท่าของกลุ่มที่มีค่าดัชนีมวลกายปกติ ถึงมาก¹³ นอกจากนี้ ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย พบได้ทั้งในกลุ่มที่มีค่าดัชนีมวลกายต่ำกว่า 18.5 kg/m² และกลุ่มที่มีค่าดัชนีมวลกายตั้งแต่ 25.0 kg/m² ขึ้นไป¹³ ซึ่งดัชนีมวลกายที่ต่ำกว่าเกณฑ์

มักเกี่ยวข้องกับ การมีภาวะทุพโภชนาการและการบริโภคโปรตีนไม่เพียงพอ ส่งผลต่อการลดลงของมวลกล้ามเนื้อ²³ ในทางกลับกัน ดัชนีมวลกายที่เกินเกณฑ์ เกี่ยวข้องกับการเพิ่มขึ้นของไขมันในร่างกาย ขณะที่การทำงานของกล้ามเนื้อและมวลกล้ามเนื้อลดลงอย่างต่อเนื่อง²⁴

เส้นรอบเอว (waist circumference) ที่เกินเกณฑ์ในเพศชายและเพศหญิง โดยเส้นรอบเอวที่มากกว่า 80 เซนติเมตร ในเพศหญิง และมากกว่า 90 เซนติเมตร ในเพศชายมีความสัมพันธ์กับภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้สูงอายุไทย¹³ ซึ่งเส้นรอบเอวที่สูงขึ้นสะท้อนถึงสัดส่วนของไขมันในร่างกายและโรคอ้วนในช่องท้อง (abdominal obesity) ที่เพิ่มขึ้น ซึ่งการสะสมไขมันในช่องท้องส่งผลกระตุ้นให้เกิดการผลิตไซโตไคน์ที่ส่งผลให้เกิดการอักเสบ (pro-inflammatory cytokines)²⁵ เห็นได้ว่าการปรับพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารสามารถป้องกันภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย

ภาวะทุพโภชนาการ (malnutrition) มีความสัมพันธ์กับภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้สูงอายุชาวไทย ซึ่งพบว่า ผู้สูงอายุที่มีภาวะทุพโภชนาการ มีโอกาสเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย 2.78 เท่า มากกว่าผู้ที่ไม่มีปัญหาด้านทุพโภชนาการ¹³ อาจเนื่องจากผู้สูงอายุที่ประสบกับปัญหาภาวะทุพโภชนาการ มีความสัมพันธ์กับการขาดพลังงาน กรดอะมิโน²⁶ และการสูญเสียวิตามินดี²⁰ นำไปสู่การลดลงของมวลกล้ามเนื้อ ดังนั้น การจัดการกับภาวะทุพโภชนาการจึงเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อเพิ่มมวลกล้ามเนื้อและลดความเสี่ยงของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้สูงอายุ

ผู้สูงอายุมีความเสี่ยงต่อภาวะทุพโภชนาการที่อาจเกิดจากภาวะเบื่ออาหารในวัยสูงอายุ (anorexia of aging) ซึ่งเป็นการลดลงของความอยากอาหารและการบริโภคอาหารที่เกิดขึ้นบ่อยในผู้สูงอายุ พบประมาณร้อยละ 20 ของผู้ที่มีอายุมากกว่า 65 ปี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ

เพศสถานที่และโรคร่วม การรับรู้ทางประสาทที่บกพร่อง ซึ่งรวมถึงการมองเห็น การได้กลิ่น และการรับรสที่ลดลง ปัญหาสุขภาพช่องปาก เช่น การอักเสบในช่องปาก ฟันปลอมที่ไม่พอดี จำนวนฟันที่ใช้งานได้น้อยลง และปัญหาการกลืน มีผลเสียต่อพฤติกรรมกรรมการบริโภคและข้อจำกัดในการเลือกอาหาร ซึ่งจะเพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะทุพโภชนาการในที่สุด การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสูงวัยของระบบทางเดินอาหาร เช่น ภาวะที่กระเพาะอาหารมีการทำงานลดลง (delayed gastric emptying) ทำให้ไม่สามารถรับประทานอาหารทางปากได้ การเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนที่ควบคุมความอยากอาหาร เช่น ฮอร์โมนคอเลซิสโตไคนินที่กระตุ้นความอิ่มอยู่ในระดับสูง (satiety-inducing cholecystokinin) และเกรลินในเลือดต่ำ (low circulating ghrelin) และการอักเสบเรื้อรังที่เกี่ยวข้องกับวัยสูงอายุ (inflammaging) มีความสัมพันธ์กับภาวะเบื่ออาหารในวัยสูงอายุ ความผิดปกติทางระบบประสาทโรคเฉียบพลันและเรื้อรัง และภาวะการอักเสบ รวมถึงการใช้ยาหลายชนิดอาจส่งเสริมให้เกิดภาวะทุพโภชนาการมากยิ่งขึ้น²⁷

โรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (non communicable diseases) มีความสัมพันธ์กับภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้สูงอายุชาวไทย โดยเฉพาะผู้สูงอายุที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวาน และโรคซึมเศร้า¹³ โดยในผู้ป่วยเบาหวานระดับโกรทฮอร์โมน (growth hormone) เพิ่มขึ้น ในขณะที่ระดับของ IGF-1 (insulin-like growth factor 1) ลดลง ส่งผลให้มวลกล้ามเนื้อลดลงและมวลไขมันในร่างกายเพิ่มขึ้น²⁸ ในขณะที่ผู้สูงอายุที่มีภาวะซึมเศร้าร่างกายมีการเปลี่ยนแปลง มีการเพิ่มระดับ IL-6 (Interleukin-6) และ TNF- α (tumor necrosis factor- α) ซึ่งเป็นไซโตไคนที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบ อาจส่งผลต่อกระบวนการสลายตัวของกล้ามเนื้อในผู้สูงอายุ การสลายตัวนี้อาจทำให้มวลกล้ามเนื้อลดลง และทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลง²⁹

ภาวะความรู้คิดบกพร่องบกพร่องเล็กน้อย (mild cognitive impairment) มีความสัมพันธ์กับภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้สูงอายุชาวไทย¹³ การศึกษาที่ผ่านมาพบว่าผู้สูงอายุที่มีการรู้คิดบกพร่องมักมีอาการเบื่ออาหาร ซึ่งส่งผลต่อการบริโภคอาหารที่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกายลดลง ผลที่ตามมาคือภาวะทุพโภชนาการ รวมทั้งมีกิจกรรมทางกายที่ลดลง³⁰ ปัจจัยเหล่านี้ในผู้สูงอายุที่มีภาวะความรู้คิดบกพร่องบกพร่องเล็กน้อย นำไปสู่การเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยตามมา

บทบาทของอาหารและโภชนาการในการจัดการภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุ

ผู้สูงอายุเป็นกลุ่มประชากรที่มีความเสี่ยงต่อภาวะทุพโภชนาการ จากการบริโภคอาหารที่ลดลง เมื่ออายุเพิ่มขึ้น การบริโภคอาหารเฉลี่ยคาดว่าจะลดลงประมาณร้อยละ 25 ทำให้พลังงานที่ได้รับต่ำกว่าที่ควรจะเป็น³¹ นอกจากนี้ผู้สูงอายุยังมีการใช้พลังงานลดลงจากการลดลงของมวลกล้ามเนื้อ การชะลอการสูญเสียมวลกล้ามเนื้อหรือภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยตั้งแต่เนิ่น ๆ และต่อเนื่องเป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพ โดยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพและวิถีชีวิต ซึ่งอาหารและโภชนาการมีบทบาทสำคัญในการป้องกันและจัดการภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย โดยมุ่งเน้นการบริโภคอาหารโปรตีนที่มีคุณภาพและการมีกิจกรรมทางกายที่เหมาะสม¹⁴

ที่ผ่านมา กลุ่มผู้เชี่ยวชาญได้มีการกำหนดแนวปฏิบัติทางคลินิกระดับนานาชาติเป็นแนวทางให้คำแนะนำเพื่อส่งเสริมการบริโภคอาหารที่ดีต่อสุขภาพ และป้องกันภาวะทุพโภชนาการและการขาดน้ำในผู้สูงอายุ แนวทางโภชนาการประกอบด้วยหลักการพื้นฐานทั่วไป เช่น เป้าหมายเบื้องต้นในการบริโภค

พลังงานต่อวัน (เช่น 30 กิโลแคลอรี/1 กก.ของน้ำหนักตัว) การบริโภคโปรตีน (อย่างน้อย 1.0 ก./1 กก.ของน้ำหนักตัว) และการดื่มน้ำ (อย่างน้อย 1.6 ลิตร-2.0 ลิตรต่อวัน) การบรรลุเป้าหมายทางโภชนาการที่เหมาะสมนั้นเป็นเรื่องที่ท้าทายอย่างยิ่งสำหรับผู้สูงอายุ การปฏิบัติตามคำแนะนำทางโภชนาการของผู้สูงอายุยังมีค่อนข้างน้อย โดยเฉพาะผู้สูงอายุที่อยู่ในสถานดูแลผู้สูงอายุ³² ทีมสหวิชาชีพ จึงควรให้การดูแลด้านโภชนาการโดยมุ่งเน้นคุณภาพอาหารและรูปแบบการบริโภคอาหาร ดังนี้

คุณภาพอาหารและรูปแบบการบริโภคอาหาร

ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้สูงอายุมักพบร่วมกับภาวะทุพโภชนาการและเปราะบาง (frailty) การบริโภคโปรตีนไม่เพียงพอทำให้ปัญหานี้รุนแรงขึ้น การเพิ่มการบริโภคโปรตีนช่วยรักษามวลกล้ามเนื้อ ปรับปรุงการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ส่งเสริมการควบคุมน้ำหนัก ลดการอักเสบ เพิ่มความไวต่ออินซูลิน และปกป้องมวลกล้ามเนื้อ ความแข็งแรง และสมรรถภาพทางกาย³³ การกำหนดอาหารเพื่อชะลอการสูญเสียกล้ามเนื้อหรือภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยควรให้มีพลังงานและสารอาหารเพียงพอตามลักษณะเฉพาะของแต่ละบุคคล เช่น อายุ เพศ โรคร่วม การรักษาที่ได้รับ และระดับการออกกำลังกาย ควรให้ในเวลาที่เหมาะสม การศึกษาผลของโปรแกรมทางโภชนาการมักเน้นที่สารอาหารหรือกลุ่มอาหาร เช่น โปรตีนหรือวิตามินดี³⁴ อย่างไรก็ตาม รูปแบบการบริโภคอาหารที่มีคุณภาพ เช่น ธัญพืชเต็มเมล็ด ผลไม้ ผัก โปรตีน วิตามินดี แคลเซียม วิตามินบี 12 โฟเลต และกรดไขมัน จะช่วยลดความเสี่ยงการอักเสบและปัญหาเมแทบอลิซึมของหัวใจ ทำให้สุขภาพดีขึ้น ลดข้อจำกัดในการทำกิจกรรมประจำวัน ภาวะซึมเศร้า และการเสียชีวิต³⁵ อาหารที่มีคุณภาพสูงยังเชื่อมโยงกับการทำงานของร่างกายที่ดีขึ้น

โดยเฉพาะอาหารเมดิเตอร์เรเนียน (mediterranean diet) ที่เป็นแนวทางในการส่งเสริมโภชนาการและสุขภาพ³⁶

การบริโภคอาหารสุขภาพที่เน้นพืชเป็นหลัก เช่น โปรตีนจากพืช ผัก ผลไม้ ถั่ว เมล็ดพืช น้ำมันมะกอก หรือน้ำมันพืช เช่น น้ำมันคาโนลา และลดการบริโภคเนื้อแดงและอาหารแปรรูป³⁶ เนื่องจากมีสารที่ออกฤทธิ์ทางชีวภาพสูง เช่น ไฟโตสเตอรอล โพลีฟีนอล และกรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงซ้อน (poly unsaturated fatty acid, PUFAs) ที่มีคุณสมบัติต้านการอักเสบและต้านอนุมูลอิสระ ป้องกันโรคเรื้อรัง เช่น โรคหัวใจและหลอดเลือด เบาหวาน สมอเลื่อม มะเร็ง อาหารเมดิเตอร์เรเนียนจึงสัมพันธ์กับความแข็งแรงและการทำงานของกล้ามเนื้อที่มากขึ้น ลดความเสี่ยงของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย³⁷ และเชื่อมโยงกับความสมดุลของวิตามิน เช่น วิตามินอีและซี และสารพฤกษเคมีที่มีคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระ³⁸ การอักเสบทำให้เกิดการสลายโปรตีนของกล้ามเนื้อ รบกวนการสังเคราะห์โปรตีนและลดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โพลีฟีนอล เส้นใยอาหาร และกรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงเดี่ยว และเชิงซ้อน ลดการอักเสบในระบบโดยการลดการสังเคราะห์สารก่อการอักเสบ เช่น C-reactive protein (CRP) interleukin-6 (IL-6) และไฟโบรินเจน³⁹

โปรตีนและกรดอะมิโน

ปริมาณโปรตีนที่เพียงพอในการเพิ่มการสังเคราะห์โปรตีนกล้ามเนื้อให้สูงสุดคือ 15-20 กรัม หรือกรดอะมิโนจำเป็น 7.5 กรัม²⁷ ร่างกายต้องการโปรตีนในรูปแบบของกรดอะมิโนเพื่อใช้ในการสร้างโปรตีนโดยปกติกรดอะมิโนที่ได้รับจากการบริโภคอาหารจะกระตุ้นการสังเคราะห์โปรตีนกล้ามเนื้อโดยตรง กรดอะมิโนมีทั้งชนิดที่สังเคราะห์ในร่างกายได้หรือ non essential amino acid และกรดอะมิโนที่ร่างกายไม่สามารถสังเคราะห์ได้ ต้องได้รับจากอาหาร หรือกรดอะมิโนจำเป็น (essential amino acid) 9 ชนิด ได้แก่ ฟีนอลอะลานีน (phenylalanine),

วาเลอีน (valine), ซีโอเนอีน (threonine), ทริปโตฟาน (tryptophan), เมธไธโอเนอีน (methionine), ลิวซีน (leucine), ไอโซลิวซีน (isoleucine), ลัยซีน (lysine) และ ฮิสทีดีน (histidine)

กรดอะมิโนจำเป็นที่สำคัญคือ ลิวซีน ทำหน้าที่เป็นสัญญาณกระตุ้นการสังเคราะห์โปรตีนกล้ามเนื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพ การบริโภคโปรตีนอย่างเพียงพอสามารถเพิ่มมวลกล้ามเนื้อได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อได้รับโปรตีนที่อุดมด้วยลิวซีนในขนาด 1.2–6.0 กรัมของลิวซีนต่อวัน⁴⁰ นอกจากนี้การบริโภคกรดอะมิโนจำเป็นที่เสริมด้วยลิวซีนในระยะยาวร่วมกับการออกกำลังกายจะช่วยเพิ่มความแข็งแรงของมวลกล้ามเนื้อโครงร่างและความเร็วในการเดินในผู้สูงอายุ และสามารถใช้เป็นมาตรการในการจัดการภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาหารที่เป็นแหล่งของลิวซีน ได้แก่ ปลา ไข่ ถั่วเหลือง สาหร่าย

β -hydroxy- β -methyl butyrate (HMB) เป็นเมตาโบไลต์ของลิวซีนที่กระตุ้นการสังเคราะห์โปรตีนของกล้ามเนื้อ (Muscle protein synthesis, MPS) และยับยั้งการสลายโปรตีน การเสริม HMB สามารถรักษามวลกล้ามเนื้อในผู้สูงอายุที่อยู่ในสถานดูแล โดยเฉพาะปริมาณ 2–3 กรัม/วัน⁴¹ อย่างไรก็ตาม มีการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบพบว่า การเสริม HMB มีผลเพียงเล็กน้อยในการลดการสูญเสียมวลกล้ามเนื้อในผู้สูงอายุ ขณะที่ผลลัพธ์เกี่ยวกับการทำงานและความแข็งแรงของร่างกายยังไม่ชัดเจน⁴² อาจมีความซับซ้อนของกลไกระหว่าง HMB และลิวซีนที่เป็นสารตั้งต้น ดังนั้นจึงไม่ชัดเจนว่าการเสริม HMB จะให้ประโยชน์เพิ่มเติมในกรณีที่มีการบริโภคลิวซีนเพียงพอหรือไม่

โดยสรุปจากหลักฐานเชิงประจักษ์ในปัจจุบัน แนะนำว่าควรบริโภคโปรตีนคุณภาพสูงในปริมาณปานกลาง คือ 25–30 กรัม โดยมีลิวซีนอย่างน้อย 2.5 กรัมใน

แต่ละมื้อ⁴³ เพื่อส่งเสริมสุขภาพกล้ามเนื้อในผู้สูงอายุ การบริโภคโปรตีนควรเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่มีหลายองค์ประกอบ รวมถึงการออกกำลังกายแบบใช้แรงต้าน ซึ่งเป็นการกระตุ้นแอนาโบลิกหลักในการเพิ่มมวลกล้ามเนื้อและเป็นโปรแกรมสำคัญในการรักษาความแข็งแรงและการทำงานของกล้ามเนื้อผู้สูงอายุควรได้รับคำแนะนำให้บริโภคมื้ออาหารที่อุดมด้วยโปรตีน โดยเฉพาะในช่วงที่มีภาวะการสลายโปรตีนเฉียบพลัน เช่น การเจ็บป่วย ต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล หรือไม่สามารถออกกำลังกายได้ การบริโภคโปรตีนที่มากขึ้นมีความสำคัญในการปกป้องกล้ามเนื้อโครงร่าง ดังนั้นเมื่อผู้สูงอายุมีการบริโภคโปรตีนในอาหารไม่เพียงพอ ควรพิจารณาการเสริมโปรตีนและกรดอะมิโน

กรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงซ้อนชนิดสายยาว

กรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงซ้อนชนิดสายยาว (Long-chain PUFAs) เช่น กรดไขมันโอเมก้า-3 จากทะเล (marine omega-3) ได้แก่ กรดไอโคซาเพนทาอีนอิก (eicosapentaenoic acid, EPA) และกรดโดโคซาเฮกซาอีนอิก (docosahexaenoic acid, DHA) ที่มีอยู่ในปลาที่มีไขมันและผลิตภัณฑ์น้ำมันปลา ที่ผ่านมามีการศึกษาในมิติของรูปแบบการบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพเนื่องจากมีคุณสมบัติต้านการอักเสบ³⁷ โดยการศึกษาทางระบาดวิทยาพบประสิทธิผลของการบริโภคอาหารที่มี PUFAs ต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ การทำงานของร่างกายและมวลกล้ามเนื้อ ในผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในชุมชน⁴⁴ และการศึกษาเชิงทดลองที่พบว่า การเสริม EPA และ DHA ในช่วง 8 สัปดาห์สามารถเพิ่มอัตราการสังเคราะห์โปรตีนในกล้ามเนื้อของผู้ที่มีสุขภาพดี⁴⁵ ผลดังกล่าวพบร่วมกับการเพิ่มขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อ (myofiber size) ซึ่งบ่งชี้ว่ากรดไขมันโอเมก้า-3 อาจมีคุณสมบัติในการสร้างกล้ามเนื้อ จากข้อมูลสนับสนุนโดยการ

ศึกษาผลของโปรแกรมการเสริมน้ำมันปลาต่อความเร็วในการเดินของสตรีสูงอายุ และเพิ่มความแข็งแรงจากการฝึกความต้านทาน เป็นเวลา 6 เดือนด้วยการผสมผสาน DHA และ EPA ทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของมวลกล้ามเนื้อ (ร้อยละ 3.6) ความแข็งแรงของการบีบมือดีกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับ EPA และความแข็งแรงสูงสุดของร่างกายส่วนล่างและส่วนบน (ร้อยละ 4) เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำมันข้าวโพดในผู้สูงอายุ⁴⁶ นอกจากนี้การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์หอคอกซ์ยังชี้ให้เห็นประสิทธิผลของการเสริมโอเมก้า-3 PUFA ต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะเมื่อร่วมกับการออกกำลังกายแบบใช้แรงต้าน (resistance exercise)⁴⁷

วิตามินดี

ระดับวิตามินดีในเลือดในรูปของ 25-hydroxy vitamin D3, 25(OH)D หรือ calcifediol ลดลงอย่างต่อเนื่องเมื่ออายุมากขึ้น เนื่องจากการได้รับแสงแดดไม่เพียงพอ ความสามารถในการสังเคราะห์สารตั้งต้นของวิตามินดีจากการกระตุ้นด้วยแสงยูวีลดลง การทำงานของไตและตับที่บกพร่อง และการบริโภคอาหารที่ลดลง⁴⁸ แม้คนไทยได้รับแสงแดดค่อนข้างมาก แต่ยังพบความชุกของการขาดวิตามินดีประมาณ 2 ใน 3 ของผู้สูงอายุ⁴⁹ การขาดวิตามินดีมักพบร่วมกับภาวะเปราะบาง และภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย อย่างไรก็ตามกลไกที่วิตามินดีอาจมีผลต่อกล้ามเนื้อในวัยสูงอายุยังไม่ชัดเจน ตัวรับวิตามินดี (vitamin D receptor, VDR) และเอนไซม์ mitochondrial 25(OH)D-1-alpha hydroxylase ซึ่งมีอยู่ในเนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ อาจเป็นกลไกหนึ่ง⁵⁰ นอกจากนี้ผลการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า การแสดงออกของตัวรับวิตามินดีลดลงตามอายุ²⁰

ที่ผ่านมาการศึกษาเกี่ยวกับวิตามินดีกับความแข็งแรงและการทำงานของกล้ามเนื้อในผู้สูงอายุ ในผู้ที่ขาดวิตามินดีขั้นรุนแรง (25[OH]D3 < 25 nmol/L)

มีสมรรถภาพทางกายต่ำกว่าและมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่า เมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่มีภาวะขาดวิตามินดี ในกลุ่มที่มีการทำกิจกรรมและไม่มีการทำกิจกรรมพบว่าระดับ 25(OH)D3 ที่ 40 และ 94 nmol/L มีความสัมพันธ์กับความเร็วในการเดินและการทดสอบการลุกขึ้นยืนจากที่นั่งที่เร็วขึ้น เมื่อเทียบกับผู้ที่มีความเข้มข้นของวิตามินดี <40 nmol/L⁵¹ อย่างไรก็ตามจำเป็นต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อประเมินขนาดที่เหมาะสมและระยะเวลาของการได้รับโปรแกรมรวมทั้งระยะเวลาการคงอยู่ของผลลัพธ์และการผสมผสานของอาหารชนิดต่าง ๆ ที่ให้ผลลัพธ์ที่ดีต่อกล้ามเนื้อในผู้สูงอายุ

โภชนเภสัชและยาสมุนไพร

ปัจจุบัน โภชนเภสัช (nutraceuticals) และยาสมุนไพร (herbal medicines) ได้รับความสนใจอย่างมากในการป้องกันและรักษาภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย นอกจากนี้การศึกษาที่ผ่านมาพบว่าสภาวะความเครียดออกซิเดชัน (oxidative stress) และการอักเสบ (inflammation) มีบทบาทสำคัญในการเกิดความเสียหายและความเจ็บปวดของกล้ามเนื้อ มวลกล้ามเนื้อน้อยภาวะเปราะบางและสภาวะที่เกี่ยวข้องกับอายุหลายประการรวมถึง การเสื่อมของระบบประสาท (neurodegenerative diseases) โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคไตเรื้อรัง โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง และมะเร็ง⁵² การศึกษาที่ผ่านมาพบว่าพืชสมุนไพรและสารประกอบออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากสมุนไพรธรรมชาติมีคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระ ต้านการอักเสบ และต่อต้านวัย⁵³ นอกจากนี้การลดสภาวะความเครียดออกซิเดชันและการอักเสบ มีผลในการป้องกัน หรือการรักษาความเสียหายของกล้ามเนื้อและมวลกล้ามเนื้อน้อย

ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติที่มาจากพืชมีประโยชน์ เช่น เคอร์คูมิน เรสเวอราทรอล คาเทชิน, โปรตีนถั่วเหลือง และโสม ในการจัดการกับภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยโดย

ผลิตภัณฑ์เหล่านี้สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพทางกายภาพ และเพิ่มมวลกล้ามเนื้อ⁵⁴ อาหารจากพืชที่อุดมไปด้วย สารสกัดจากพฤกษศาสตร์ (botanical extracts) และ ไฟโตเคมีคอล (phytochemicals) สามารถช่วยป้องกัน และฟื้นฟูภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยได้ โดยการจัดการ กับความไม่สมดุลของโปรตีน การอักเสบ และความ ผิดปกติของไมโทคอนเดรีย (mitochondria)⁵⁵

เคอร์คูมิน (curcumin) เป็นสารสกัดจากขมิ้น มีคุณสมบัติต้านการอักเสบและสารต้านอนุมูลอิสระ ช่วยลดการสูญเสียมวลกล้ามเนื้อและเพิ่มความแข็งแรง โดยการปรับปรุงสมรรถภาพทางกาย มวลกล้ามเนื้อ ความแข็งแรง และการทำงานของไมโทคอนเดรีย⁵⁴

เรสเวอราทรอล (resveratrol) เป็นสารต้าน อนุมูลอิสระที่พบในองุ่นและไวน์แดงมีคุณสมบัติเด่น ในการกระตุ้นการสร้างกล้ามเนื้อและเพิ่มการเผาผลาญ พลังงาน ซึ่งสามารถลดความเครียดออกซิเดชันและ การอักเสบได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ การเสริม เรสเวอราทรอลยังมีประโยชน์ในการบรรเทาอาการอักเสบ ที่เกิดจากโรคเบาหวาน และอาจมีส่วนช่วยในการฟื้นฟู มวลกล้ามเนื้อที่ลดลงเนื่องจากอายุและภาวะอ้วนร่วมกับ ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย⁵⁶

คาเทชิน (catechins) ที่พบในชาเขียวมีคุณสมบัติ ในการปรับปรุงการทำงานของกล้ามเนื้อและเพิ่ม ความแข็งแรง โดยเฉพาะสารสำคัญในชาเขียวคือ Epigallocatechin-3-gallate (EGCG) การศึกษา ที่ผ่านมาแสดงให้เห็นว่า EGCG สามารถปรับปรุง กล้ามเนื้อโครงร่างและป้องกันภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย ได้อย่างมีประสิทธิภาพ⁵⁷ คาเทชินสามารถป้องกันชะลอ และรักษาภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยได้โดยการเพิ่ม ประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อผ่านกลไกต่าง ๆ เช่น การสังเคราะห์โปรตีน และการควบคุมการเผาผลาญ กลูโคสและไขมัน นอกจากนี้ การรวมกันของกรดอะมิโน

ที่จำเป็นกับการเสริมคาเทชินหลังการออกกำลังกาย แบบมีแรงต้านทานยังแสดงให้เห็นว่ามีประสิทธิภาพ อย่างยิ่งในการรักษามวลกล้ามเนื้อในผู้ที่มีภาวะ มวลกล้ามเนื้อน้อย⁵⁷ เห็นได้ว่าคาเทชินจากชาเขียว ไม่เพียงแต่ช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ แต่ยัง เป็นเครื่องมือสำคัญในการป้องกันและรักษาภาวะ มวลกล้ามเนื้อน้อยด้วย

โปรตีนถั่วเหลือง (soy protein) เป็นแหล่งโปรตีน จากพืชที่มีกรดอะมิโนจำเป็น ช่วยในการสร้างและ ซ่อมแซมกล้ามเนื้อ การเสริมโปรตีนจากถั่วเหลือง ร่วมกับการออกกำลังกายแบบแรงต้านในผู้สูงอายุที่ มีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย สามารถเพิ่มทั้งมวลกล้ามเนื้อ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพ⁵⁴

ในภาพรวม ส่วนประกอบของสมุนไพรดังกล่าวนี้ ช่วยกระตุ้นการสังเคราะห์โปรตีนของกล้ามเนื้อ ยับยั้ง การสลายและปรับปรุงการทำงานของกล้ามเนื้อ จึง สามารถใช้เป็นแนวทางในการจัดการและป้องกันภาวะ มวลกล้ามเนื้อน้อย ดังนั้นการบูรณาการเป็นอาหาร ประจำวันจะเป็นส่วนหนึ่งของการป้องกันและจัดการภาวะ มวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้สูงอายุได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แนวทางการบริโภคอาหารเพื่อจัดการภาวะมวล กล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุ

การบริโภคโปรตีนจากพืชมีประสิทธิผล เทียบเคียงกับโปรตีนจากสัตว์ในการเพิ่มมวลกล้ามเนื้อ สามารถเข้าถึงได้ง่าย ปลอดภัย และยั่งยืน นอกจากนี้ ยังพบว่าการบริโภคโปรตีนจากพืชในลักษณะที่ผสมกัน เช่น โปรตีนจากข้าวสาลี ข้าวโพด และถั่ว ยังช่วยให้ อัตราการสังเคราะห์โปรตีนของกล้ามเนื้อใกล้เคียงกับโปรตีน จากสัตว์ เช่น โปรตีนนม⁵⁸ แม้ว่าโปรตีนจากสัตว์จะมี กรดอะมิโนที่สมดุลมากกว่า แต่การบริโภคจากพืชใน ปริมาณที่เพียงพอก็สามารถส่งผลดีต่อการเจริญเติบโต

ของกล้ามเนื้อ (muscle growth) ได้ การบริโภคอาหาร มังสวิรัติที่มีคุณภาพและอาหารที่มีโปรตีนสูงจากทุกแหล่ง ยังสนับสนุนอัตราการสังเคราะห์โปรตีนของกล้ามเนื้อ ได้เช่นกัน⁵⁹

การบริโภคโปรตีนคุณภาพ จึงเป็นอาหารสุขภาพ ที่แนะนำสำหรับการป้องกันและจัดการภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย ในผู้สูงอายุ โดยเฉพาะอาหารเมดิเตอร์เรเนียน ซึ่งเน้นการ บริโภคโปรตีนจากพืช เช่น เมล็ดธัญพืช (whole grains) ประกอบด้วยเอนโดสเปิร์ม (endosperm) จมูกข้าว และ รำข้าว ที่มีสารอาหารที่เป็นประโยชน์และสารพฤกษเคมี ในรำข้าวและจมูกข้าวในปริมาณมาก นอกจากนี้ยังมี ถั่ว เมล็ดพืช และผลิตภัณฑ์จากถั่วเหลือง ผักและผลไม้ อาหารที่มีใยอาหารสูง รวมทั้งไขมันที่ดีต่อสุขภาพ โดยโปรตีนจากพืชสามารถหาได้ง่ายจากแหล่งชุมชน ซึ่งมีข้อดีทั้งในด้านความประหยัดและความยั่งยืน ใน มิติของความประหยัด คือโปรตีนจากพืชราคาถูกกว่า เนื้อสัตว์จึงเป็นทางเลือกที่ช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านอาหาร และสามารถปลูกได้เองในสวนหรือแปลงผัก เช่น ถั่วลิสง ถั่วเขียว และผักใบเขียวต่าง ๆ รวมทั้งโปรตีนจากพืช หลายชนิดยังเก็บรักษาง่าย และเก็บได้นาน เช่น ถั่ว และธัญพืช ในมิติของความยั่งยืน การเลือกบริโภค โปรตีนจากพืชเป็นการสนับสนุนการเกษตรที่ยั่งยืนและ ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ เนื่องจากขั้นตอนการ ผลิตโปรตีนจากพืชใช้ทรัพยากรน้อยกว่าการผลิตจากสัตว์ และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เป็นสาเหตุของ ภาวะโลกร้อนได้ รวมทั้งมีความยั่งยืนในด้านการใช้น้ำ เนื่องจากการปลูกพืชใช้ปริมาณน้ำน้อยกว่าการเลี้ยงสัตว์ และยังส่งเสริมการเกษตรในท้องถิ่นจากการปลูกพืช ในชุมชน

เพื่อเป็นแนวทางส่งเสริมการบริโภคสู่ความยั่งยืน ในการจัดการภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุ ผู้นิพนธ์นำเสนอตัวอย่างเมนูอาหารซึ่งสามารถปรับเปลี่ยน ได้ตามความเหมาะสมกับภาวะสุขภาพของผู้สูงอายุ แต่ละราย ดังนี้

ตัวอย่างเมนูอาหารสำหรับผู้สูงอายุที่มีน้ำหนัก 60 กิโลกรัม (แหล่งโปรตีนจากพืชและสัตว์)

ผู้สูงอายุที่มีน้ำหนัก 60 กิโลกรัม ควรได้รับโปรตีน อย่างน้อยวันละ 60 กรัม ดังนี้

อาหารเช้า

- 1) ข้าวต้มปลา: ข้าวต้มกับปลาน้ำจืด เช่น ปลานิล (7 กรัมโปรตีน)
- 2) ไข่ต้มหรือไข่ตุ๋น: ไข่ 1 ฟอง (6 กรัมโปรตีน)
- 3) ผลไม้สด: เช่น กล้วย 1 ผล (1/2 กรัมโปรตีน) หรือ ส้ม 1 ผล (1/2 กรัมโปรตีน)

อาหารกลางวัน

- 1) แกงจืดตำลึงเต้าหู้หมูสับ: เต้าหู้ไข่ 1/2 หลอด (6 กรัมโปรตีน) + หมูสับ 2 ช้อนโต๊ะ (7 กรัมโปรตีน)
- 2) อกไก่ผัดขิง (อกไก่ 2 ช้อนโต๊ะ 7 กรัมโปรตีน) หรือปลานึ่งมะนาว (ปลา 7 กรัมโปรตีน)

อาหารว่าง

- 1) นมถั่วเหลือง: นมถั่วเหลือง 1 แก้ว (6 กรัม โปรตีน) หรือ
- 2) ถั่วลิสงคั่ว: ถั่วลิสงคั่ว 1 กำมือ (6 กรัมโปรตีน) หรือ

- 3) โยเกิร์ต: โยเกิร์ต 1 ถ้วย (5-6 กรัมโปรตีน)

อาหารเย็น

- 1) ข้าวกล้องกับถั่วลูกไก่: ข้าวกล้อง 1.5 ทัพพี (4 กรัมโปรตีน) + ถั่วลูกไก่ (1/2 ทัพพี 10 กรัมโปรตีน)
- 2) แกงเลียงกุ้ง: แกงเลียงที่มีเห็ด ข้าวโพด ผัก ต่าง ๆ และกุ้ง (กุ้ง 2 ช้อนโต๊ะ 7 กรัมโปรตีน)

ตัวอย่างเมนูอาหารสำหรับผู้สูงอายุที่มีน้ำหนัก 60 กิโลกรัม (แหล่งโปรตีนจากพืช)

อาหารเช้า

- 1) ข้าวต้มถั่วเขียว: ข้าวต้มกับถั่วเขียว (ถั่วเขียว 1/2 ทัพพี 7 กรัมโปรตีน)
- 2) นมถั่วเหลือง: นมถั่วเหลือง 1 แก้ว (6 กรัมโปรตีน)
- 3) ผลไม้สด: เช่น กล้วย 1 ผล (1/2 กรัมโปรตีน)

หรือ ส้ม 1 ผล (1/2 กรัมโปรตีน)

อาหารกลางวัน

1) แกงจืดเต้าหู้: เต้าหู้ไข่ 1/2 หลอด (6 กรัมโปรตีน) + ผักต่าง ๆ เช่น แครอท บร็อคโคลี หรือ

2) เต้าหู้อบหม้อดิน (6 กรัมโปรตีน) หรือต้มจืดฟองเต้าหู้ (6 กรัมโปรตีน)

3) ผัดผักรวมกับถั่วลูกไก่: ถั่วลูกไก่ 1/2 ถ้วย (10 กรัมโปรตีน) + ผักต่าง ๆ

4) ผลไม้สด: เช่น กล้วย 1 ผล (1/2 กรัมโปรตีน) หรือ ส้ม 1 ผล (1/2 กรัมโปรตีน)

อาหารว่าง

1) ถั่วลิสงคั่ว: ถั่วลิสงคั่ว 1 กำมือ (6 กรัมโปรตีน) หรือ ทอดมันข้าวโพด (6 กรัมโปรตีน) หรือซูปเห็ด (6 กรัมโปรตีน) หรือยำเห็ด (6 กรัมโปรตีน)

อาหารเย็น

1) ข้าวกล้องกับถั่วลิสง: ข้าวกล้อง 1.5 ถ้วย (4 กรัมโปรตีน) + ถั่วลิสงคั่ว 1 กำมือ (6 กรัมโปรตีน) แกงเลียงเห็ด: แกงเลียงที่มีเห็ด ข้าวโพด ผักต่าง ๆ และเต้าหู้ (10 กรัมโปรตีน)

2) นมถั่วเหลือง: นมถั่วเหลือง 1 แก้ว (6 กรัมโปรตีน)

พยาบาลและทีมสหวิชาชีพมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมการบริโภคโปรตีนที่มีคุณภาพในชุมชน ทีมสหวิชาชีพสามารถให้คำปรึกษาผู้สูงอายุ ครอบครัว และชุมชนในการเลือกอาหารชนิดที่มีโปรตีนและวิธีการปรุงอาหารที่เหมาะสมกับภาวะสุขภาพของผู้สูงอายุแต่ละราย รวมทั้งการสร้างเครือข่ายกับองค์กรท้องถิ่นและกลุ่มเกษตรกรเพื่อสนับสนุนการผลิตและการบริโภคโปรตีนอย่างต่อเนื่องและปลอดภัย ซึ่งเป็นแนวทางสำคัญที่จะช่วยชะลอการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุ

References

1. UN General Assembly. (2015). Resolution adopted by the general assembly on September 25, 2015. Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development. Available from: https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_RES_70_1_E.pdf
2. World Health organization. Building leadership and capacity for the UN Decade of Healthy Ageing (2021–2030). Available from: [https://www.who.int/activities/building-leadership-and-capacity-for-the-un-decade-of-healthy-ageing-\(2021-2030\)](https://www.who.int/activities/building-leadership-and-capacity-for-the-un-decade-of-healthy-ageing-(2021-2030))
3. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. Age Ageing. 2019;48(1):16–31. <https://doi.org/10.1093/ageing/afz046> PMID: 30312372
4. Falcon LJ, Harris-Love MO. Sarcopenia and the new ICD-10-CM code: screening, staging, and diagnosis considerations. Fed Pract. 2017;34(7):24–32 PMID: 28867927
5. Kim TN, Choi KM. Sarcopenia: definition, epidemiology, and pathophysiology. J Bone Metab. 2013;20(1):1–10. <https://doi.org/10.11005/jbm.2013.20.1.1> PMID: 24524049
6. Donini LM, Busetto L, Bischoff SC, Cederholm T, Ballesteros-Pomar MD, Batsis JA, et al. Definition and diagnostic criteria for sarcopenic obesity: ESPEN and EASO Consensus Statement. Obes Facts. 2022; 15(3):321–35. <https://doi.org/10.1159/000521241> PMID: 35196654
7. Gao Q, Mei F, Shang Y, Hu K, Chen F, Zhao L, et al. Global prevalence of sarcopenic obesity in older adults: A systematic review and meta-analysis. Clin Nutr. 2021; 40(7): 4633–41. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.06.009> PMID: 34229269

8. Zhang X, Huang P, Dou Q, Wang C, Zhang W, Yang Y, et al. Falls among older adults with sarcopenia dwelling in nursing home or community: a meta-analysis. *Clinical Nutrition*. 2020;39(1):33–9. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.01.002>. PMID: 30665817
9. Cawthon PM, Lui LY, Taylor BC, McCulloch CE, Cauley JA, Lapidus J, et al. Clinical definitions of sarcopenia and risk of hospitalization in community-dwelling older men: the osteoporotic fractures in men study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2017;72(10):1383–9. <https://doi.org/10.1093/gerona/glw327> PMID: 28329087
10. Veronese N, Demurtas J, Soysal P, Smith L, Torbahn G, Schoene D, et al. Sarcopenia and health-related outcomes: an umbrella review of observational studies. *Eur Geriatr Med*. 2019;10(6):853–62. <https://doi.org/10.1007/s41999-019-00233-w> PMID: 34652767
11. Zhang X-M, Chen D, Xie X-H, Zhang J-E, Zeng Y, Cheng AS. Sarcopenia as a predictor of mortality among the critically ill in an intensive care unit: a systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatrics*. 2021;21(1):339. <https://doi.org/10.1186/s12877-021-02276-w> PMID: 34078275
12. Petermann-Rocha F, Balntzi V, Gray SR, Lara J, Ho FK, Pell JP, et al. Global prevalence of sarcopenia and severe sarcopenia: a systematic review and meta-analysis. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2022;13(1):86–99. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12783> PMID: 34816624
13. Whaikid P, Piaseu N. The prevalence and factors associated with sarcopenia in Thai older adults: a systematic review and meta-analysis. *Int J Nurs Sci*. 2024;11(1):31–45. <https://doi.org/10.1016/j.ijnss.2023.11.002> PMID: 38352283
14. Whaikid P, Piaseu N. The effectiveness of protein supplementation combined with resistance exercise programs among community-dwelling older adults with sarcopenia: a systematic review and meta-analysis. *Epidemiol Health*. 2024;46:e2024030. <https://doi.org/10.4178/epih.e2024030> PMID: 38374703
15. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing* 2010;39(4):412–23. <https://doi.org/10.1093/ageing/afq034> PMID: 20392703
16. 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(2):95–101. doi: 10.1016/j.jamda.2013.11.025 PMID: 24461239
17. Chen LK, Woo J, Assantachai P, Auyeung TW, Chou MY, Iijima K, et al. Asian working group for sarcopenia: 2019 consensus update on sarcopenia diagnosis and treatment. *J Am Med Dir Assoc*. 2020;21(3):300–7.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2019.12.012> PMID: 32033882
18. Barbosa-Silva TG, Menezes AM, Bielemann RM, Malmstrom TK, Gonzalez MC. Enhancing SARC-F: Improving sarcopenia screening in the clinical practice. *J Am Med Dir Assoc*. 2016;17(12):1136–41. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2016.08.004> PMID: 27650212.
19. Wakabayashi H, Sakuma K. Rehabilitation nutrition for sarcopenia with disability: a combination of both rehabilitation and nutrition care management. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2014;5(4):269–77. <https://doi.org/10.1007/s13539-014-0162-x> PMID: 25223471

20. Priego T, Martín AI, González-Hedström D, Granado M, López-Calderón A. Chapter Twenty – Role of hormones in sarcopenia. In: Litwack G, editor. Vitam Horm. 2021;115:535–570. <https://doi.org/10.1016/bs.vh.2020.12.021> PMID: 33706961.
21. Geraci A, Calvani R, Ferri E, Marzetti E, Arosio B, Cesari M. Sarcopenia and menopause: the role of estradiol. Front Endocrinol (Lausanne). 2021;12: 682012. <https://doi.org/10.3389/fendo.2021.682012> PMID: 34093446
22. Gianoudis J, Bailey C, Daly R. Associations between sedentary behaviour and body composition, muscle function and sarcopenia in community-dwelling older adults. Osteoporos Int. 2015;26(2):571–9. <https://doi.org/10.1007/s00198-014-2895-y> PMID: 25245026
23. Shaw S, Dennison E, Cooper C. Epidemiology of sarcopenia: determinants throughout the lifecourse. Calcif Tissue Int. 2017;101(3):229–47. <https://doi.org/10.1007/s00223-017-0277-0> PMID: 28421264
24. Barazzoni R, Bischoff SC, Boirie Y, Busetto L, Cederholm T, Dicker D, et al. Sarcopenic obesity: Time to meet the challenge. Clin Nutr. 2018;37(6 Pt A):1787–93. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.04.018> PMID: 29857921
25. Ryu M, Jo J, Lee Y, Chung Y-S, Kim K-M, Baek W-C. Association of physical activity with sarcopenia and sarcopenic obesity in community-dwelling older adults: the Fourth Korea National Health and Nutrition Examination Survey. Age Ageing. 2013; 42(6):734–40. <https://doi.org/10.1093/ageing/aft063> PMID: 23761456
26. Chew STH, Tey SL, Yalawar M, Liu Z, Baggs G, How CH, et al. Prevalence and associated factors of sarcopenia in community-dwelling older adults at risk of malnutrition. BMC Geriatr. 2022;22(1):997. <https://doi.org/10.1186/s12877-022-03704-1> PMID: 36564733
27. Calvani R, Miccheli A, Landi F, Bossola M, Cesari M, Leeuwenburgh C, et al. Current nutritional recommendations and novel dietary strategies to manage sarcopenia. J Frailty Aging. 2013;2(1):38–53 PMID: 26082911
28. Wiedmer P, Jung T, Castro JP, Pomatto LC, Sun PY, Davies KJ, et al. Sarcopenia–Molecular mechanisms and open questions. Ageing Res Rev. 2021;65: 101200. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2020.101200> PMID: 33130247
29. Dowlati Y, Herrmann N, Swardfager W, Liu H, Sham L, Reim EK, et al. A meta-analysis of cytokines in major depression. Biol Psychiatry. 2010;67(5):446–57. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2009.09.033> PMID: 20015486
30. Yang Y, Xiao M, Leng L, Jiang S, Feng L, Pan G, et al. A systematic review and meta-analysis of the prevalence and correlation of mild cognitive impairment in sarcopenia. Journal of cachexia, sarcopenia and muscle. 2023;14(1):45–56. <https://doi.org/10.1002/jcsm.13143> PMID: 36529141
31. Volkert D, Beck AM, Cederholm T, Cruz-Jentoft A, Hooper L, Kiesswetter E, et al. ESPEN practical guideline: clinical nutrition and hydration in geriatrics. Clin Nutr. 2022;41:958–89. <https://doi.org/10.1016/J.CLNU.2022.01.024> PMID: 35306388
32. Borkent J, Manders M, Nijhof A, Wijker L, Feskens EJM, Naumann E, et al. Too low protein and energy intake in nursing home residents. Nutrition. 2023;110: 112005. <https://doi.org/10.1016/J.NUT.2023.112005> PMID: 36966585
33. Coelho-Junior HJ, Calvani R, Gonçalves IO, Rodrigues B, Picca A, Landi F, et al. High relative consumption of vegetable protein is associated with faster walking speed in well-functioning older adults. Aging Clin Exp Res. 2019;31(6):837–44. <https://doi.org/10.1007/s40520-019-01216-4> PMID: 31115875

34. Orsso CE, Montes-Ibarra M, Findlay M, van der Meij BS, de van der Schueren MAE, Landi F, et al. Mapping ongoing nutrition intervention trials in muscle, sarcopenia, and cachexia: a scoping review of future research. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2022;13:1442–59. <https://doi.org/10.1002/JCSM.12954> PMID: 35301816
35. Bloom I, Pilgrim A, Jameson KA, Dennison EM, Sayer AA, Roberts HC, et al. The relationship of nutritional risk with diet quality and health outcomes in community-dwelling older adults. *Aging Clin Exp Res*. 2021;33:2767–76. <https://doi.org/10.1007/S40520-021-01824-Z> PMID: 34255296
36. Krznarić Z, Karas I, Ljubas Kelečić D, Vranešić Bender D. The Mediterranean and Nordic diet: a review of differences and similarities of two sustainable, health promoting dietary patterns. *Front Nutr*. 2021; 8:683678. <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.683678> PMID: 34249991
37. Cacciatore S, Calvani R, Marzetti E, Picca A, Coelho-Júnior HJ, Martone AM, et al. Low adherence to Mediterranean diet is associated with probable sarcopenia in community-dwelling older adults: results from the longevity check-up (lookup) 7+ project. *Nutrients* 2023;15(4):1026. <https://doi.org/10.3390/nu15041026> PMID: 36839385
38. Granic A, Dismore L, Hurst C, Robinson SM, Sayer AA. Myoprotective whole foods, muscle health and sarcopenia: a systematic review of observational and intervention studies in older adults. *Nutrients* 2020;12:2257. <https://doi.org/10.3390/nu12082257> PMID: 32731580
39. Itsiopoulos C, Mayr HL, Thomas CJ. The anti-inflammatory effects of a mediterranean diet: a review. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2022;25:415–22. <https://doi.org/10.1097/MCO.00000000000000872> PMID: 36039924
40. Martínez-Arnau FM, Fonfria-Vivas R, Cauli O. Beneficial effects of leucine supplementation on criteria for sarcopenia: a systematic review. *Nutrients*. 2019;11(10). <https://doi.org/10.3390/nu11102504> PMID: 31627427
41. Katsanos CS, Kobayashi H, Sheffield-Moore M, Aarsland A, Wolfe RR. A high proportion of leucine is required for optimal stimulation of the rate of muscle protein synthesis by essential amino acids in the elderly. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 2006; 291(2):E381–7. <https://doi.org/10.1152/ajpendo.00488.2005> PMID: 16507602
42. Phillips SM, Paddon-Jones D, Layman DK. Optimizing adult protein intake during catabolic health conditions. *Adv Nutr*. 2020;11:S1058–69. <https://doi.org/10.1093/advances/nmaa129> PMID: 32666115
43. Phillips SM, Martinson W. Nutrient-rich, high-quality, protein-containing dairy foods in combination with exercise in aging persons to mitigate sarcopenia. *Nutr Rev*. 2019;77(4):216–29. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuy062> PMID: 30561677
44. Welch AA, MacGregor AJ, Minihane AM, Skinner J, Valdes AA, Spector TD, et al. Dietary fat and fatty acid profile are associated with indices of skeletal muscle mass in women aged 18–79 years. *J Nutr*. 2014; 144:327–34. <https://doi.org/10.3945/jn.113.185256> PMID: 24401817
45. Smith GI, Atherton P, Reeds DN, Mohammed BS, Rankin D, Rennie MJ, et al. Omega-3 polyunsaturated fatty acids augment the muscle protein anabolic response to hyperinsulinaemia-hyperaminoacidaemia in healthy young and middle-aged men and women. *Clin Sci (Lond)* 2011;121:267–78. <https://doi.org/10.1042/CS20100597> PMID: 21501117
46. Smith GI, Jullian S, Reeds DN, Sinacore DR, Klein S, Mittendorfer B. Fish oil-derived n-3 PUFA therapy increases muscle mass and function in healthy older adults. *Am J Clin Nutr*. 2015;102:115–22. <https://doi.org/10.3945/ajcn.114.105833> PMID: 25994567

47. Cornish SM, Cordingley DM, Shaw KA, Forbes SC, Leonhardt T, Bristol A, et al. Effects of omega-3 supplementation alone and combined with resistance exercise on skeletal muscle in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Nutrients*. 2022;14:2221. <https://doi.org/10.3390/NU14112221> PMID: 35684018
48. Kweder H, Eidi H. Vitamin D deficiency in elderly: Risk factors and drugs impact on vitamin D status. *Avicenna J Med*. 2018;8(4):139-46. https://doi.org/10.4103/ajm.AJM_20_18 PMID: 30319955
49. Siwamogsatham O, Ongphiphadhanakul B, Tangpricha V. Vitamin D deficiency in Thailand. *J Clin Transl Endocrinol*. 2014;2(1):48-9. <https://doi.org/10.1016/j.jcte.2014.10.004> PMID: 29159109
50. Srikuera R, Zhang X, Park-Sarge OK, Esser KA. VDR and CYP27B1 are expressed in C2C12 cells and regenerating skeletal muscle: potential role in suppression of myoblast proliferation. *Am J Physiol Cell Physiol*. 2012;303:C396-405. <https://doi.org/10.1152/AJPCELL.00014.2012> PMID: 22648952
51. Bischoff-Ferrari HA, Dietrich T, Orav EJ, Hu FB, Zhang Y, Karlson EW, et al. Higher 25-hydroxyvitamin D concentrations are associated with better lower-extremity function in both active and inactive persons aged > or =60 y. *Am J Clin Nutr*. 2004;80:752-8. <https://doi.org/10.1093/AJCN/80.3.752> PMID: 15321818
52. Liguori I, Russo G, Curcio F, Bulli G, Aran L, Della-Morte D, et al. Oxidative stress, aging, and diseases. *Clin Interv Aging*. 2018;13:757-72. <https://doi.org/10.2147/CIA.S158513> PMID: 29731617
53. Alidadi M, Jamialahmadi T, Cicero AFG, Bianconi V, Pirro M, Banach M, et al. The potential role of plant-derived natural products in improving arterial stiffness: A review of dietary intervention studies. *Trends in Food Science & Technology*. 2020;99:426-40. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.03.026>
54. Bagherniya M, Mahdavi A, Shokri-Mashhadi N, Banach M, Von Haehling S, Johnston TP, et al. The beneficial therapeutic effects of plant-derived natural products for the treatment of sarcopenia. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2022;13(6):2772-90. <https://doi.org/10.1002/jcsm.13057> PMID: 35961944
55. Kim J, Lee JY, Kim CY. A Comprehensive review of pathological mechanisms and natural dietary ingredients for the management and prevention of sarcopenia. *Nutrients*. 2023;15(11):2625. <https://doi.org/10.3390/nu15112625> PMID: 37299588
56. Jia Ping Wu* and Dan Guo. The Effect of Resveratrol Supplements on Sarcopenic Obesity Mice Skeletal Muscle. *Am J Biomed Sci & Res*. 2023 18(2) AJBSR. MS.ID.002445. <https://doi.org/10.34297/AJBSR.2023.18.002445>.
57. Tokuda Y, Mori H. Essential amino acid and tea catechin supplementation after resistance exercise improves skeletal muscle mass in older adults with sarcopenia: an open-label, pilot, randomized controlled trial. *J Am Nutr Assoc*. 2023;42(3):255-62. <https://doi.org/10.1080/07315724.2022.2025546> PMID: 35512762
58. Pinckaers PJM, Kow IWK, Gorissen SHM, Houben LHP, Senden JM, Wodzig W, et al. The muscle protein synthetic response to the ingestion of a plant-derived protein blend does not differ from an equivalent amount of milk protein in healthy young males. *J Nutr*. 2023;152(12):2734-43. <https://doi.org/10.1093/jn/nxac222> PMID: 36170964
59. Monteyne AJ, Coelho MOC, Murton AJ, Abdelrahman DR, Blackwell JR, Koscienc CP, et al. Vegan and omnivorous high protein diets support comparable daily myofibrillar protein synthesis rates and skeletal muscle hypertrophy in young adults. *J Nutr*. 2023;153(6):1680-95. <https://doi.org/10.1016/j.tjnut.2023.02.023> PMID: 36822394