วารสารพยาบาลตำรวจ
Journal of The Police Nurses

การส่งเสริมสุขภาพและการป้องกันภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้สูงอายุ
HEALTH PROMOTION AND PREVENTION FOR SARCOPENIA IN OLDER ADULTS

เบญญาภา ทนต์ประเสริฐเวช[1] ลักขณา แพทยานันท์[2]
Benyapa Thonprasertvat Lukkana Phattayanant
[1]อาจารย์ วิทยาลัยพยาบาลตำรวจ โรงพยาบาลตำรวจ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ กรุงเทพฯ 10330
Nurse Instructor, Police Nursing College, Police General Hospital, Royal Thai Police, Bangkok, 10330, Thailand
[2]รองศาสตราจารย์ วิทยาลัยพยาบาลตำรวจ โรงพยาบาลตำรวจ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ กรุงเทพฯ 10330
Associate Professor, Police Nursing College, Police General Hospital, Royal Thai Police, Bangkok, 10330, Thailand
[1]Corresponding author E-mail: puzzyboom@gmail.com

Received: *August 4, 2023* Revised: *November 14, 2023* Accepted: *December 25, 2023*

บทคัดย่อ

ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยเป็นกลุ่มอาการสูงอายุที่มีอุบัติการณ์เพิ่มมากขึ้นตามอายุ โดยทั่วไปภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยเกิดจากการลดลงของมวลกล้ามเนื้อร่วมกับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและ/หรือสมรรถภาพทางกายลดลง ส่งผลให้เกิดความเสื่อมถอยในสมรรถภาพร่างกาย เพิ่มความเสี่ยงในการหกล้ม กระดูกหัก จึงจำเป็นต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล หากผู้สูงอายุไม่ได้รับการประเมินและคัดกรองที่เหมาะสมตั้งแต่ในระยะแรก จะทำให้การป้องกันและรักษาล่าช้า ก่อให้เกิดผลลัพธ์ทางสุขภาพที่ไม่พึงประสงค์ เพิ่มโอกาสในการเกิดภาวะพึ่งพา และคุณภาพชีวิตลดลง พยาบาลมีบทบาทสำคัญในการดูแลผู้สูงอายุจึงควรมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยเพื่อให้คำแนะนำด้านสุขภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ บทความนี้จึงมีจุดมุ่งหมายเพื่อเสนอแนวทางในการดูแลผู้สูงอายุที่มีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย โดยให้ความสำคัญกับการประเมินและคัดกรองภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยตั้งแต่ระยะแรกทั้งในบริบทโรงพยาบาลและชุมชนเพื่อให้ผู้สูงอายุได้รับการดูแลที่เหมาะสม ป้องกันการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย และชะลอความรุนแรงของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย ทำให้ผู้สูงอายุยังคงไว้ซึ่งความสามารถในการดำเนินชีวิตโดยไม่พึ่งพาผู้อื่น

คำสำคัญ : การส่งเสริมสุขภาพและการป้องกัน, ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย, ผู้สูงอายุ

Abstract

Sarcopenia, a geriatric syndrome, becomes more prevalent with advanced age. Typically, it results from progressive muscle mass loss and decreased muscle strength and/or physical function, leading to functional decline and an increased risk of falls and fractures, requiring hospitalization. If early sarcopenia screening is not appropriately administered, the profound impacts of delayed prevention and treatment can result in adverse health outcomes, increased dependency, and a diminished quality of life for older adults. Given the essential role that nurses play in providing healthcare to older adults, understanding the concept of sarcopenia is crucial. This article aims to propose guidelines for managing sarcopenia in older adults, emphasizing the importance of early screening for sarcopenia in hospitals and community settings. The ultimate goal is to raise awareness, prevent sarcopenia, and mitigate its progression or severity, enabling older adults to maintain their independence.

Keywords: health promotion and prevention, sarcopenia, older adults

บทนำ

ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) เป็นหนึ่งในปัญหาที่พบได้บ่อยของกลุ่มอาการสูงอายุ (geriatric syndrome) มีแนวโน้มพบความชุกของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยมากขึ้นตามอายุที่เพิ่มขึ้นทั้งในเพศหญิงและเพศชาย (Kitamura et al., 2021) โดยเฉพาะตั้งแต่อายุ 70 ปีขึ้นไปจะมีโอกาสพบได้มากยิ่งขึ้น (Therakomen, Petchlorlian, & Lakananurak, 2020) เมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุร่างกายจะมีการเปลี่ยนแปลง เกิดความเสื่อมของระบบต่าง ๆ ระบบกล้ามเนื้อพบว่ามวลกล้ามเนื้อจะเริ่มลดลงร้อยละ 1 - 2 ต่อปี เมื่ออายุตั้งแต่ 50 ปีขึ้นไป ในขณะที่ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะลดลงเร็วมากขึ้น ในอัตราร้อยละ 1.5 ต่อปี ในช่วงอายุ 50 - 60 ปี และหลังจากอายุ 60 ปี จะลดลงเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 3 ต่อปี (Pongchaiyakul, Limpawattana, Kotruchin, & Rajatanavin, 2013) การศึกษาทบวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์อภิมานพบความชุกของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้สูงอายุทั่วโลกอยู่ระหว่างร้อยละ 10 - 27 (Petermann-Rocha et al., 2022) ประเทศไทยพบความชุกของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้สูงอายุอยู่ร้อยละ 8.8 - 30.5 (Khongsri, Tongsuntud, Limampai, & Kuptniratsaikul, 2016; Therakomen et al., 2020) อย่างไรก็ตาม ความชุกในแต่ละการศึกษาอาจมีความแตกต่างกันเนื่องจากใช้เกณฑ์ในการวินิจฉัยและศึกษาในกลุ่มประชากรที่ต่างกัน

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้สูงอายุ ได้แก่ อายุที่เพิ่มขึ้น การขาดกิจกรรมทางกายหรือการมีพฤติกรรมเนือยนิ่ง และภาวะทุพโภชนาการ (Gao et al., 2021) ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยจะส่งผลให้เพิ่มความเสี่ยงในการหกล้ม กระดูกหัก จนเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล เกิดความเสื่อมถอยภาวะทุพพลภาพ และเสียชีวิต (Kitamura et al., 2021; Yeung et al., 2019) หากผู้สูงอายุไม่ได้รับการประเมินและคัดกรองภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยตั้งแต่ในระยะแรกจะส่งผลให้ได้รับการรักษาที่ล่าช้าและก่อให้เกิดผลลัพธ์ทางสุขภาพที่ไม่พึงประสงค์ เพิ่มโอกาสในการเกิดภาวะพึ่งพาและคุณภาพชีวิตลดลง

ข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้นแสดงให้เห็นถึงผลกระทบจากภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้สูงอายุ ดังนั้น พยาบาลและบุคลากรทางสุขภาพจึงควรมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย บทความนี้จึงมีวัตถุประสงค์ในการให้ความรู้และแนวทางการดูแลผู้สูงอายุที่มีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยตั้งแต่ในระยะแรก ผ่านการใช้

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย เพื่อให้ผู้สูงอายุได้รับการดูแลที่มีประสิทธิภาพ สามารถชะลอความรุนแรงของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย และมีคุณภาพชีวิตที่ดีในวัยสูงอายุ

ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย

ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (Sarcopenia) ถูกกล่าวถึงประมาณปี ค.ศ. 1989 โดย Irwin Rosenberg มีรากศัพท์มาจากภาษากรีก คือ คำว่า “sarx” (flesh) (กล้ามเนื้อ) และ “penia” หรือ “pausity” (loss) (การสูญเสีย) ทำให้ความหมายของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย คือ การสูญเสียมวลกล้ามเนื้อร่วมกับการมีความแข็งแรง และสมรรถภาพทางกายลดลง (Rosenberg, 1997)

ต่อมาในปี ค.ศ. 1998 Baumgartner และคณะ ได้ให้คำจำกัดความของ “ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย” ว่าหมายถึง ภาวะที่มีการลดลงของมวลกล้ามเนื้อเพียงอย่างเดียว และได้ริเริ่มแนวทางการวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยเป็นคนแรก โดยยึดตามเกณฑ์การลดลงของมวลกล้ามเนื้อเพียงอย่างเดียว (Baumgartner et al., 1998)

ปี ค.ศ. 2010 European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) ซึ่งเป็นกลุ่มคณะทำงานเกี่ยวกับภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในแถบยุโรป ได้ให้คำจำกัดความของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย หมายถึง กลุ่มอาการที่มีลักษณะเฉพาะ คือ มีการสูญเสียมวลกล้ามเนื้อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างต่อเนื่องจากความสูงอายุ (Cruz-Jentoft et al., 2010)

สรุปได้ว่าภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย หมายถึง กลุ่มอาการสูงอายุที่เกิดจากการลดลงของมวลกล้ามเนื้อ ร่วมกับการมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และ/หรือสมรรถภาพทางกายลดลง

สาเหตุของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย

ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยมีความเกี่ยวข้องกับกระบวนการสังเคราะห์โปรตีน การสลายของโปรตีน ความคงตัวของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ รวมถึงองค์ประกอบของมวลกล้ามเนื้อและไขมัน เมื่ออายุมากขึ้นเส้นใยกล้ามเนื้อจะลดขนาดและจำนวนลง โดยเฉพาะเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดที่ 2 (fast twitch muscle fiber) หรือเรียกว่าเส้นใยกล้ามเนื้อกระตุกเร็ว และมีการเปลี่ยนแปลงของเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดที่ 2 ไปเป็นเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดที่ 1 (fatigue-resistant fiber) หรือเรียกว่า เส้นใยกล้ามเนื้อทนล้ามากขึ้น ส่งผลให้มวลกล้ามเนื้อของผู้สูงอายุลดลง

อย่างไรก็ตาม สาเหตุการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยอาจไม่ได้เกิดเพียงสาเหตุเดียว จึงสามารถแบ่งสาเหตุของการเกิดเป็น 2 ประเภท คือ

1) ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยชนิดปฐมภูมิ (primary sarcopenia) มีสาเหตุจากความเสื่อมตามวัยหรือสัมพันธ์กับอายุที่เพิ่มขึ้น เช่น การมีฮอร์โมนเพศลดลง การตายของเซลล์แบบ Apoptosis และไมโทคอนเดรียทำงานผิดปกติ (mitochondrial dysfunction)

2) ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยชนิดทุติยภูมิ (secondary sarcopenia) มีสาเหตุเกี่ยวข้องกับกิจกรรมที่ทำ (activity-related) เช่น ผู้ที่มีพฤติกรรมเนือยนิ่ง (sedentary lifestyle) ผู้ป่วยติดเตียง ผู้ที่มีสมรรถภาพร่างกายถดถอย (deconditioning) และผู้ที่อยู่ในสภาวะไร้แรงโน้มถ่วง (zero-gravity conditioning) กลุ่มนี้จะไม่แรงในการทำกิจกรรม ส่งผลให้กล้ามเนื้อเกิดการเสื่อมถอย นอกจากนี้ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยชนิดทุติยภูมิยังมีความสัมพันธ์กับภาวะโภชนาการ (nutrition-related) เช่น ผู้ที่ได้รับสารอาหารโปรตีน และ/หรือพลังงานไม่เพียงพอ ผู้ที่มีการดูดซึมของร่างกายผิดปกติ (malabsorption) ผู้ที่มีความผิดปกติของระบบทางเดินอาหาร หรือผู้ที่มีการใช้ยาที่ทำให้เบื่ออาหาร นอกจากนั้น ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยชนิดทุติยภูมิยังสัมพันธ์กับโรคที่เป็น (disease-related) ส่วนใหญ่พบในผู้ป่วยโรคหัวใจวาย ปอดอักเสบ ตับวาย ไตวาย และโรคทางระบบประสาท รวมทั้ง โรคที่ก่อให้เกิด

การอักเสบ โรคมะเร็ง หรือโรคของระบบต่อมไร้ท่อ (Cruz-Jentoft et al., 2010; Limpawattana & Manjavong, 2020)

ปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย

1. อายุ (age) อายุที่เพิ่มขึ้นจะเพิ่มโอกาสเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย เนื่องจากมีจำนวนและขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อลดลง มีกระบวนการสลายกล้ามเนื้อมากกว่าการสร้างกล้ามเนื้อ (Pongchaiyakul et al., 2013) ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยมักพบในผู้ที่อายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป และพบสูงสุดในผู้ที่อายุตั้งแต่ 80 ปีขึ้นไป (Therakomen et al., 2020)

2. การขาดกิจกรรมทางกาย (physical inactivity) หรือการมีพฤติกรรมเนือยนิ่ง (sedentary behavior) ทำให้การสังเคราะห์โปรตีนในกล้ามเนื้อลดลง เพิ่มการสลายโปรตีนในกล้ามเนื้อ ทำให้พื้นที่หน้าตัดของกล้ามเนื้อลดลง อีกทั้ง มีการสูญเสียมวลกล้ามเนื้อ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Atherton et al., 2016; Rom et al., 2012)

3. ภาวะทุพโภชนาการ (malnutrition) การได้รับสารอาหารที่ไม่เพียงพอโดยเฉพาะโปรตีนเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญที่ทำให้เกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย โดยพบว่าเมื่อโปรตีนย่อยสลายจะเกิดกรดอะมิโนที่มีความจำเป็น คือ Leucine ซึ่งมีส่วนสำคัญในการนำไปสังเคราะห์โปรตีนในกล้ามเนื้อ รวมทั้งทำหน้าที่เป็นตัวกระตุ้นการสร้าง Anabolic ที่มีผลโดยตรงต่อกระบวนการสร้างกล้ามเนื้อ (Robinson et al., 2018)

4. โรคเรื้อรัง (chronic diseases) มีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของระบบเมแทบอลิซึมของร่างกาย ทั้งการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนหรือกระบวนการอักเสบในร่างกาย ส่งผลให้มวลกล้ามเนื้อ ความแข็งแรง และสมรรถภาพของกล้ามเนื้อลดลง นำไปสู่การเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยได้ เช่น โรคเบาหวาน โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคไตเรื้อรัง โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง เป็นต้น (Gao et al., 2021)

5. การดื่มแอลกอฮอล์ (alcohol consumption) เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดการสูญเสียมวลกล้ามเนื้อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในผู้สูงอายุ โดยทำให้การสังเคราะห์โปรตีนในกล้ามเนื้อบกพร่อง เป็นผลให้กล้ามเนื้ออ่อนแรง (alcoholic myopathy) และนำไปสู่การเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (Limpawattana, 2018; Rom et al., 2012)

6. การสูบบุหรี่ (smoking) ส่งผลให้การสังเคราะห์โปรตีนในกล้ามเนื้อลดลง และเพิ่มความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อ นำไปสู่การสลายโปรตีนของกล้ามเนื้อ พื้นที่หน้าตัดของเส้นใยกล้ามเนื้อชนิด Type I และ Type IIa จึงลดลงตลอดจน การคงสภาพของมวลกล้ามเนื้อบกพร่อง มวลกล้ามเนื้อและสมรรถภาพของกล้ามเนื้อจึงลดลง (Gao et al., 2021; Limpawattana & Manjavong, 2020)

เกณฑ์การวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย

กลุ่มประเทศแถบเอเชียรวมถึงประเทศไทยนิยมใช้เกณฑ์การวินิจฉัยของกลุ่มคณะทำงาน The Asian Working Group for Sarcopenia (AWGS) ที่ได้มีการพัฒนาและปรับปรุงเกณฑ์การวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยล่าสุด ในปี ค.ศ. 2019 ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ (Chen et al., 2020) ดังนี้

1. มวลกล้ามเนื้อต่ำ ประเมินโดยใช้ Dual-Energy X-ray Absorptiometry (DXA) มีเกณฑ์ในเพศชาย คือ มีค่ามวลกล้ามเนื้อน้อยกว่า 7 กิโลกรัม/ตารางเมตร และเพศหญิงมีค่ามวลกล้ามเนื้อน้อยกว่า 5.4 กิโลกรัม/ตารางเมตร หรืออาจใช้การประเมินโดย Bioelectrical Impedance Analysis (BIA) ซึ่งใช้เกณฑ์ คือ เพศชายค่ามวลกล้ามเนื้อน้อยกว่า 7 กิโลกรัม/ตารางเมตร และเพศหญิงมีค่ามวลกล้ามเนื้อน้อยกว่า 5.7 กิโลกรัม/ตารางเมตร โดยค่ามวลกล้ามเนื้อคำนวณจากมวลกล้ามเนื้อลาย (appendicular skeletal muscle mass) หารด้วยส่วนสูงเป็นเมตรยกกำลังสอง

2. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลง วัดจากแรงบีบมือ (handgrip strength) โดยในเพศชายบีบได้น้อยกว่า 28 กิโลกรัม และเพศหญิงบีบได้น้อยกว่า 18 กิโลกรัม ประเมินโดยใช้เครื่องวัดแรงบีบมือ (handgrip dynamometer) ที่สามารถวัดได้ทั้งมือข้างที่ถนัดและไม่ถนัด และมีการวัดแรงบีบมือทั้งหมด 2 ครั้ง ใช้ค่าครั้งที่วัดได้สูงที่สุดในการบันทึกและรายงานผล

3. สมรรถภาพทางกายลดลง เช่น ความเร็วในการเดินลดลง ประเมินจาก 6-M walk น้อยกว่า 1.0 เมตร/วินาที หรือจากแบบประเมิน Short Physical Performance Battery (SPPB) ได้คะแนนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 9 คะแนน หรือทดสอบจาก 5-Time chair stand ได้ระยะเวลามากกว่าหรือเท่ากับ 12 วินาที

เกณฑ์การวินิจฉัยข้างต้นสามารถแบ่งระดับความรุนแรงของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยได้ 3 ระดับ (Chen et al., 2020) ดังนี้

1. ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยระยะแรก (pre-sarcopenia) คือ มีมวลกล้ามเนื้อลดลงเพียงอย่างเดียว

2. ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) คือ มีมวลกล้ามเนื้อลดลงร่วมกับการลดลงของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หรือสมรรถภาพทางกายลดลงเพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง

3. ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยรุนแรง (severe sarcopenia) คือ มีมวลกล้ามเนื้อลดลงร่วมกับการลดลงของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และสมรรถภาพทางกาย

แนวทางการดูแลผู้สูงอายุที่มีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย

1. การคัดกรองและการวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย

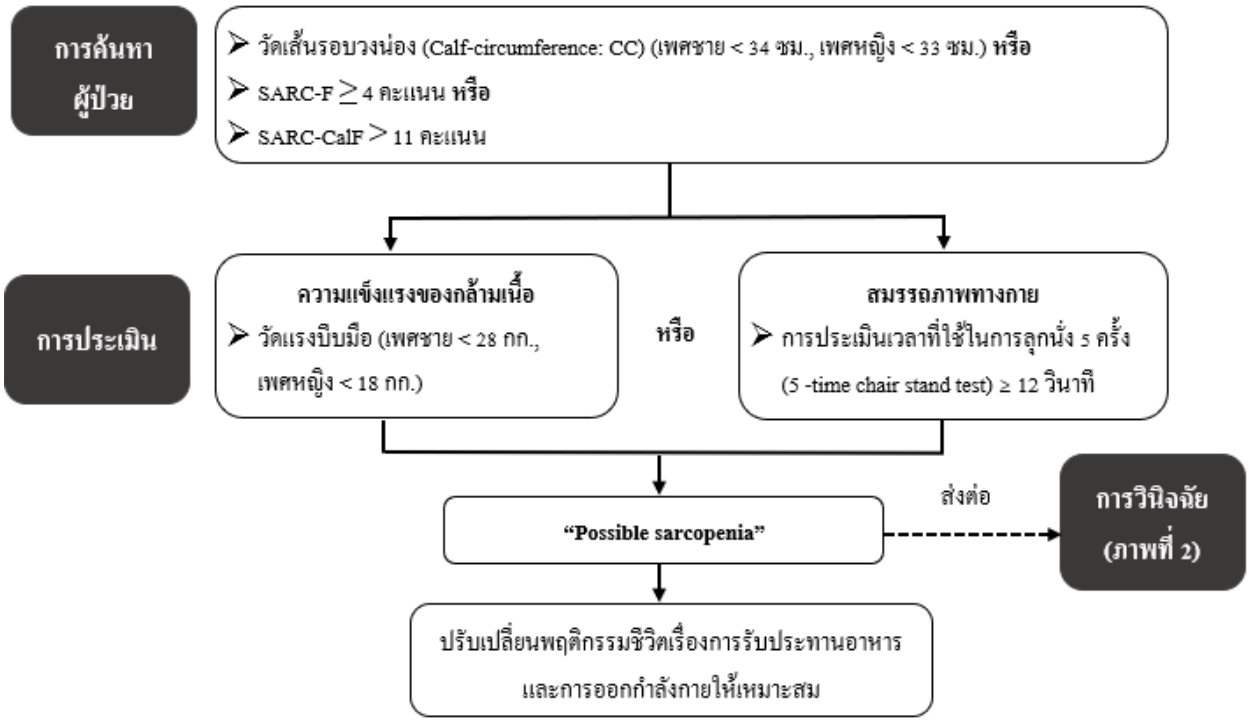
1.1 การคัดกรองและการวินิจฉัยตามแนวปฏิบัติของ AWGS 2019 ประกอบด้วย

- การค้นหาผู้ป่วย (case-finding)
- การประเมิน (assessment)
- แนวทางการวินิจฉัย (diagnosis)

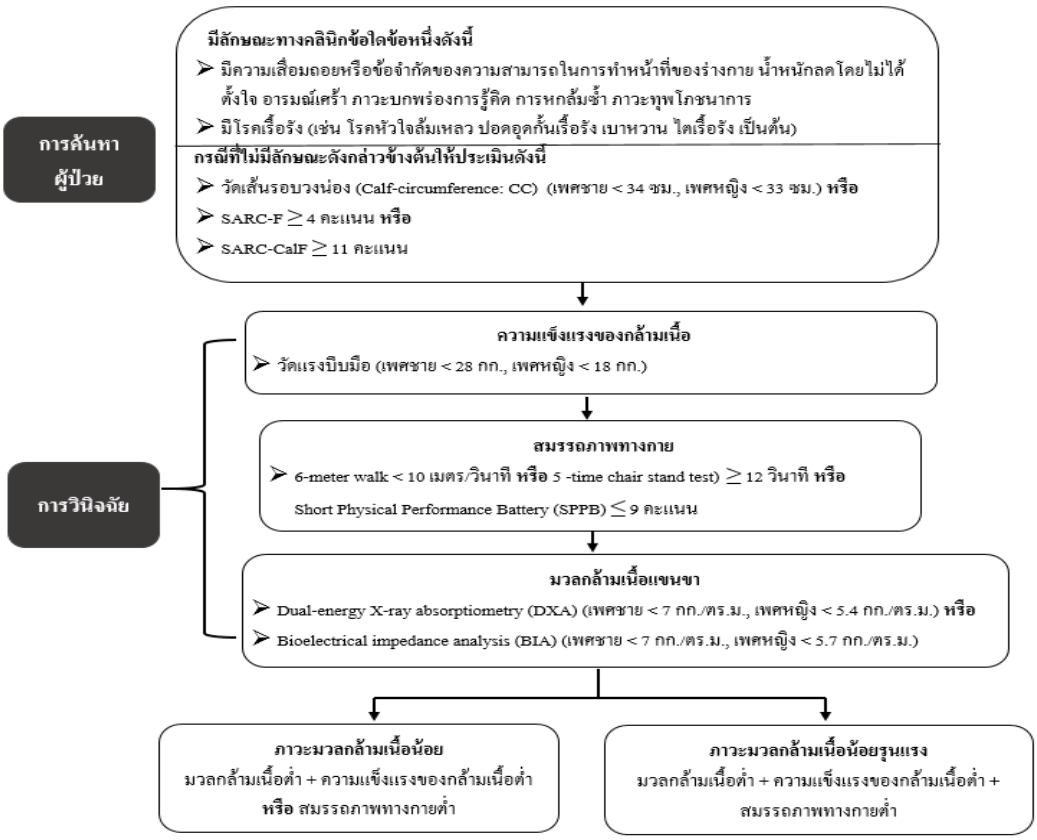
ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 แนวทางตามระดับของรูปแบบสถานให้บริการทางสุขภาพ (Chen et al., 2020) ดังนี้

1) สถานบริการปฐมภูมิ หรือในชุมชน คัดกรองภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยโดยใช้แบบสอบถาม SARC-F, SARC-CalF, หรือ Calf-circumference และเพิ่มการระบุผู้ที่มีความเสี่ยงภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยที่เรียกว่า “Possible sarcopenia” เพราะอาจมีการลดลงของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหรือสมรรถภาพทางกายอย่างใดอย่างหนึ่ง ทั้งนี้ เพื่อเอื้ออำนวยให้ผู้สูงอายุในสถานบริการปฐมภูมิหรือในชุมชนที่มีข้อจำกัดของเครื่องมือวินิจฉัยขั้นสูง ได้รับการดูแลอย่างรวดเร็ว ซึ่งภายหลังการคัดกรองควรให้คำแนะนำในการออกกำลังกายและรับประทานอาหารที่เหมาะสมในการป้องกันและชะลอการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยด้วย นอกจากนี้ ควรส่งต่อผู้สูงอายุที่ได้รับการวินิจฉัย Possible sarcopenia เพื่อให้ได้รับการวินิจฉัยยืนยันอีกครั้งที่โรงพยาบาล แนวทางปฏิบัติดังภาพ 1

2) โรงพยาบาลที่ให้การดูแลในระยะเฉียบพลันถึงระยะเรื้อรัง ถ้าพบว่าผู้สูงอายุไม่มีลักษณะทางคลินิกที่ทำให้เกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย แนะนำให้ใช้แบบสอบถาม SARC-F, SARC-CalF, หรือ Calf-circumference ในการค้นหาผู้ป่วยเช่นเดียวกับในสถานบริการปฐมภูมิ หรือในชุมชน และการวินิจฉัยในระยะนี้จะใช้ตามเกณฑ์ของ AWGS 2019 โดยควรทำการประเมินทั้งมวลกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และสมรรถภาพทางกาย รายละเอียดแนวทางการปฏิบัติดังภาพ 2



ภาพ 1 แนวทางการคัดกรอง และการวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในสถานบริการปฐมภูมิ หรือในชุมชน (ปรับจาก Limpawattana & Manjavong, 2020)



ภาพ 2 แนวทางการคัดกรอง และการวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยโรงพยาบาลที่ให้การดูแลในระยะเฉียบพลันถึงระยะเรื้อรัง หรือในการศึกษาวิจัย (ปรับจาก Limpawattana & Manjavong, 2020)

1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินและคัดกรองภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้สูงอายุมีดังนี้

1) The SARC-F questionnaire (strength, assistance in walking, rise from a chair, climb stairs, and falls) ได้รับความนิยมในการนำมาใช้คัดกรองภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้สูงอายุมากที่สุด โดยเป็นเครื่องมือที่ AWGS 2019 แนะนำให้ใช้เพราะเหมาะสมในการคัดกรองผู้สูงอายุทั้งในชุมชนและโรงพยาบาล (Cruz-Jentoft et al., 2019) ข้อคำถามประกอบไปด้วยการประเมิน 5 ด้าน ได้แก่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ การเดิน การลุกจากเก้าอี้ การขึ้นบันได และการหกล้ม คะแนนรวม 0 - 10 คะแนน คะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 4 คะแนน หมายถึง มีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (Malmstrom & Morley, 2013) ข้อดีของแบบสอบถามนี้ คือ เป็นแบบประเมินที่สั้น ง่าย ใช้เวลาในการประเมินไม่มาก (Barbosa-Silva et al., 2016; Cruz-Jentoft et al., 2019; Malmstrom & Morley, 2013) แต่มีข้อจำกัด คือ ข้อคำถามมุ่งเน้นที่การประเมินความสามารถในการทำหน้าที่ของกล้ามเนื้อ ได้แก่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและสมรรถภาพทางกายโดยปราศจากการประเมินมวลกล้ามเนื้อที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของการวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (Barbosa-Silva et al., 2016)

2) The SARC-CalF questionnaire เป็นเครื่องมือที่ AWGS 2019 แนะนำในการใช้คัดกรองภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยเช่นเดียวกับ SARC-F ประกอบด้วยข้อคำถาม 6 ข้อ โดย 5 ข้อแรกเหมือนกับแบบสอบถาม SARC-F และเพิ่มข้อที่ 6 การวัดสัดส่วนร่างกาย (anthropometric measurement) คือ เส้นรอบวงน่อง (calf circumference: CC) ซึ่งการวัด CC เป็นการประเมินมวลกล้ามเนื้อ (muscle mass) โดยตรง วัดในท่ายืน บริเวณตำแหน่งที่กล้ามเนื้อน่องขวาที่นูนมากที่สุด เหมาะสำหรับใช้คัดกรองภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยทั้งในชุมชนและโรงพยาบาล (Cruz-Jentoft et al., 2019) คะแนนรวม 0 - 20 คะแนน คะแนนรวมมากกว่าหรือเท่ากับ 11 คะแนน หมายถึง มีความเสี่ยงภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (Lim et al., 2019) ข้อดีของแบบสอบถามนี้ คือ ง่าย ใช้เวลาน้อย และมีความแม่นยำในการวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยมากกว่า SARC-F แต่มีข้อจำกัด คือ การประเมิน CC ในผู้สูงอายุที่มีภาวะน้ำหนักเกิน มักมีการสะสมของไขมันในกล้ามเนื้อหรือใต้ผิวหนังที่อาจส่งผลให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการแปลผลได้ (Barbosa-Silva et al., 2016)

3) The Modified Mini Sarcopenia Risk Assessment-5 questionnaire (modified MSRA-5) ฉบับภาษาไทย เหมาะสำหรับคัดกรองภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้สูงอายุประเทศไทยโดยเฉพาะในสถานบริการปฐมภูมิและในชุมชน (Akarapornkrailert, Muangpaisan, Boonpeng, & Daengdee, 2020) ประกอบด้วยข้อคำถาม 5 ข้อ ได้แก่ อายุ ระดับการทำกิจกรรม ประวัติการนอนโรงพยาบาลใน 1 ปีที่ผ่านมา น้ำหนักลดในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา และจำนวนมื้ออาหารต่อวัน คะแนนรวม 0 - 34 คะแนน คะแนนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 คะแนน หมายถึง มีความเสี่ยงต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย ข้อดีของแบบสอบถามนี้ คือ สั้น ใช้งานง่าย ใช้เวลาน้อยการประเมิน แต่มีข้อจำกัด คือ ยังขาดการศึกษาเรื่องคุณภาพเครื่องมือที่นำไปใช้คัดกรองภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้สูงอายุประเทศไทยในบริบทชุมชน (Akarapornkrailert et al., 2020)

การประเมินและคัดกรองภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยเป็นอีกหนึ่งบทบาทที่สำคัญของพยาบาล โดยสามารถนำแบบประเมินมาใช้ได้ทั้ง 3 เครื่องมือ เพื่อค้นหาผู้ที่มีความเสี่ยงได้ตั้งแต่ในระยะแรก

2. การป้องกันและรักษาภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือ วิธีไม่ใช้ยาและวิธีใช้ยา ผู้สูงอายุนิยมวิธีไม่ใช้ยามากกว่าเพราะเป็นแนวทางที่ปลอดภัย สะดวก และเสียค่าใช้จ่ายน้อย รวมถึงมีหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ชัดเจนว่ามีการใช้วิธีไม่ใช้ยามากกว่า

วิธีใช้ยาที่ยังมีข้อมูลสนับสนุนน้อย มีข้อมูลพอสังเขป ดังนี้

2.1 วิธีไม่ใช้ยา

2.1.1 การออกกำลังกาย เป็นวิธีที่มีหลักฐานเชิงประจักษ์สนับสนุนว่ามีประโยชน์ต่อการป้องกันและรักษาภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยอย่างชัดเจน การออกกำลังกายที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด คือ การออกกำลังกายแบบใช้แรงต้าน (resistance exercise) วิธีนี้ช่วยเพิ่มเส้นใยกล้ามเนื้อ Type I และ Type II และกระตุ้นกระบวนการสร้างกล้ามเนื้อ รวมถึงเพิ่มพื้นที่หน้าตัดของกล้ามเนื้อ (Moro, Brightwell, Volpi, Rasmussen, & Fry, 2020) ที่ส่งผลให้มวลกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และสมรรถภาพทางกายเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ การออกกำลังกายแบบแอโรบิค (aerobic exercise) สามารถช่วยให้กล้ามเนื้อมัดใหญ่มีการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่อง ช่วยเพิ่มพื้นที่หน้าตัดของเส้นใยกล้ามเนื้อ ทำให้ปริมาตรไมโตคอนเดรียเพิ่มขึ้น (mitochondrial volume) และเพิ่มการทำงานของเอนไซม์ ผลที่ตามมา คือ ทำให้มีการสร้างโปรตีนของกล้ามเนื้อมากขึ้น และลดไขมันในกล้ามเนื้อ (Limpawattana & Manjavong, 2020) จึงชะลอการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยได้ สอดคล้องกับการศึกษาของ Panasupon (2016) ที่พบว่า การออกกำลังกายแบบมีแรงต้านและแบบแอโรบิก 3 - 4 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ในผู้สูงอายุเพศหญิงที่มีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย ทำให้มวลกล้ามเนื้อและสมรรถภาพทางกายเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้การออกกำลังกาย โดยการออกกำลังกายแบบมีแรงต้าน ประกอบด้วย การออกกำลังกายทั้งกล้ามเนื้อแขนและขาด้วยเครื่อง Nautilus machine และการออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Vikberg et al., 2019) การออกกำลังกายจึงสามารถช่วยป้องกันการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย และชะลอความรุนแรงของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยได้

2.1.2 การให้โภชนบำบัด

2.1.2.1 โปรตีน ผู้สูงอายุควรได้รับโปรตีนอย่างน้อย 1g/kg/day โดยเฉพาะในผู้สูงอายุที่เสี่ยงภาวะทุพโภชนาการ (Volkert et al., 2022) เพื่อป้องกันการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย อีกทั้งควรได้รับโปรตีนที่มีคุณภาพสูง เช่น เนื้อสัตว์ไม่ติดมัน นม ไข่ ธัญพืช เป็นต้น รวมถึงการได้รับสารอาหารที่มีกรดอะมิโนที่จำเป็น (the essential amino acid: EAA) ได้แก่ ลิวซีน (leucine) ซึ่งมีหน้าที่สำคัญในการควบคุมเมแทบอลิซึมของกล้ามเนื้อโดยการกระตุ้นการสร้างโปรตีนและลดการสลายโปรตีนในกล้ามเนื้อ อาหารที่พบ Leucine สูง ได้แก่ โปรตีนจากพืช เช่น ถั่วเหลือง และในเนื้อสัตว์จำพวกเนื้อวัว และเนื้อปลา (Limpawattana & Manjavong, 2020; Rom et al., 2012) ปัจจุบันมีอาหารเสริมที่ได้รับความนิยม คือ เวย์โปรตีน เพราะมี Beta-hydroxy-beta-methylbutyrate (HMB) เป็นส่วนประกอบที่สำคัญ ซึ่ง HMB เป็น Active metabolite ของ Leucine ที่มีคุณสมบัติในการส่งเสริมการสังเคราะห์โปรตีนของกล้ามเนื้อและยับยั้งการสลายโปรตีนของกล้ามเนื้อ นอกจากนั้น ผู้สูงอายุที่ได้รับอาหารเสริมที่มี HMB เป็นส่วนประกอบยังส่งผลให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นอีกด้วย (Lin, Zhao, & He, 2022)

2.1.2.2 วิตามินดี (vitamin D) ผู้สูงอายุที่มีภาวะพร่องวิตามินดี ควรได้รับวิตามินดีทดแทนในรูปของอาหารเสริมในปริมาณ 800 - 1,000 IU ต่อวัน และกรณีที่มีภาวะขาดวิตามินดีอาจเพิ่มปริมาณมากกว่านี้ได้ (Chen et al., 2022) เพราะการได้รับวิตามินดีอย่างเพียงพอจะทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นเนื่องจากในกล้ามเนื้อลายมีตัวรับวิตามินดี (vitamin D receptor) อยู่บริเวณนั้น (Limpawattana, 2018)

2.1.3 การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเสี่ยง ได้แก่ การงดการสูบบุหรี่และการดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ เนื่องจากการสูบบุหรี่ส่งผลให้การสร้างโปรตีนที่กล้ามเนื้อลดลง และยังมีความสัมพันธ์กับ Up-regulating genes ที่เกี่ยวกับการคงสภาพของมวลกล้ามเนื้อบกพร่อง อีกทั้งแอลกอฮอล์ทำให้ร่างกายสร้างมวลกล้ามเนื้อลดลง นำไปสู่การเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยได้ อย่างไรก็ตาม พบว่าภายหลังการหยุดดื่มแอลกอฮอล์ 6 - 12 เดือน มวลกล้ามเนื้อจะสามารถกลับคืนสู่ปกติได้ ดังนั้น การงดการสูบบุหรี่และการดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์จึงน่าจะช่วยป้องกันในการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยได้ (Limpawattana & Manjavong, 2020)

ดังนั้น การให้ความรู้และส่งเสริมให้ผู้สูงอายุได้ออกกำลังกายและได้รับโภชนบำบัดร่วมด้วย จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันและชะลอความรุนแรงของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย ทั้งนี้ ควรทำร่วมกับการปรับพฤติกรรมเสี่ยงที่อาจเพิ่มโอกาสเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย

2.2 วิธีใช้ยา การรักษาโดยการใช้ยายังไม่ได้รับความนิยมเนื่องจากข้อจำกัดด้านผลข้างเคียงของยา และยังขาดหลักฐานเชิงประจักษ์ในการนำมาใช้อย่างเพียงพอ แต่จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่ามียาที่นิยมใช้ ดังนี้

2.2.1 การให้ฮอร์โมนเพศทดแทน (sex steroid supplementation) ได้แก่ Testosterone, Estrogen, และ Progesterone โดยฮอร์โมนทั้ง 3 ชนิดนี้ ยังไม่ได้รับการรับรองจากองค์การอาหารและยาแห่งสหรัฐอเมริกาในการนำมาใช้รักษาภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย เนื่องจากยังมีหลักฐานเชิงประจักษ์ไม่เพียงพอ และมีความปลอดภัยต่ำ โดย Estrogen และ Progesterone ไม่แนะนำให้นำมาใช้ในการรักษา แต่ Testosterone สามารถนำมาใช้ได้ในระยะสั้นหรือเป็นครั้งคราว (Huang & Wang, 2021) เพราะ Testosterone เป็นฮอร์โมนที่ช่วยเพิ่มมวลกล้ามเนื้อ กำลังและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เพิ่มการสร้างโปรตีนของกล้ามเนื้อ และลดมวลไขมัน ฮอร์โมนชนิดนี้จะลดลงร้อยละ 1 ต่อปีในเพศชาย ที่อายุตั้งแต่ 30 ปีขึ้นไป แต่ฮอร์โมนนี้ยังไม่ค่อยได้รับความนิยมใช้รักษาภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย เนื่องจากทำให้เกิดผลข้างเคียงต่อผู้ใช้ เช่น มะเร็งต่อมลูกหมาก เต้านมโตในผู้ชาย (gynecomastia) ภาวะเม็ดเลือดแดงมากผิดปกติ (polycythemia) เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ เพิ่มความรุนแรงของโรคหยุดหายใจขณะนอนหลับ และเกิดภาวะน้ำในร่างกายคั่ง เป็นต้น (Limpawattana, 2018; Morley, 2016)

2.2.2 ฮอร์โมนเกี่ยวกับการเจริญเติบโต (growth hormone: GH) ซึ่ง GH ออกฤทธิ์ผ่าน Insulin-like growth factor-1 (IGF-1) ช่วยเพิ่มการสร้างมวลกล้ามเนื้อ ส่งผลให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและมวลกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบัน GH ยังไม่ได้รับความนิยมในการนำมารักษาเนื่องจากมีผลข้างเคียง เช่น ปวดข้อ ปวดกล้ามเนื้อ ภาวะบวมน้ำ ภาวะน้ำตาลในเลือดสูง และภาวะการกดทับเส้นประสาทบริเวณข้อมือ (carpal tunnel syndrome) เป็นต้น (Limpawattana, 2018)

2.2.3 ยาต้านการทำงานของ Angiotensin-converting enzyme inhibitors (ACEIs) ช่วยเพิ่มการทำงานของเซลล์เยื่อบุ (endothelial function) มีฤทธิ์ต้านการอักเสบ และเพิ่มการสร้างหลอดเลือด (angiogenesis) ส่งผลให้เลือดไปเลี้ยงบริเวณกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น อีกทั้งเพิ่มปริมาณไมโทคอนเดรีย และระดับ IGF-1 (Limpawattana, 2018) จึงใช้รักษาภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยได้

2.2.4 ครีเอทีน (creatine) มีหน้าที่สำคัญในเมแทบอลิสซึมของโปรตีน โดยช่วยเพิ่มการแสดงออกของ Myogenic transcription factor ส่งผลให้ความแข็งแรงและมวลกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น และพบว่าการให้ Creatine เสริม จะช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในคนอายุน้อย แต่ในผู้สูงอายุยังมีการศึกษาน้อย จึงยังไม่มีข้อสรุปที่ชัดเจนในการนำมาใช้รักษา (Limpawattana, 2018)

2.2.5 ยายับยั้งไมโอสเตติน (myostatin inhibitor) ด้วย Myostatin เป็น potent negative regulator ของการสร้างกล้ามเนื้อ ถ้าเกิดการมิวเทชันของ Myostatin จะทำให้เซลล์กล้ามเนื้อใหญ่มากเกิน (hypertrophy) และเพิ่มปริมาณเซลล์กล้ามเนื้อ (hyperplasia) ดังนั้น การได้รับยาที่ยับยั้งการทำงานของ Myostatin จะช่วยในการรักษาภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย เพราะไปยับยั้งกระบวนการ Degradation และ Apoptosis ของโปรตีน แต่ในมนุษย์ยังมีการศึกษาค่อนข้างจำกัดจึงยังไม่มีการนำมาใช้ (Limpawattana, 2018)

สรุป

ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยเป็นกลุ่มอาการสูงอายุที่มีการลดลงของมวลกล้ามเนื้อร่วมกับการลดลงของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และ/หรือสมรรถภาพทางกาย สามารถป้องกันและชะลอการเกิดได้ โดย AWGS 2019 ได้กำหนดแนวปฏิบัติในการคัดกรองและวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย เพื่อให้ผู้สูงอายุได้รับการวินิจฉัยและรักษาได้อย่างรวดเร็วตั้งแต่ในระยะแรก ทั้งในบริบทของชุมชนและโรงพยาบาล แนวปฏิบัติประกอบด้วย 3 ขั้นตอนได้แก่ การค้นหาผู้ป่วย การประเมิน และการวินิจฉัย ซึ่งปัจจุบันแนวทางที่นิยมใช้ในการป้องกันและรักษาภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย คือ การรักษาด้วยวิธีไม่ใช้ยา ได้แก่ การออกกำลังกาย การได้รับโภชนบำบัด และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเสี่ยง ดังนั้น พยาบาลควรมีความรู้ความเข้าใจในการประเมินและคัดกรองตั้งแต่ในระยะแรก เพื่อจะได้ให้คำแนะนำในการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และนำไปสู่การลดความเสี่ยงในการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้สูงอายุ

เอกสารอ้างอิง

Akarapornkrailert P., Muangpaisan W., Boonpeng A., & Daengdee D. (2020). Validation of the Thai version of SARC-F, MSRA-7, and MSRA-5 questionnaires compared to AWGS 2019 and sarcopenia risks in older patients at a medical outpatient clinic. *Osteoporos Sarcopenia, 6*(4), 205-211. http://doi.org/10.1016/j.afos.2020.11.006

Atherton, P. J., Greenhaff, P. L., Phillips, S. M., Bodine, S. C., Adams, C. M., & Lang, C. H. (2016). Control of skeletal muscle atrophy in response to disuse: Clinical/preclinical contentions and fallacies of evidence. *American journal of physiology. Endocrinology and metabolism, 311*(3), E594–E604. http://doi.org/10.1152/ajpendo.00257.2016

Barbosa-Silva, T. G., Menezes, A. M., Bielemann, R. M., Malmstrom, T. K., Gonzalez, M. C., & Grupo de Estudos em Composição Corporal e Nutrição (COCONUT). (2016). Enhancing SARC-F: Improving sarcopenia screening in the clinical practice. *Journal of the American Medical Directors Association, 17*(12), 1136–1141. http://doi.org/10.1016/j.jamda.2016.08.004

Baumgartner, R. N., Koehler, K. M., Gallagher, D., Romero, L., Heymsfield, S. B., Ross, R. R., . . . Lindeman, R. D. (1998). Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. *American Journal of Epidemiology, 147*(8), 755-763. http://doi.org/10.1093/ox fordjournals.aje.a009520

Chen, L. K., Arai, H., Assantachai, P., Akishita, M., Chew, S. T. H., Dumlao, L. C., . . . Woo, J. (2022). Roles of nutrition in muscle health of community-dwelling older adults: Evidence-based expert consensus from Asian Working Group for Sarcopenia. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle, 13*(3), 1653-1672. http://doi.org/10.1002/jcs m.12981

Chen, L. K., Woo, J., Assantachai, P., Auyeung, T. W., Chou, M. Y., Iijima, K., . . . Arai, H. (2020). Asian working group for sarcopenia: 2019 consensus update on sarcopenia diagnosis and treatment. *Journal of the American Medical Directors Association, 21*(3), 300-307. http://doi.org/10.1016/j.jamda.2019.12.012

Cruz-Jentoft, A. J., Baeyens J. P., Bauer J.M., Boirie, Y., Cederholm, T., Landi, F., . . . Zamboni, M. (2010). Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European working group on sarcopenia in older people. *Age Ageing, 39*(4), 412-423. http://doi.org/10.1093/ageing/afq034

Cruz-Jentoft, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., . . . The Extended Group for EWGSOP2. (2019). Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing, 48*(1), 16–31. http://doi.org/10.1093/ageing/afy169

Gao, Q., Mei, F., Shang, Y., Hu, K., Chen, F., Zhao, L., & Ma, B. (2021). Global prevalence of sarcopenic obesity in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland), 40*(7), 4633-4641. http://doi.org/10. 1016/j.clnu. 2021.06.009

Huang, L. T., & Wang, J. H. (2021). The therapeutic intervention of sex steroid hormones for sarcopenia. *Frontiers in Medicine, 8*, 739251. http://doi.org/10.3389/fmed. 2021.739251

Khongsri N., Tongsuntud S., Limampai P., & Kuptniratsaikul V. (2016). The prevalence of sarcopenia and related factors in a community-dwelling elders Thai population. *Osteoporos Sarcopenia, 2*(2), 110-115. http://doi.org/10.1016/j.afos.2016.05.001

Kitamura, A., Seino, S., Abe, T., Nofuji, Y., Yokoyama, Y., Amano, H., . . . Shinkai, S. (2021). Sarcopenia: Prevalence, associated factors, and the risk of mortality and disability in Japanese older adults. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle, 12*(1), 30-38. http://doi.org/10.1002/jcs m.12651

Lim, W. S., Chew, J., Lim, J. P., Tay, L., Hafizah, N., & Ding, Y. Y. (2019). Letter to the editor: Case for validated instead of standard cut-offs for SARC-CalF. *The Journal of Nutrition, Health & Aging, 23*(4), 393–395. http://doi.org/10.1007/s1 2603-019-1177-y

Lin, Z., Zhao, A., & He, J. (2022). Effect of β-hydroxy-β-methylbutyrate (HMB) on the muscle strength in the elderly population: A meta-analysis. *Frontiers in Nutrition, 9*, 914866. http://doi.org/10.3389/fnut.2022.914866

Limpawattana, P. (2018). Frailty and sarcopenia. In P. Limpawattana (Eds.), *Geriatric syndromes and interesting health issues* (pp.203-221) (2nd ed.). Khon Kaen: Klungnana Vitthaya.

Limpawattana, P., & Manjavong, M. (2020). Clinical practice for sarcopenia. *KKU Journal of Medicine, 6*, 7-16.

Malmstrom, T. K., & Morley, J. E. (2013). SARC-F: A simple questionnaire to rapidly diagnose sarcopenia. *Journal of the American Medical Directors Association, 14*(8), 531-532. http://doi.org/10.1016/j.jamda.2013.05.018

Morley, J. E. (2016). Pharmacologic options for the treatment of sarcopenia. *Calcified Tissue International, 98*(4), 319-33. http://doi.org/10.1 007/s002 23-015-0022-5

Moro, T., Brightwell, C. R., Volpi, E., Rasmussen, B. B., & Fry, C. S. (2020). Resistance exercise training promotes fiber type-specific myonuclear adaptations in older adults. *Journal of Applied Physiology, 128*(4), 795–804. http://doi.org/10.1152/japplphysiol.00723.2019

Panasupon, L. (2016). *Effect of progressive resistance and aerobic exercise training on physical performance in elderly women with sarcopenia* (Master of science program, sports medicine). Faculty of Medicine, Chulalongkorn University, Bangkok, Pathumwan.

Petermann-Rocha, F., Balntzi, V., Gray, S. R., Lara, J., Ho, F. K., Pell, J. P., & Celis-Morales, C. (2022). Global prevalence of sarcopenia and severe sarcopenia: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle, 13*(1), 86-99. http://doi.org/10.1002/ jcsm.12783

Pongchaiyakul, C., Limpawattana, P., Kotruchin, P., & Rajatanavin, R. (2013). Prevalence of sarcopenia and associated factors among Thai population. *Journal of Bone and Mineral Metabolism, 31*(3), 346-350. http://doi.org/10.1007/s00774-013-0422-4

Robinson, S. M., Reginster, J. Y., Rizzoli, R., Shaw, S. C., Kanis, J. A., Bautmans, I., . . . ESCEO working group. (2018). Does nutrition play a role in the prevention and management of sarcopenia? *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland), 37*(4), 1121–1132. http://doi.org/10.1016/j.clnu.2017.08.016

Rom, O., Kaisari, S., Aizenbud, D., & Reznick, A. Z. (2012). Lifestyle and sarcopenia-etiology, prevention, and treatment. *Rambam Maimonides Medical Journal, 3*(4), e0024. http://doi.org/10.5041/rmmj.10091

Rosenberg, I. H. (1997). Sarcopenia: Origins and clinical relevance. *The Journal of Nutrition, 127*(5 Suppl), 990s-991s. http://doi.org/10.1093/jn/127.5.990S

Therakomen, V., Petchlorlian, A., & Lakananurak, N. (2020). Prevalence and risk factors of primary sarcopenia in community-dwelling outpatient elderly: A cross-sectional study. *Scientific Reports, 10*(1), 19551. http://doi.org/10.1038/ s41598-020-75250-y

Vikberg, S., Sörlén, N., Brandén, L., Johansson, J., Nordström, A., Hult, A., & Nordström, P. (2019). Effects of resistance training on functional strength and muscle mass in 70-year-old individuals with pre-sarcopenia: A randomized controlled trial. *Journal of The American Medical Directors Association, 20*(1), 28–34. http://doi.org/10.1016/j.jamda.2018.09.011

Volkert, D., Beck, A. M., Cederholm, T., Cruz-Jentoft, A., Hooper, L., Kiesswetter, E., . . . Bischoff, S. C. (2022). ESPEN practical guideline: Clinical nutrition and hydration in geriatrics. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland), 41*(4), 958–989. http://doi.org/10.1016/j.clnu.2022.01.024

Yeung, S. S. Y., Reijnierse, E. M., Pham, V. K., Trappenburg, M. C., Lim, W. K., Meskers, C. G. M., & Maier, A. B. (2019). Sarcopenia and its association with falls and fractures in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle, 10*(3), 485–500. http://doi.org/10.1002/jcsm.12411