

ความชุกและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุในอำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี

พูนศรี ไชยทองเครือ วท.บ.*, ภารดี เต็มเจริญ ส.ด.** , วศิมา จันทรศิริ D.E.A.** , ศิริศักดิ์ สุนทรไชย วท.ด.***

*นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชามนุษยนิเวศศาสตร์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช นนทบุรี, และนักโภชนาการปฏิบัติการ โรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราชญาณสังวรเพื่อผู้สูงอายุ จังหวัดชลบุรี 444 หมู่ 11 ตำบลห้วยใหญ่ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี 20150

**สาขาวิชามนุษยนิเวศศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120

***สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120

Abstract: The Prevalence and Related Factors of Sarcopenia among the Elderly in Sattahip District, Chonburi Province

Poonsri Chaithongkrua, B.Sc.*, Paradee Temcharoen, Dr.PH.** , Vasina Chandrasiri, D.E.A.** , Sarisak Soontornchai, D.Sc.**

*Graduate Student, School of Human Ecology, Sukhothai Thammathirat Open University, Nonthaburi, Thailand., and Nutritionist, Somdet Phra Sangharaj Nyanasamvara Geriatric Hospital, 444 Moo11, Huay yai, Bang lamung, Chonburi province, 20150

**School of Human Ecology, Sukhothai Thammathirat Open University, Bang Phut, Pak kret, Nonthaburi, 11120

***School of Health Science, Sukhothai Thammathirat Open University, Bang Phut, Pak kret, Nonthaburi Nonthaburi, 11120

(E-mail: poonsri.puy@gmail.com)

(Received: October 21, 2020; Revised: February 19, 2021; Accepted: February 26, 2021)

Background: Sarcopenia is one of the common problems among the elderly. **Objectives:** This study aimed to determine the prevalence of sarcopenia and associated factors with sarcopenia among the elderly. **Methods:** This cross-sectional study was performed in 147 subjects aged 60 years old and over living in Sattahip District, Chonburi Province. All participants were evaluated for sarcopenia based on Asian Working Group of Sarcopenia (AWGS) criteria: body composition by bioimpedance analysis (BIA), handgrip strength by dynamometer and gait speed by walking a 6-m distance. The Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) was used, and 24-hour recalls combined with 2-day food record were applied to assess of energy and protein intake. Data were analyzed using descriptive statistics, Chi-square test, and multivariate logistic regression analysis. **Results:** The finding showed that the prevalence of sarcopenia was 48.3%. After multivariate analysis of risk factors associated with sarcopenia were male, age \geq 70 years, body mass index (BMI) $<$ 18.5 kg/m² and 23.0-24.9 kg/m² and protein intake $<$ 40 gram/day and \geq 40-59.9 gram/day with an adjusted odds ratio (OR) of 3.750 (95% CI = 1.071-5.590), 5.542 (95% CI = 1.073-8.052), 5.790 (95% CI = 1.001-6.161), 1.929 (95% CI = 1.096-5.680), 4.948 (95% CI = 1.238-5.292) and 1.221 (95% CI = 1.019-4.776) respectively. **Conclusion:** Almost a half of the rural elderly had a sarcopenia. As the prevalence is high, the screening for sarcopenia should be performed in the community especially older age and under-weight subjects. Increasing of adequate protein intake and muscle-strengthening activities should be promoted.

Keywords: Elderly, Sarcopenia, Physical activity

บทคัดย่อ

ภูมิหลัง: ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยเป็นปัญหาหนึ่งที่พบได้บ่อยในผู้สูงอายุ **วัตถุประสงค์:** เพื่อหาความชุกของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยและปัจจัยที่สัมพันธ์กับภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้สูงอายุ **วิธีการ:** เป็นการวิจัยแบบภาคตัดขวาง ตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป อาศัยอยู่ในอำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี จำนวน 147 คน ผู้เข้าร่วมวิจัยทุกคนได้รับการประเมินภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยตามเกณฑ์ของ Asian Working Group of Sarcopenia ด้วยการวัดองค์ประกอบร่างกายด้วยวิธีแรงดันทานไฟฟ้า การทดสอบแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยเครื่องวัดแรงบีบมือและอัตราเร็วในการเดินระยะ 6 เมตร ตอบแบบสอบถามกิจกรรมทางกาย และการประเมินพลังงานและโปรตีนที่ได้รับจากอาหารบริโภคด้วยวิธีการสัมภาษณ์อาหารบริโภคทบทวนความจำย้อนหลัง 24 ชั่วโมงร่วมกับการบันทึกอาหารบริโภคเป็นเวลา 2 วัน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงบรรยาย การทดสอบไคสแควร์ และวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกหลายตัวแปร **ผล:** พบความชุกของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยร้อยละ 48.3 ปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยจากการได้แก่ เพศชายอายุตั้งแต่ 70 ปีขึ้นไป ดัชนีมวลกายในระดับผอม (<18.5 กก./ม.²) และน้ำหนักเกิน (23.0-24.9 กก./ม.²) และการได้รับโปรตีนน้อยกว่า 40 กรัมต่อวัน และ 40-59.9 กรัมต่อวัน ด้วยค่า adjusted OR 3.750 (95% CI = 1.071-5.590), 5.542 (95% CI = 1.073-8.052), 5.790 (95% CI = 1.001-6.161), 1.929 (95% CI = 1.096-5.680), 4.948 (95% CI = 1.238-5.292) และ 1.221 (95% CI = 1.019-4.776) ตามลำดับ **สรุป:** ควรมีการคัดกรองภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้สูงอายุในชุมชน โดยเฉพาะผู้ที่มีอายุมากและมีดัชนีมวลกายน้อยกว่าเกณฑ์ รวมทั้งส่งเสริมการบริโภคอาหารที่มีโปรตีนเพียงพอและกิจกรรมทางกายประเภทเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

คำสำคัญ: ผู้สูงอายุ ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย กิจกรรมทางกาย

บทนำ

ข้อมูลประชากรโลกแสดงให้เห็นแนวโน้มสัดส่วนของประชากรสูงอายุเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง¹ ประเทศไทยเป็นหนึ่งในหลายประเทศทั่วโลกที่จัดเป็นสังคมผู้สูงอายุ (aging society) คือมีสัดส่วนของประชากรสูงอายุมากกว่าร้อยละ 10 ของประชากรทั้งหมด¹ มีสัดส่วนประชากรสูงอายुर้อยละ 16.73 คาดว่าจะเข้าสู่สังคมสูงอายุอย่างสมบูรณ์ (aged society) คือมีประชากรสูงอายุมากกว่าร้อยละ 20 ในปี พ.ศ. 2568 และจะเข้าสู่สังคมสูงอายุระดับสุดยอด (super-aged society) คือมีประชากรสูงอายุสูงถึงร้อยละ 28 ของประชากรทั้งหมดในปี พ.ศ. 2574²

เมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุจะมีการเปลี่ยนแปลงของร่างกายไปในทางเสื่อมลง โดยเซลล์ของอวัยวะในระบบต่างๆ ของร่างกายจะมีจำนวนน้อยลง ทำให้ขนาดของอวัยวะเล็กลง ส่งผลให้ประสิทธิภาพการทำงานเสื่อมถอย และนำมาของปัญหาสุขภาพหลายประการ³

โดยเฉพาะโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง เช่น ความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน ข้ออักเสบ/ข้อเสื่อม โรคถุงลมโป่งพอง/หลอดลมปอดอุดกั้นเรื้อรัง โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง⁴ และภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) ซึ่งเป็นหนึ่งในกลุ่มอาการผู้สูงอายุ (geriatric syndrome)⁵ เป็นการสูญเสียมวลกล้ามเนื้อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่เกิดขึ้นในกระบวนการหนึ่งของความชราเป็นภาวะที่สัมพันธ์กับภาวะทุพพลภาพ ลดความสามารถในการปรับตัวเมื่อมีความเจ็บป่วยและเพิ่มการเสียชีวิตของผู้สูงอายุที่มีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยจะเพิ่มโอกาสหกล้ม เกิดกระดูกหัก สูญเสียสมรรถภาพความสามารถทางกาย ไม่สามารถช่วยเหลือตนเอง คุณภาพชีวิตลดลง และอาจเกิดการเสียชีวิตตามมารวมทั้งมีค่าใช้จ่ายในการรักษา⁶

รายงานการศึกษาความชุกของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้สูงอายุในต่างประเทศ พบในอัตราที่แตกต่างกันมาก ประมาณร้อยละ 7-72^{3,7-12} สำหรับประเทศไทยความชุกของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุในเขตเมืองพบ ร้อยละ 9.6⁷ และ 13.6⁸ ซึ่งน้อยกว่าในเขตชนบทที่พบ ร้อยละ 30.5⁹ สาเหตุของการเกิดกล้ามเนื้อน้อยมาจากหลายปัจจัย นอกจากการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาตามวัยแล้ว อาจเกิดจากปัจจัยอื่น เช่น พันธุกรรม การไม่ได้ใช้งานกล้ามเนื้อ³ รายงานการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้สูงอายุด้านปัจจัยส่วนบุคคล พบเพศชายมีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยมากกว่าเพศหญิง^{9,10} แต่มีบางการศึกษาที่พบภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในเพศหญิงมากกว่าเพศชาย¹¹ ความชุกของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยเพิ่มตามอายุที่มากขึ้น^{9,12} ผู้ที่มีระดับการศึกษาสูงกว่าและมีรายได้ครอบครัวมากกว่า มีโอกาสเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยลดลง ปัจจัยด้านสุขภาพ พบว่า ผู้มีประวัติหกล้ม⁷ มีภาวะโรคเรื้อรังร่วม¹³ และมีดัชนีมวลกายที่น้อยมีความชุกของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยสูงกว่า^{9,13} และปัจจัยด้านพฤติกรรมสุขภาพ พบว่า ผู้ที่ได้รับสารอาหารที่ไม่เพียงพอโดยเฉพาะพลังงานและโปรตีน¹² มีกิจกรรมทางกายในระดับน้อยถึงปานกลาง^{7,12} สูบบุหรี่และดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์¹³ มีความชุกของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยมากกว่า

อำเภอสัตหีบเป็นพื้นที่ในเขตชนบท ของจังหวัดชลบุรี เป็นพื้นที่ใกล้เคียงในความรับผิดชอบของโครงการพระราชดำริพื้นที่รอบวัดญาณสังวราราม ซึ่งโรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราชญาณสังวรเพื่อผู้สูงอายุ มีส่วนร่วมในการดูแลประชาชนในพื้นที่ดังกล่าว จากรายงานในปี พ.ศ. 2561 พบว่า มีประชากรสูงอายุเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 10.8 ของประชากรทั้งหมด ซึ่งจัดว่าเป็นสังคมผู้สูงอายุ ผู้วิจัยในฐานะบุคลากรด้านสุขภาพที่รับผิดชอบดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุในเขตอำเภอสัตหีบ จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะทำการสำรวจความชุกของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในอำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี และวิเคราะห์ปัจจัยที่สัมพันธ์กับภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุ เพื่อนำผลการศึกษาไปใช้ในการกำหนดมาตรการในการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันแก้ไขภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุต่อไป

วัตถุประสงค์และวิธีการ

การวิจัยแบบภาคตัดขวาง (cross-sectional study) ประชากรคือผู้สูงอายุที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไปที่ย้ายอยู่ในอำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ในปีงบประมาณ 2561¹⁴ กลุ่มตัวอย่างคือผู้สูงอายุอายุ 60 ปี ขึ้นไปที่อาศัยอยู่ในอำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรีระหว่างเดือนกันยายน ถึง ธันวาคม 2562 จำนวน 147 ราย ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การคัดเลือกตัวอย่างเข้าร่วมงานวิจัย (inclusion criteria) คือ 1) อาศัยอยู่ในพื้นที่อำเภอสัตหีบอย่างน้อย 1 ปี 2) สามารถช่วยเหลือตนเองและเดินทางได้ด้วยตนเองได้ 3) ไม่ได้รับบาดเจ็บที่ไหล่และแขนข้างที่ถนัดใน 1 สัปดาห์ 4) ไม่มีปัญหาทางการได้ยิน การมองเห็น สามารถสื่อสารโดยการพูดอ่าน ฟัง หรือเขียนภาษาไทยได้ และ 5) ไม่มีข้อจำกัดในการใช้เครื่องวัดองค์ประกอบของร่างกายจากความต้านทานไฟฟ้าในการวัดมวลกล้ามเนื้อ

การคัดเลือกตัวอย่างเริ่มด้วยการเลือกตำบลตัวอย่างที่มีสัดส่วนผู้สูงอายุมากกว่าร้อยละ 10 ของประชากรทั้งหมด อำเภอสัตหีบมี 5 ตำบล และมี 4 ตำบลที่มีสัดส่วนผู้สูงอายุมากกว่าร้อยละ 10 ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (simple random sampling) เลือกมา 2 ตำบล กำหนดจำนวนตัวอย่างจากแต่ละตำบลตามสัดส่วนประชากร สำหรับการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุ ใช้การคัดเลือกโดยความสมัครใจเนื่องจากการเก็บข้อมูลหลายอย่างที่ใช้อุปกรณ์ซึ่งเคลื่อนย้ายลำบาก ใช้เวลาในการเก็บข้อมูลนานและต้องอาศัยความร่วมมือจากกลุ่มตัวอย่างมาก ผู้สูงอายุที่สมัครใจและมีคุณสมบัติตามเกณฑ์จะได้รับการชี้แจงรายละเอียดขั้นตอนการเข้าร่วมการวิจัยจนเป็นที่เข้าใจอย่างถ่องแท้ก่อนลงนามในเอกสารยินยอมตนเข้าร่วมการวิจัย

การกำหนดขนาดตัวอย่างใช้คำนวณสูตรประมาณค่าสัดส่วนของ Cochran (1977) อ้างอิงใน Koonkaew¹⁵ ค่าสัดส่วนประชากรที่คาดหวัง (expected proportion) อ้างอิงผลการศึกษาของ Promklang⁷ ที่พบความชุกของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุในชุมชนแออัด เขตกรุงเทพมหานคร ร้อยละ 9.6 ($p = 0.096$) จำนวนประชากรสูงอายุในอำเภอสัตหีบ คือ 17,547 ราย กำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ 95% เท่ากับ 1.96 และค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ 5% เท่ากับ 0.05 ได้จำนวนตัวอย่าง 133 ราย เพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนและความไม่สมบูรณ์ของข้อมูล ผู้วิจัยได้เพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่างอีกร้อยละ 10 รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 147 ราย

ตารางที่ 1 การแบ่งความรุนแรงของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย

ความรุนแรง (จากน้อยไปมาก)	มวลกล้ามเนื้อ	ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ	สมรรถภาพทางกาย
Pre-sarcopenia	ลดลง	-	-
Sarcopenia	ลดลง	ลดลง หรือ	ลดลง
Severe sarcopenia	ลดลง	ลดลง	ลดลง

การเก็บรวบรวมข้อมูลดำเนินการโดยผู้วิจัย ใช้สถานที่ของชมรมผู้สูงอายุของแต่ละตำบล เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งตามวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้ 1) การสัมภาษณ์แบบสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบด้วยข้อมูลทั่วไป จำนวน 9 ข้อ และข้อมูลสุขภาพ จำนวน 8 ข้อ และแบบสอบถามกิจกรรมทางกายของ Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) version 2 แปลโดยกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข¹⁶ มีข้อคำถามกิจกรรมทางกายจำนวน 16 ข้อ ความหนักเบาของการออกกำลังกายในกิจกรรมทางกายลักษณะต่าง ๆ ใช้การแปลงเป็นพลังงานที่ร่างกายต้องใช้ไปต่อวันที่ต่อวันและต่อสัปดาห์ โดยการคำนวณเป็นค่า metabolic equivalent (MET) ใช้เกณฑ์การแบ่งกิจกรรมทางกายออกเป็น 3 ระดับคือ กิจกรรมทางกายระดับหนัก มีค่า $\geq 1,500$ METs ระดับปานกลาง มีค่า ≥ 600 METs และระดับเบา มีค่าน้อยกว่า < 600 METs และใช้เกณฑ์กิจกรรมทางกายเพียงพอ หมายถึง การมีกิจกรรมทางกายตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไปหรือ ≥ 600 METs¹⁷ 2) การชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง และคำนวณดัชนีมวลกายด้วยสูตรน้ำหนักเป็นกิโลกรัมหารด้วยส่วนสูงเป็นเมตรยกกำลังสอง ใช้เกณฑ์การแจกแจงระดับดัชนีมวลกายตามเกณฑ์ของคอนเอเชีย¹⁸ 3) การประเมินภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยใช้ตามเกณฑ์ของ Asian Working Group for Sarcopenia (AWGS)⁵ ประกอบด้วย 1) วัดมวลกล้ามเนื้อด้วยเครื่องวัดองค์ประกอบของร่างกายโดยเครื่องวัด BIA รุ่น Omron HBF: 3622) 2) การวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ด้วยการวัดแรงบีบมือ (hand grip) โดยใช้เครื่องวัดแรงบีบมือ Camry รุ่น EH101 และ 3) การวัดสมรรถภาพทางกายด้วยการทดสอบอัตราเร็วในการเดิน (gait speed) ใช้เทปพลาสติกวัดระยะทางและนาฬิกาจับเวลา โดยให้ผู้ทดสอบเดินด้วยความเร็วปกติในระยะทาง 6 เมตร เกณฑ์การวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย⁶ ประกอบด้วย ข้อ 1. มวลกล้ามเนื้อต่ำ (low muscle mass) คือมีค่ามวลกล้ามเนื้อที่ได้จากการวัดด้วยเครื่องวัด BIA ต่ำกว่า 7.0 kg/m^2 ในเพศชาย และต่ำกว่า 5.7 kg/m^2 ในเพศหญิง ข้อ 2. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต่ำ (low muscular strength) คือวัดแรงบีบมือ (handgrip strength; HS) ได้ต่ำกว่า 26 กิโลกรัมในเพศชาย และต่ำกว่า 18 กิโลกรัมในเพศหญิง และ ข้อ 3. สมรรถภาพทางกายต่ำ คือ อัตราเร็วในการเดิน ≤ 0.8 เมตร/วินาที ทั้งเพศชายและเพศหญิง การวินิจฉัยว่ามีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย ต้องมีเกณฑ์ข้อ 1. ร่วมกับ ข้อ 2. หรือ ข้อ 3. และยังใช้แบ่งความรุนแรง (ตารางที่ 1)

และ 4) การประเมินอาหารบริโภคด้วยวิธีการแบบผสม¹⁹ คือวิธีการสัมภาษณ์อาหารบริโภคทบทวนความจำย้อนหลัง 24 ชั่วโมง (24-hour recall) ร่วมกับการบันทึกอาหารบริโภค (food record) ติดต่อกัน 2 วันรวม 3 วัน ข้อมูลอาหารบริโภคที่ได้ทั้ง 3 วัน นำมาจำแนกชนิดและปริมาณอาหารที่ตัวอย่างแต่ละคนบริโภคในแต่ละวันตามหมวดอาหาร ได้แก่ หมวดนม หมวดข้าวแป้ง หมวดเนื้อสัตว์ หมวดผัก หมวดผลไม้ และหมวดไขมัน โดยนำปริมาณอาหารในหมวดเดียวกันมารวมกัน และคำนวณหาค่าเฉลี่ยปริมาณอาหารแต่ละหมวดที่บริโภคต่อวัน หลังจากนั้นจึงนำมาคำนวณหาปริมาณพลังงานและโปรตีนโดยการคำนวณเทียบจากรายการอาหารแลกเปลี่ยน (food exchange list)²⁰

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วยสถิติเชิงพรรณนา การทดสอบความสัมพันธ์ด้วยสถิติการทดสอบไคสแควร์ (chi-square test) และวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกหลายตัวแปร (multiple logistic regression analysis)

การวิจัยนี้ได้รับการพิจารณาและอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สาขามนุษยนิเวศศาสตร์ มหาวิทยาลัยโซทัยธรรมาราช

ผล

กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุ จำนวน 147 ราย ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 83.7) มีอายุอยู่ในช่วง 60-69 ปี (ร้อยละ 72.8) อายุเฉลี่ย 67.3 ± 5.4 ปี มีสถานภาพสมรสคู่ (ร้อยละ 67.3) พักอาศัยอยู่กับคู่สมรสหรือบุตรหลาน (ร้อยละ 43.3 และร้อยละ 40.1 ตามลำดับ) ทั้งหมดนับถือศาสนาพุทธ จบการศึกษาระดับประถมศึกษา (ร้อยละ 55.1) เกือบครึ่งหนึ่งที่ไม่ได้ประกอบอาชีพ (ร้อยละ 48.3) มีรายได้ต่อเดือนน้อยกว่า 6,000 บาท (ร้อยละ 65.3) โดยมีรายได้พอใช้จ่ายแต่ไม่เหลือเก็บ (ร้อยละ 46.3) ที่มีรายได้พอใช้จ่ายและ

เหลือเก็บเพียงร้อยละ 28.6 เท่านั้น

ด้านสุขภาพ กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 72.1 มีโรคประจำตัว และโรคประจำตัวที่เป็นเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ ความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูง เบาหวาน และข้ออักเสบ/ข้อเสื่อม กลุ่มตัวอย่างที่มีประวัติหกล้มในรอบ 1 ปีที่ผ่านมาคิดเป็นร้อยละ 21.1 และส่วนใหญ่มีดัชนีมวลกายในระดับอ้วน (≥ 25.0 กก./ม.²) คิดเป็นร้อยละ 50.4 มีดัชนีมวลกายในระดับปกติและผอมเพียงร้อยละ 15.6 และ 4.1 ตามลำดับ **ด้านพฤติกรรมสุขภาพ**กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีกิจกรรมทางกายในระดับเพียงพอ (ร้อยละ 91.9) โดยมีกิจกรรมทางกายในระดับปานกลางมากที่สุด (ร้อยละ 87.7) มีเพียงร้อยละ 8.2 เท่านั้นที่มีกิจกรรมทางกายไม่เพียงพอ ปริมาณพลังงานและโปรตีนที่ได้รับจากอาหารบริโภคเฉลี่ยต่อวัน ในผู้สูงอายุชายเท่ากับ $1,143 \pm 172.75$ กิโลแคลอรี และโปรตีน 40.9 ± 9.20 กรัม ซึ่งน้อยกว่าผู้สูงอายุหญิง (พลังงาน $1,229.14 \pm 158.87$ กิโลแคลอรี และโปรตีน 43.21 ± 9.62 กรัม) การศึกษาครั้งนี้ไม่ได้ศึกษาตัวแปรการสูบบุหรี่และการดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ เนื่องจากข้อมูลการสำรวจและการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า ผู้สูงอายุสูบบุหรี่และดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์น้อยมาก¹³

ผลการประเมินภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยทั้ง 3 ด้าน พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีมวลกล้ามเนื้อต่ำ จำนวน 86 ราย คิดเป็นร้อยละ 58.5 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต่ำ จำนวน 34 ราย คิดเป็นร้อยละ 23.1 และสมรรถภาพทางกายต่ำ จำนวน 41 ราย คิดเป็นร้อยละ 27.9 เมื่อใช้เกณฑ์การวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยตาม AWGS พบความชุกของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 71 ราย คิดเป็นร้อยละ 48.3 ในจำนวนนี้มีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในระดับรุนแรง จำนวน 21 ราย คิดเป็นร้อยละ 14.3 โดยพบภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในชาย 18 ราย คิดเป็นร้อยละ 75 ซึ่งมากกว่าหญิงที่พบ 53 ราย คิดเป็นร้อยละ 43.3 (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย

ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย	ชาย (n=24)		หญิง (n=123)		รวม (n=147)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
No-sarcopenia	6	25.0	55	44.7	61	41.5
Pre-sarcopenia	0	0.0	15	12.2	15	10.2
Sarcopenia	8	33.3	42	34.1	50	34.0
Severe-sarcopenia	10	41.7	11	8.9	21	14.3

การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยซึ่งจำแนกเป็น 3 กลุ่มปัจจัย คือ ได้แก่ปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยด้านสุขภาพ และปัจจัยด้านพฤติกรรมสุขภาพผลการวิเคราะห์ด้วยการทดสอบไคสแควร์พบว่า ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับภาวะ

มวลกล้ามเนื้อน้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ความเพียงพอของรายได้ ดัชนีมวลกาย กิจกรรมทางกาย และ พลังงานและสารอาหารโปรตีนที่ได้รับจากอาหารบริโภค (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยกับภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย

ปัจจัย	ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย				p-value
	ไม่มี (n = 76)		มี (n = 71)		
	n	%	n	%	
ปัจจัยส่วนบุคคล					
เพศ					
ชาย	6	25.0	18	75.0	0.004*
หญิง	70	56.9	53	43.1	
อายุ (ปี)					
60-69	63	58.9	44	41.1	0.009*
≥70	13	32.5	27	67.5	
ระดับการศึกษา					
ประถมศึกษา	46	56.8	35	43.2	0.015*
มัธยมศึกษา	12	33.3	24	66.7	
ปริญญาตรี/สูงกว่า	18	60.0	12	40.0	
ความเพียงพอของรายได้					
พอใช้ง่ายและเหลือเก็บ	27	64.3	15	35.7	0.024*
พอใช้ง่ายแต่ไม่เหลือเก็บ	27	39.7	41	60.3	
ไม่พอใช้ง่าย	22	59.5	15	40.5	
ปัจจัยด้านสุขภาพ					
การมีโรคประจำตัว					
ไม่มี	24	58.5	17	41.5	0.302
มี	52	49.1	54	50.9	
การหกล้มใน 1 ปีที่ผ่านมา					
ไม่เคย	56	76.7	17	23.3	0.108
เคย	20	27.0	54	73.0	
ดัชนีมวลกาย (กก./ม.²)					
ผอม (< 18.5)	3	50.0	3	50.0	<0.001*
ปกติ (18.5-22.9)	9	39.1	14	60.9	
น้ำหนักเกิน(23.0-24.9)	11	25.0	33	75.0	
อ้วน (≥25.0)	53	71.6	21	28.4	
พฤติกรรมสุขภาพ					
กิจกรรมทางกาย (METs)					
น้อย (<600)	3	25.0	9	75.0	0.011*
ปานกลาง - มาก (≥ 600)	73	54.1	62	45.9	
พลังงาน (กิโลแคลอรี/วัน)					
≤ 1,000	3	3.9	12	16.9	0.005*
1,000 – 1,199	15	19.7	24	33.8	
1,200 – 1,399	49	64.5	29	40.8	
≥1,400	9	11.8	6	8.5	

ตารางที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยกับภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (ต่อ)

ปัจจัย	ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย				p-value
	ไม่มี (n = 76)		มี (n = 71)		
	n	%	n	%	
โปรตีน (กรัม/วัน)					
<40.0	9	15.8	48	84.2	<0.001*
≥40.0	67	74.4	23	25.6	

*p-value<0.05

METs คือ หน่วยของพลังงานที่ใช้ในการเคลื่อนไหวออกแรง/ออกกำลังกาย

เมื่อนำตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value <0.5) มาทำการวิเคราะห์ด้วย multiple logistic regression พบตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05) (ตารางที่ 4) ได้แก่ เพศชายมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย 3.75 เท่า เมื่อเทียบกับเพศหญิง อายุที่มากขึ้นโดยพบผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 70 ปีขึ้นไป มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย 5.54 เท่า เมื่อเทียบกับผู้สูงอายุ 60-69 ปี ผู้สูงอายุที่มีดัชนีมวลกายในระดับผอม (ดัชนีมวลกาย <18.5 กก./ม.²) มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดภาวะมวล

กล้ามเนื้อน้อย 5.79 เท่า เมื่อเทียบกับผู้สูงอายุที่มีดัชนีมวลกายปกติ และนอกจากนี้พบว่า ผู้สูงอายุที่มีดัชนีมวลกายระดับเกินมีโอกาเสี่ยงต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย 1.93 เมื่อเทียบกับผู้สูงอายุที่มีดัชนีมวลกายปกติ และปริมาณโปรตีนที่ได้รับจากอาหารบริโภคน้อยโดยพบผู้สูงอายุที่ได้รับโปรตีนน้อยกว่า 60 กรัมต่อวัน เริ่มมีโอกาเสี่ยงต่อการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยโดยผู้สูงอายุที่ได้รับโปรตีนเฉลี่ย 40.0-59.9 และน้อยกว่า 40 กรัม มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย 1.22 และเพิ่มเป็น 4.95 เท่าตามลำดับ เมื่อเทียบกับผู้ที่ได้รับโปรตีนมากกว่า 60 กรัม

ตารางที่ 4 Adjusted odds ratio ของปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย

ปัจจัย	Adjusted odds ratio	95% CI	p-value
เพศ			
ชาย	3.750	1.071-5.590	0.033*
หญิง	1	-	-
อายุ (ปี)			
60-69	1	-	-
≥70	5.542	1.073-8.052	0.001*
ดัชนีมวลกาย (กก./ม.²)			
ผอม (< 18.5)	5.790	1.001-6.161	0.001*
ปกติ (18.5-22.9)	1	-	-
น้ำหนักเกิน (23.0-24.9)	1.929	1.096-5.680	0.017*
อ้วน (≥25.0)	0.009	0.004-2.893	0.471
โปรตีน (กรัม/วัน)			
<40.0	4.948	1.238-5.292	<0.001*
40.0 – 59.9	1.221	1.019-4.776	0.009*
≥60	1	-	-

*p-value <0.05, CI = Confident Interval (ช่วงแห่งความเชื่อมั่น)

วิจารณ์

ผลการศึกษาพบความชุกของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในกลุ่มผู้สูงอายุร้อยละ 48.3 ซึ่งสูงกว่าการศึกษาที่ผ่านมา¹⁰ ที่ทำการ

ศึกษากับกลุ่มผู้สูงอายุในเขตชนบทของอำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม (ร้อยละ 30.5) ซึ่งน่าจะเป็นกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในพื้นที่ใกล้ความเจริญมากกว่า แต่เมื่อเทียบกับอัตราความชุก

ของภาวะมวลกล้ามเนื้อที่พบในเขตเมือง คือ ชุมชนแออัด เขต กรุงเทพมหานคร⁷ คลินิกผู้สูงอายุสุขภาพดี โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย²¹ และชุมชนเทศบาลเมืองขอนแก่น⁸ พบอัตราความชุกของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยกว่ามาก คือร้อยละ 9.6, 10 และ 13.6 ตามลำดับ อัตราความชุกของภาวะมวลกล้ามเนื้อที่ต่ำกว่าจากการศึกษานี้ยังมีข้อจำกัดในการนำไปอ้างอิง โดยเฉพาะสำหรับเพศชายเนื่องจากจำนวนตัวอย่างเพศชายค่อนข้างน้อย การที่ตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงน่าจะเป็นผลจากการเลือกตัวอย่างโดยความสนใจ เนื่องจากตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นสมาชิกชมรมผู้สูงอายุซึ่งโดยทั่วไปเพศหญิงมักจะมีค่านิยมเข้าร่วมกิจกรรมในชมรมมากกว่าเพศชาย อย่างไรก็ตาม สัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้ใกล้เคียงกับการศึกษาที่ผ่านมาที่กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นหญิง คือ ร้อยละ 74.5⁹ ร้อยละ 81.8²¹ และ ร้อยละ 85.5⁷ ดังนั้น ผลที่ได้จากการศึกษาน่าจะช่วยสนับสนุนได้ว่า ผู้สูงอายุที่อาศัยในเขตชนบทจะมีโอกาสเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยกว่าผู้สูงอายุที่อาศัยในเขตเมือง

ปัจจัยส่วนบุคคลที่พบเพศชายมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยกว่าหญิงอาจเนื่องมาจากเพศชายได้รับพลังงานและโปรตีนจากอาหารบริโภคและมีกิจกรรมทางกายน้อยกว่าเพศหญิง สอดคล้องกับ Alice¹⁰ แต่ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ Patel¹¹ และอายุที่มากขึ้นยังมีโอกาสเสี่ยงต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อที่มากขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาในกลุ่มผู้สูงอายุไทย⁹ และกลุ่มผู้สูงอายุในต่างประเทศ^{10,11} และทฤษฎีการสูงวัย เกี่ยวกับกระบวนการสูงวัยทางสรีรวิทยาที่มีการเปลี่ยนแปลงภายในทางเสื่อมของอวัยวะและระบบต่างๆ ในร่างกายจะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องทำให้มีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยเป็นผลให้มีความแข็งแรงและกำลังกล้ามเนื้อลดลง โดยทั่วไปกำลังกล้ามเนื้อจะลดลงในอัตราร้อยละ 15-20 โดยประมาณในระหว่างช่วงอายุ 40-60 ปี มากน้อยตามการดูแลสมรรถภาพร่างกาย³ สำหรับปัจจัยส่วนบุคคลที่พบมีความสัมพันธ์กับภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 3) ได้แก่ ระดับการศึกษา และความเพียงพอของรายได้ โดยผู้สูงอายุที่จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษา และมีรายได้เพียงพอแต่ไม่เหลือเก็บ มีสัดส่วนของผู้ที่มีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยมากกว่า แต่ไม่พบความสัมพันธ์ภายหลังการวิเคราะห์ด้วย multiple logistic regression แสดงว่า ตัวแปรดังกล่าวไม่ส่งผลต่อการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยโดยตรง

ปัจจัยด้านสุขภาพที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย พบเพียงปัจจัยเดียว คือ ดัชนีมวลกาย โดยผู้สูงอายุที่มีดัชนีมวลกายในเกณฑ์ผอม และในเกณฑ์ระดับน้ำหนักเกินมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยเมื่อเทียบกับผู้สูงอายุที่มีดัชนีมวลกายปกติ (ดัชนีมวลกาย 18.5-22.9 กก./ม.²) ซึ่งเป็นเกณฑ์ดัชนีมวลกายสำหรับชาวเอเชีย²¹ ซึ่งคล้ายคลึงกับการศึกษาในผู้สูงอายุในชนบทไทย⁹ ที่พบผู้สูงอายุที่มีดัชนีมวลกายระดับปกติและระดับผอม มีค่า adjusted odds ratio 4.7 (95% CI = 2.23-9.92) และ 12.8 (95% CI = 3.85-42.82) เมื่อเทียบกับดัชนีมวลกาย >23 กก./ม.² และการศึกษา QiukuiHao¹³ ที่พบว่า ดัชนีมวลกายมีความสัมพันธ์กับภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในเชิงผกผัน และการศึกษาของ

Alice¹⁰ ที่พบว่า ผู้สูงอายุที่มีลักษณะผอมบางแสดงให้เห็นถึงความบกพร่องหรือความเสื่อมของกล้ามเนื้อมากกว่า

ปัจจัยด้านพฤติกรรมสุขภาพ การบริโภคอาหารและกิจกรรมทางกายเป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญของสุขภาพสำหรับคนทุกกลุ่มวัยรวมทั้งวัยสูงอายุ วัยสูงอายุจะมีความต้องการพลังงานลดลงแต่ยังคงต้องการโปรตีนและสารอาหารอื่นๆ หลายชนิดเท่ากับวัยผู้ใหญ่ โปรตีนเป็นสารอาหารที่มีบทบาทสำคัญสำหรับการสร้างมวลกล้ามเนื้อ ผู้สูงอายุจำเป็นต้องได้รับโปรตีนอย่างเพียงพอเพื่อชดเชยการสลายของมวลกล้ามเนื้อที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว การบริโภคอาหารที่มีโปรตีนในปริมาณที่เพียงพอร่วมกับการได้รับพลังงานและมีกิจกรรมทางกายที่เหมาะสม จะช่วยให้ร่างกายใช้โปรตีนอย่างมีประสิทธิภาพ²³ ผลการศึกษาพบว่า ผู้สูงอายุที่ได้รับโปรตีนในปริมาณที่น้อยจะมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในสัดส่วนที่เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะเมื่อได้รับโปรตีนจากอาหารบริโภคน้อยกว่า 40 กรัมต่อวันซึ่งน้อยกว่าร้อยละ 80 ของปริมาณที่ควรได้รับสำหรับผู้สูงอายุไทย²⁴ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Bae¹² ที่พบว่าปริมาณโปรตีนที่ได้รับ มีความสัมพันธ์กับภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในกลุ่มอายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไป ในเชิงผกผันสำหรับพลังงานที่ได้รับจากอาหารบริโภค แม้จะไม่พบความสัมพันธ์ภายหลังการวิเคราะห์ด้วย multiple logistic regression แต่การได้รับพลังงานที่เพียงพอจะช่วยป้องกันการนำมวลกล้ามเนื้อมาสลายเป็นพลังงาน ผลในตารางที่ 2 แสดงให้เห็นแนวโน้มของผู้สูงอายุที่ได้รับพลังงานน้อยจะมีสัดส่วนของผู้ที่มีกล้ามเนื้อน้อยสูงกว่าผู้ที่ได้รับพลังงานมากกว่าสำหรับกิจกรรมทางกายการวิจัยครั้งนี้ พบว่ามีความสัมพันธ์กับภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยโดยกลุ่มตัวอย่างที่มีกิจกรรมทางกายไม่เพียงพอ มีสัดส่วนภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีกิจกรรมทางกายเพียงพอ (ตารางที่ 3) สอดคล้องกับ Bae¹² และ Promklang⁷ แต่ภายหลังการวิเคราะห์ด้วย multiple logistic regression ไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอาจเนื่องจากการประเมินกิจกรรมทางกายด้วยแบบสอบถาม GPAQ เป็นการประเมินกิจกรรมทางกายทั่วไปที่ไม่ได้เน้นกิจกรรมทางกายที่เสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และการใช้แบบสอบถาม GPAQ อาจให้ค่าการประเมินที่มากกว่าความเป็นจริง²⁵ โดยเฉพาะในผู้สูงอายุ ทำให้พบผู้สูงอายุมากกว่าร้อยละ 90 ที่มีกิจกรรมทางกายในระดับเพียงพอ

สรุป

ผู้สูงอายุในชนบทของอำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี มีอัตราความชุกของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยและปัจจัยที่สัมพันธ์กับภาวะเสี่ยงต่อการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย ได้แก่ เพศชาย อายุที่เพิ่มขึ้น ดัชนีมวลกายที่ในระดับผอม และการได้รับสารอาหารโปรตีนจากอาหารบริโภคในปริมาณน้อย จากอัตราความชุกของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยที่ค่อนข้างสูง จึงควรมีการคัดกรองภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้สูงอายุในชุมชน ด้วยการทดสอบแรงบีบมือและสมรรถภาพทางกายก่อนถ้าพบปัญหาอย่างใดอย่างหนึ่ง จึงทำการวัดองค์ประกอบของร่างกาย และควรมีการส่งเสริมการบริโภคอาหารที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุเพื่อให้ได้รับโปรตีนที่มีคุณภาพดีและ

พลังงานอย่างเพียงพอ รวมทั้งเพิ่มกิจกรรมทางกายประเภทใช้แรง
ต้านเพื่อช่วยรักษาและเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อใน
ผู้สูงอายุ นอกเหนือจากกิจกรรมทางกายทั่วไปซึ่งจะมีผลช่วยรักษา
น้ำหนักตัวที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุอีกด้วย

การนำผลการศึกษาวិจัยไปใช้ควรพิจารณาข้อจำกัดของงาน
วิจัยเกี่ยวกับจำนวนตัวอย่างเพศชายที่มีจำนวนค่อนข้างน้อย การ
ศึกษาครั้งต่อไปควรพิจารณาสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างให้เหมาะสม

References

1. United Nations. World population prospect: 2015 Revision. [Internet]. 2016 [cited 2018 Jul 11]. Available from: <https://www.un.org/en/development/desa/publications/world-population-prospects-2015-revision.html>
2. Office of the National Economic and Social Development Council. Report of the population projections for Thailand 2010-2040. [Internet]. 2017 [cited 2018 Jul 11]. Available from: <http://social.nesdc.go.th/social/Portals/0/Documents>
3. Sasat S. Gerontological nursing: Common problems and caring guidelines. Bangkok: Chulalongkorn University Press, 2011.
4. Calvin HH, Petra B, John A, Kushang VP, Anne BN, Hirsch CH, et al. Predicting late-life disability and death by the rate of decline in physical performance measures. *Age and Ageing*. 2012;41: 155-61.
5. Institute of Geriatric Medicine, Department of Medical Services, Ministry of Public Health. Geriatric syndromes. Nonthaburi: Is August Co., Ltd.; 2015.
6. Khuptniraisaikul W. Sarcopenia. [Internet]. 2017 [cited 2018 Jan 21]. Available from: https://www.si.mahidol.ac.th/siriraj_online/thai_version/Health_detail.asp?id=1201
7. Promklang D, Paiseu N, Maruo SJ, Tantiprasoplap S. Factor associated with sarcopenia among older adults in congested communities in Bangkok. *Thai J Nursing Council* 2018; 33: 49-60.
8. Thiengham S, Somboontanont W, Leelahakul V, Hiengkaew V. Physical activity, nutritional status and depression related to sarcopenia in community dwelling older adults. *J Nursing Sc Health* 2015;38: 1-10.
9. Khongsri N, Tongsuntud S, Limpai P, Kuptniratsaikul V. The prevalence of sarcopenia and related factors in a community-dwelling elders Thai population. *Osteoporosis and Sarcopenia* 2016;2:110-15.
10. Alice FM, Emanuelle CS, Michaela E, Anna KCR, Jairza MBM, Lilian BR. Factors associated with sarcopenia in institutionalized elderly. *Nutr Hosp* 2017;34: 345-51.
11. Patel HP, Syddall HE, Jameson K, Robinson S, Denison H, Roberts HC, et al. Prevalence of sarcopenia in community-dwelling older people in the UK using the European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) definition: Findings from the Hertfordshire Cohort Study (HCS). *Age and Ageing* 2013;42: 378-84.
12. Bae EJ, Kim YH. Factors affecting sarcopenia in Korean adults by age groups. *Osong Public Health Res Perspect* 2017;8:169-78.
13. Hao Q, Hu X, Xie L, Chen J, Chen J, Jiang J, et al. Prevalence of sarcopenia and associated factors in hospitalised older patients: a cross-sectional study. *Australas J Aging* 2018;37: 62-7.
14. Ministry of Public Health. Health data center. [Internet]. 2018 [cited 2018 Jul 11]. Available from: <http://data.cbo.moph.go.th/DATA-PERSON.php>
15. Koonkaew A. Statistics for research. Bangkok: Chulalongkorn University Press; 2017.
16. World Health Organization, Department of Chronic Diseases and Health Promotion. Global physical activity questionnaire (GPAQ) analysis guide. Geneva: World Health Organization; 2012.
17. Ministry of Public Health, Division of Physical activity and health. Physical activity. [Internet]. 2018 [cited 2018 Jan 5]. Available from: <http://dental2.anamai.moph.go.th/download/article>
18. World Health Organization Expert Consultation. Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. *Lancet* 2004;363: 157-63.
19. Lee RD, Norman DC. Nutritional assessment. 6th ed. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.; 2013.
20. Sammasut R. Principles of nutrition therapy. 3rd ed. Bangkok: Department of Nutrition, Faculty of Medicine, Ramathibodi Hospital, Mahidol University; 2009.
21. Therakomen V, Petchlorlian A, Lakananurak N. Prevalence and risk factors of age-related sarcopenia in Thai elderly. *Chula J Intern Med* 2020;33: 17-32.
22. Stibich M. Healthy weight and BMI ranges for older adults. (Update on June 6, 2020) [cited 2020 Jul 30]. Available from: <https://www.verywellhealth.com/healthy-weight-and-bmi-range-for-older-adults-2223592>.
23. Brown JE. Nutrition through the life cycle. 4th ed. International edition. Belmont California: Wadsworth Cengage Learning; 2011.
24. The Committee and the Revised Committee on Dietary Reference Intake for Thais. Dietary reference intake for Thais 2020. Bangkok: A.V. Progressive Limited Co.; 2020.
25. Aekplakorn W. (editor). Thai National Health Examination Survey, NHES V. Bangkok: Aksorn Graphic & Design Co., Ltd.; 2014.

ในด้านเพศ และควรเลือกใช้เครื่องมือสำหรับการประเมินกิจกรรม
ทางกายในรูปแบบอื่นๆ ที่มีความเที่ยงตรงเหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ
และสามารถวัดกิจกรรมทางกายที่แท้จริง

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้สูงอายุที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทุกท่านที่เสียสละ
เวลา และให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล