

ความสัมพันธ์ระหว่างการตรวจคัดกรองภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยด้วยวิธีการทดสอบด้วย Yubi-wakka (finger-ring) หรือการวัดขนาดน่อง  
ด้วยวงนิ้วกับความเสี่ยงต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุในหน่วยบริการปฐมภูมิ อำเภอพระพุทธรบาท จังหวัดสระบุรี

## ความสัมพันธ์ระหว่างการตรวจคัดกรองภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยด้วยวิธีการ ทดสอบด้วย Yubi-wakka (finger-ring) หรือการวัดขนาดน่องด้วยวงนิ้วกับ ความเสี่ยงต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุในหน่วยบริการปฐมภูมิ อำเภอพระพุทธรบาท จังหวัดสระบุรี

มนิรัตน์ นารทพลายพันธุ์\*, กลณา แก้วไพฑูริย์\*,  
รังสรรค์ สุทธิประภา\*

### บทคัดย่อ

**ความเป็นมา:** การวัดมวลกล้ามเนื้อเพื่อวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย มีข้อจำกัดหลายประการ เช่น ขาดความพร้อมของเครื่องมือ ค่าใช้จ่ายสูง จึงทำให้การคัดกรองเชิงรุกทำได้ยาก

**วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการทดสอบด้วย Yubi-wakka กับความเสี่ยงต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุ และศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อภาวะดังกล่าว ในหน่วยบริการปฐมภูมิ อำเภอพระพุทธรบาท จังหวัดสระบุรี

**วิธีการศึกษา:** เป็นการศึกษาแบบ cross sectional descriptive study ในคนอายุ 60 ปีบริบูรณ์ขึ้นไป จำนวน 492 คน เก็บข้อมูลผ่านการสัมภาษณ์และการทดสอบด้วย Yubi-wakka ระหว่างวันที่ 1 มีนาคม 2567 ถึงวันที่ 25 กันยายน 2567 วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ด้วย multiple logistic regression นำเสนอขนาดความสัมพันธ์ด้วย adjusted odds ratio และ 95% confidence interval.

**ผลการศึกษา:** กลุ่ม smaller จากการทดสอบ Yubi-wakka เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลแบบตัวแปรเดียว พบว่าเพิ่มโอกาสเกิดความเสี่ยงต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุเมื่อเทียบกับกลุ่ม bigger (Crude OR 2.20, 95% CI 1.32-3.67; p=0.002) แต่หลังจากปรับอิทธิพลจากตัวแปรอื่นแล้ว กลุ่ม smaller ไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับความเสี่ยงต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุ (aOR 1.58, 95% CI 0.88-2.84; p=0.123) ในขณะที่ปัจจัยที่สัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.050) ได้แก่ ผู้ที่มี BMI น้อยกว่า 18.5 กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup> (aOR 3.13, 95% CI 1.20-8.15; p=0.019) และโรคความดันโลหิตสูง (aOR 1.87, 95% CI 1.12-3.10; p=0.016)

**สรุปและข้อเสนอแนะ:** ผู้สูงอายุที่มีโรคความดันโลหิตสูง ผอม ควรได้รับการคัดกรองและประเมินภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย พร้อมทั้งส่งเสริมโภชนาการ การออกกำลังกาย และการปรับพฤติกรรมเพื่อป้องกันและรักษาภาวะดังกล่าว ในขณะที่การทดสอบด้วย Yubi-wakka ควรใช้เป็นเพียงเครื่องมือเสริมสำหรับการประเมินตนเองเบื้องต้น ซึ่งคาดว่าจะช่วยเพิ่มความตระหนักและการป้องกันภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย

**คำสำคัญ:** ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย ผู้สูงอายุ บริการปฐมภูมิ

\*กลุ่มเวชกรรมสังคม โรงพยาบาลพระพุทธรบาท

Corresponding Author: Maneerat Nartplaypan E-mail: ningnalak\_@hotmail.com

Received: 16 October 2024 Revised: 19 March 2025 Accepted: 24 March 2025

## ASSOCIATION BETWEEN THE YUBI-WAKKA (FINGER-RING) TEST AND INDICATIONS OF SARCOPENIA RISK AMONG OLDER ADULTS AT PRIMARY CARE FACILITIES IN THE PHRAPHUTTHABAT DISTRICT, SARABURI PROVINCE

Maneerat Nartplaypan\*, Dolnapa Kaewpaitoon\*,  
Rangsan Suttiprapa\*

### ABSTRACT

**BACKGROUND:** Measuring muscle mass for diagnosing sarcopenia has several limitations, such as a lack of equipment and high costs, which make proactive screening difficult.

**OBJECTIVE:** To study the association between the Yubi-wakka test and the risk of sarcopenia in older adults and to examine factors associated with the risk of sarcopenia at Primary care facilities in Phra Phutthabat District, Saraburi Province.

**METHODS:** This cross-sectional descriptive study was conducted among 492 individuals aged 60 years and older. Data were collected through interviews and the Yubi-wakka test between March 1, 2024, and September 25, 2024. The association was analyzed using multiple logistic regression, and the results were presented as adjusted odds ratios with 95% confidence intervals.

**RESULTS:** Univariate analysis of the smaller group from the Yubi-wakka test indicated an increased risk of sarcopenia in older adults compared to the bigger group (Crude OR 2.20, 95% CI 1.32–3.67;  $p=0.002$ ). However, after conducting multivariable analysis, the smaller group was no longer significantly associated with risk of sarcopenia (aOR 1.58, 95% CI 0.88–2.84;  $p=0.123$ ). In contrast, factors that remained significantly associated with risk of sarcopenia in older adults ( $p<0.050$ ) included BMI under 18.5 kg/m<sup>2</sup> (aOR 3.13, 95% CI 1.20–8.15;  $p=0.019$ ) Hypertension (aOR 1.87, 95% CI 1.12–3.10;  $p=0.016$ ).

**CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS:** Older adults with hypertension, low BMI should undergo screening and assessment for sarcopenia. Additionally, they should receive appropriate nutrition, exercise, and lifestyle modifications to aid in the prevention and treatment of this condition. Meanwhile, the Yubi-wakka test should be used solely as a supplementary self-assessment tool, which is expected to enhance awareness and promote the prevention of sarcopenia.

**KEYWORDS:** Sarcopenia, Aged, Primary care

\*Department of Social Medicine, PraPhutthabut Hospital

Corresponding Author: Maneerat Nartplaypan E-mail: ningnalak\_@hotmail.com

Received: 16 October 2024 Revised: 19 March 2025 Accepted: 24 March 2025

## ความเป็นมา

ประเทศไทยมีจำนวนผู้สูงอายุมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในปี 2567 มีผู้สูงอายุจำนวนประมาณ 13 ล้านคน คิดเป็นสัดส่วน ร้อยละ 21.20 ของประชากรไทย<sup>1</sup> ซึ่งแพทย์เวชศาสตร์ครอบครัวมีบทบาทหลักที่สำคัญในการให้บริการผู้สูงอายุอย่างต่อเนื่องและครอบคลุมทุกมิติในเวชปฏิบัติปฐมภูมิ<sup>2</sup>

ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย คือ การสูญเสียมวลกล้ามเนื้อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ<sup>3</sup> ซึ่งสัมพันธ์กับการหกล้ม ภาวะทุพพลภาพ และอาจนำไปสู่การเสียชีวิต<sup>4</sup> ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ชนิด ตามพยาธิสรีรวิทยาการเกิด ได้แก่ ชนิดปฐมภูมิ อาจเกิดจากอายุที่มากขึ้น และชนิดทุติยภูมิ<sup>5</sup> อาจเป็นผลมาจากพฤติกรรมเนือยนิ่ง (Sedentary life style) โรคเรื้อรัง (Chronic disease) ภาวะโรคไม่ติดต่อเรื้อรังหลายโรค (Multimorbidity)<sup>5</sup> ความชุกของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้สูงอายุแตกต่างกันตามค่าจำกัดความและวิธีการวัด โดยทั่วโลกพบความชุกอยู่ที่ ร้อยละ 10.00-27.00<sup>6</sup> ในทวีปเอเชียความชุกอยู่ที่ ร้อยละ 5.50-25.70<sup>7</sup> และในประเทศไทยความชุกอยู่ระหว่าง ร้อยละ 16.10 - 30.60<sup>8</sup> เกณฑ์การวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในประเทศไทยแนะนำให้ใช้เกณฑ์ของ Asian working group for sarcopenia (AWGS) ซึ่งประกอบด้วยมีมวลกล้ามเนื้อต่ำร่วมกับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต่ำและ หรือสมรรถภาพทางกายต่ำ<sup>3</sup> โดยเบื้องต้นแนะนำให้ใช้แบบสอบถาม Modified MSRA-5 ในการคัดกรองภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้สูงอายุที่มีภาวะขาดสารอาหาร<sup>9</sup> ปัจจุบันมีการพัฒนาเครื่องมือคัดกรองที่ชื่อว่า Yubi-wakka test (finger-ring) หรือการวัดขนาดน่องด้วยวงนิ้ว ซึ่งทำได้ง่ายและไม่ต้องใช้อุปกรณ์ ทำให้ผู้สูงอายุสามารถประเมินความเสี่ยงได้ด้วยตนเองและเป็นสัญญาณเตือนล่วงหน้าสำหรับผู้ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย<sup>10</sup> ซึ่งผู้วิจัยเชื่อว่าเครื่องมือนี้จะช่วยเพิ่มความตระหนักให้ผู้สูงอายุในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่เหมาะสม เพื่อป้องกันภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในอนาคต

การวัดมวลกล้ามเนื้อเพื่อวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย มีข้อจำกัดหลายประการ เช่น ขาดความพร้อมของเครื่องมือ ค่าใช้จ่ายที่สูง ทำให้การคัดกรองเชิงรุกทำได้ยาก<sup>11</sup> ซึ่งการรักษาภาวะนี้ด้วยการออกกำลังกายเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและปรับโภชนาการยังคงเป็นหลักสำคัญในการรักษาและป้องกัน<sup>12</sup> การศึกษานี้มุ่งศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการทดสอบ Yubi-wakka กับความเสี่ยงต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้สูงอายุ และค้นหาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงดังกล่าว เพื่อนำผลการศึกษาไปใช้ในการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนากิจกรรมคัดกรองความเสี่ยงต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในหน่วยบริการปฐมภูมิต่อไป

## วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการทดสอบด้วย Yubi-wakka กับความเสี่ยงต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุ และศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุ

## วิธีการศึกษา

เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบภาคตัดขวาง (Cross sectional descriptive study)

## ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้สูงอายุที่มารับบริการที่ศูนย์สุขภาพชุมชน โรงพยาบาลพระพุทธบาท ตำบลขุนโขลน และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในเขตอำเภอพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี โดยเลือกด้วยวิธีเจาะจง (Purposive sampling) การเก็บข้อมูลจะดำเนินการระหว่างวันที่ 1 มีนาคม 2567 ถึงวันที่ 25 กันยายน 2567

ความสัมพันธ์ระหว่างการตรวจคัดกรองภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยด้วยวิธีการทดสอบด้วย Yubi-wakka (finger-ring) หรือการวัดขนาดน่อง  
 ด้วยวงน๊อคกับความเสี่ยงต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุในหน่วยบริการปฐมภูมิ อำเภอพระพุทธรบาท จังหวัดสระบุรี

## การคำนวณกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยเป็นกลุ่มตัวอย่างเดียว ซึ่งใช้สูตรของ Hsieh และคณะ<sup>13</sup> แสดงสูตรคำนวณขนาดตัวอย่าง ดังนี้

$$n = \frac{\left\{ Z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{P(1-P)}{B}} + Z_{1-\beta} \sqrt{\frac{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)(1-B)}{B}} \right\}^2}{[(P_1 - P_2)^2(1 - B)]}$$

โดย  $n$  = ขนาดตัวอย่าง

$Z_{(1-\alpha/2)} = 1.96$  เมื่อกำหนดระดับนัยสำคัญ ( $\alpha$ ) = 0.05

$Z_{(1-\beta)} = 0.84$  เมื่อกำหนดอำนาจการทดสอบร้อยละ 80 ( $\beta$  = 0.20)

$$P = (1-B) P_1 + B P_2$$

$P_1$  = ค่าสัดส่วนของผู้สูงอายุที่มีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในกลุ่มที่มีผลการทดสอบด้วย Yubi-wakka อยู่ในกลุ่มใหญ่กว่า มีค่าเท่ากับ 0.04 โดยอ้างอิงจากการศึกษาก่อนหน้านี้<sup>14</sup>

$P_2$  = ค่าสัดส่วนของผู้สูงอายุที่มีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในกลุ่มที่มีผลการทดสอบด้วย Yubi-wakka อยู่ในกลุ่มพอดีและเล็กกว่า มีค่าเท่ากับ 0.13 โดยอ้างอิงจากการศึกษาก่อนหน้านี้<sup>14</sup>

$B$  = สัดส่วนกลุ่มที่มีผลการทดสอบด้วย Yubi-wakka อยู่ในกลุ่มพอดีและเล็กกว่า มีค่าเท่ากับ 0.55 โดยอ้างอิงจากการศึกษาก่อนหน้านี้<sup>14</sup>

กำหนดให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพหุเท่ากับ 0.5 จะได้ขนาดตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ทั้งหมด 410 คน และเพิ่มกลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 20 เพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูล จะได้ขนาดตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ทั้งหมด 492 คน

## เกณฑ์คัดเข้า (Inclusion Criteria)

คือ ที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีบริบูรณ์ขึ้นไปและสามารถสื่อสารภาษาไทยด้วยการพูดและฟังได้

## เกณฑ์คัดออก (Exclusion Criteria)

คือ ผู้ป่วยที่ไม่สามารถยืน เดินหรือก้มตัวได้ ผู้ป่วยที่มีภาวะสมองเสื่อมรุนแรงขึ้นไป ผู้ป่วยพิการที่ไม่มือนิ้วโป้งหรือนิ้วชี้ หรือผู้ป่วยที่มีขาบวม

## เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ปัจจัยด้านข้อมูลส่วนบุคคล เป็นข้อคำถามที่ให้เลือกคำตอบและเติมคำตอบ จำนวน 8 ข้อ

ส่วนที่ 2 แบบสอบถาม Modified MSRA-5 เป็นเครื่องมือคัดกรองภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย ซึ่งเป็นข้อคำถาม จำนวน 5 ข้อ สามารถเลือกตอบได้ข้อละ 1 คำตอบ การแบ่งคะแนนมี 2 ระดับ คือ หากได้คะแนนมากกว่า 30 คะแนน ถือว่า ไม่มีความเสี่ยงต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย และหากได้คะแนนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 คะแนน ถือว่า มีความเสี่ยงต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย<sup>9</sup>

ส่วนที่ 3 การทดสอบด้วย Yubi-wakka เป็นการวัดขนาดน่องโดยใช้นิ้วชี้และนิ้วโป้งของมือทั้ง 2 ข้างของตนเองทำเป็นวง โดยเปรียบเทียบขนาดของน่องที่มีขนาดเล็กกว่า (non-dominant calf) แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ ขนาดน่องใหญ่กว่าวง (Bigger) ขนาดน่องพอดีกับวง (Just fit) และขนาดน่องเล็กกว่าวง (Smaller)<sup>10</sup>

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยประสานงานกับศูนย์สุขภาพชุมชน โรงพยาบาลพระพุทธรบาทและโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในเขตอำเภอพระพุทธรบาท เพื่อชี้แจงรายละเอียดและขออนุญาตเก็บข้อมูลจากผู้สูงอายุที่เข้ารับบริการ พร้อมจัดอบรมบุคลากรทางการแพทย์ที่ช่วยเก็บข้อมูล เพื่อให้เข้าใจแนวทางการเก็บข้อมูลอย่างถูกต้องและสอดคล้องกัน จากนั้นดำเนินการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยชี้แจงวัตถุประสงค์และขั้นตอนการวิจัยก่อนเก็บข้อมูล ซึ่งใช้วิธีการสัมภาษณ์และทดสอบ ใช้เวลาไม่เกิน 20 นาทีต่อคน

## การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลแจกแจงนับ (Categorical data) ได้แก่ เพศ ระดับการศึกษา กิจกรรมทางกาย สถานะการสูบบุหรี่ โรคประจำตัว และการทดสอบด้วย Yubi-wakka ถูกนำเสนอเป็นจำนวนและร้อยละ ข้อมูลต่อเนื่อง (Continuous data) ได้แก่ อายุและดัชนีมวลกาย ถูกนำเสนอเป็นค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ส่วนการวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเพียงตัวแปรเดียว (Univariable logistic regression analysis) นำเสนอ Crude odd ratio, 95% confidence intervals และ p-value และการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ตัวแปรพหุ (Multivariable analysis) ด้วยวิธีการวิเคราะห์พหุถดถอยแบบโลจิสติกอย่างง่าย (Multiple logistic regression) นำเสนอด้วย Adjusted odds ratio, 95% confidence intervals และ p-value กำหนดระดับนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

## การพิจารณาด้านจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

ผู้วิจัยได้รับการรับรองจากจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี พระพุทธบาท เมื่อวันที่ 27 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567 เลขที่โครงการ IRB No.005/2567

## ผลการศึกษา

ผู้สูงอายุที่เข้าร่วมการศึกษาทั้งหมดมีจำนวน 492 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 63.41 อายุเฉลี่ย  $69.29 \pm 7.26$  ปี ค่าดัชนีมวลกาย (BMI) เฉลี่ย  $24.49 \pm 5.07$  กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup> โรคประจำตัวรวมทั้งที่พบส่วนใหญ่ ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง ร้อยละ 82.72 รองลงมา คือ โรคไขมันในเลือดสูง ร้อยละ 65.85 การทดสอบด้วย Yubi-wakka พบว่า ส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มขนาดน่องพอดีกับวง ร้อยละ 41.06 รองลงมาอยู่ในกลุ่มขนาดน่องเล็กกว่าวง ร้อยละ 29.88 และกลุ่มขนาดน่องใหญ่กว่าวง ร้อยละ 29.07 (ตารางที่ 1)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Univariable logistic regression ผลของการทดสอบด้วย Yubi-wakka ที่มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือกลุ่ม Smaller (Crude OR 2.20, 95% CI 1.32-3.67;  $p=0.002$ ) เมื่อเทียบกับกลุ่ม Bigger ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ผู้ที่มี BMI ในช่วง 18.50-22.90 กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup> (Crude OR 1.70, 95% CI 1.12-2.58;  $p=0.013$ ) และน้อยกว่า 18.50 กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup> (Crude OR 3.69, 95% CI 1.50-9.07;  $p=0.005$ ) เมื่อเทียบกับผู้ที่มี BMI ตั้งแต่ 23 กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup> ขึ้นไป ผู้ที่มีโรคความดันโลหิตสูง (Crude OR 2.03, 95% CI 1.26-3.26;  $p=0.003$ ) ผู้ที่มีโรคเบาหวาน (Crude OR 1.55, 95% CI 1.01-2.38;  $p=0.048$ ) (ตารางที่ 2)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Multivariable logistic regression ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ผู้ที่มี BMI น้อยกว่า 18.50 กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup> (aOR 3.13, 95% CI 1.20-8.15;  $p=0.019$ ) เมื่อเทียบกับผู้ที่มี BMI ตั้งแต่ 23 กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup> ขึ้นไปและผู้ที่มีโรคความดันโลหิตสูง (aOR 1.87, 95% CI 1.12-3.10;  $p=0.016$ ) (ตารางที่ 3)



ความสัมพันธ์ระหว่างการตรวจคัดกรองภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยด้วยวิธีการทดสอบด้วย Yubi-wakka (finger-ring) หรือการวัดขนาดน่อง  
ด้วยวงนิ้วกับความเสี่ยงต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุในหน่วยบริการปฐมภูมิ อำเภอพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี

## ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของประชากร (N=492)

| ลักษณะของประชากร                                  | จำนวน<br>(ร้อยละ) | มีความเสี่ยงต่อภาวะมวล<br>กล้ามเนื้อน้อย<br>จำนวน (n=323) (ร้อยละ) | ไม่มีความเสี่ยงต่อภาวะมวล<br>กล้ามเนื้อน้อย<br>จำนวน (n=169) (ร้อยละ) | p-value |
|---------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------|
| <b>เพศ</b>                                        |                   |                                                                    |                                                                       | 0.178   |
| หญิง                                              | 312 (63.41)       | 198 (61.30)                                                        | 114 (67.46)                                                           |         |
| ชาย                                               | 180 (36.59)       | 125 (38.70)                                                        | 55 (32.54)                                                            |         |
| <b>อายุ (ปี) mean± S.D.</b>                       | 69.29±7.26        | 72.07±7.34                                                         | 63.98±2.71                                                            | 0.000*  |
| 60 - < 65 ปี                                      |                   | 65 (20.12)                                                         | 95 (56.21)                                                            |         |
| ≥ 65 - < 70 ปี                                    |                   | 53 (16.41)                                                         | 74 (43.79)                                                            |         |
| ≥ 70 ปี                                           |                   | 205 (63.47)                                                        | 0 (0)                                                                 |         |
| <b>BMI (กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup>) mean± S.D.</b> | 24.49±5.07        | 24.11±5.24                                                         | 25.23±4.67                                                            | 0.001*  |
| < 18.50                                           |                   | 33 (10.22)                                                         | 6 (3.55)                                                              | 0.019*  |
| 18.50-22.90                                       |                   | 114 (35.29)                                                        | 45 (26.63)                                                            |         |
| ≥ 23.00                                           |                   | 176 (54.49)                                                        | 118 (69.82)                                                           |         |
| <b>ระดับการศึกษา</b>                              |                   |                                                                    |                                                                       | 0.625   |
| ไม่ได้ศึกษา                                       | 56 (11.38)        | 40 (12.38)                                                         | 16 (9.47)                                                             |         |
| ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย                          | 391 (79.47)       | 254 (78.64)                                                        | 137 (81.07)                                                           |         |
| สูงกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย                          | 45 (9.15)         | 29 (8.98)                                                          | 16 (9.47)                                                             |         |
| <b>กิจกรรมทางกาย</b>                              |                   |                                                                    |                                                                       | 0.151   |
| ระดับน้อยขึ้นไป                                   | 444 (90.24)       | 287 (88.85)                                                        | 157 (92.90)                                                           |         |
| ระดับนิ่งเฉย                                      | 48 (9.76)         | 36 (11.15)                                                         | 12 (7.10)                                                             |         |
| <b>สถานะการสูบบุหรี่</b>                          |                   |                                                                    |                                                                       | 0.658   |
| ไม่สูบบุหรี่                                      | 370 (75.20)       | 244 (75.54)                                                        | 126 (74.56)                                                           |         |
| สูบบุหรี่                                         | 49 (12.50)        | 34 (10.53)                                                         | 15 (8.88)                                                             |         |
| เลิกสูบบุหรี่แล้ว                                 | 73 (19.73)        | 45 (13.93)                                                         | 28 (16.57)                                                            |         |
| <b>โรคประจำตัว</b>                                |                   |                                                                    |                                                                       | 0.006*  |
| โรคความดันโลหิตสูง                                | 407 (82.72)       | 279 (86.38)                                                        | 128 (75.74)                                                           | 0.003*  |
| โรคไขมันในเลือดสูง                                | 324 (65.85)       | 214 (66.25)                                                        | 110 (65.09)                                                           | 0.863   |
| โรคเบาหวาน                                        | 138 (28.05)       | 100 (30.96)                                                        | 38 (22.49)                                                            | 0.047*  |
| โรคหัวใจและหลอดเลือด                              | 42 (8.54)         | 33 (10.22)                                                         | 9 (5.33)                                                              | 0.065   |
| <b>Yubi-wakka test</b>                            |                   |                                                                    |                                                                       | 0.003*  |
| ขนาดน่องใหญ่กว่าวง (Bigger)                       | 143 (29.07)       | 86 (26.63)                                                         | 57 (33.73)                                                            |         |
| ขนาดน่องพอดีกับวง (Just fit)                      | 202 (41.06)       | 124 (38.39)                                                        | 78 (46.15)                                                            |         |
| ขนาดน่องเล็กกว่าวง (Smaller)                      | 147 (29.88)       | 113 (34.98)                                                        | 34 (20.12)                                                            |         |

\*p-value < 0.050

ความสัมพันธ์ระหว่างการตรวจคัดกรองภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยด้วยวิธีการทดสอบด้วย Yubi-wakka (finger-ring) หรือการวัดขนาดน่อง  
ด้วยวงนิ้วกับความเสี่ยงต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุในหน่วยบริการปฐมภูมิ อำเภอพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี

## ตารางที่ 2 Univariable logistic regression analysis ของความสัมพันธ์ระหว่างการทดสอบด้วย Yubi-wakka กับความเสี่ยงต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุ และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะดังกล่าว

| ตัวแปร (หน่วย)                    | Crude OR | 95% CI    | p-value |
|-----------------------------------|----------|-----------|---------|
| เพศชาย                            | 1.31     | 0.89-1.94 | 0.180   |
| อายุ $\geq 65$ - < 70 ปี          | 1.05     | 0.65-1.68 | 0.850   |
| ระดับการศึกษา                     |          |           |         |
| ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย          | 0.74     | 0.40-1.37 | 0.341   |
| สูงกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย          | 0.73     | 0.31-1.68 | 0.454   |
| กิจกรรมทางกายระดับนิ่งเฉย         | 1.64     | 0.80-3.25 | 0.154   |
| BMI (กิโลกรัม/เมตร <sup>2</sup> ) |          |           |         |
| < 18.50                           | 3.69     | 1.50-9.07 | 0.005*  |
| 18.50-22.90                       | 1.70     | 1.12-2.58 | 0.013*  |
| $\geq 23.00$                      | Ref      |           |         |
| สถานะการสูบบุหรี่                 |          |           |         |
| ไม่สูบบุหรี่                      | Ref      |           |         |
| สูบบุหรี่                         | 1.17     | 0.61-2.23 | 0.632   |
| เลิกสูบบุหรี่แล้ว                 | 0.81     | 0.49-1.39 | 0.481   |
| โรคประจำตัว                       |          |           |         |
| โรคความดันโลหิตสูง                | 2.03     | 1.26-3.26 | 0.003*  |
| โรคเบาหวาน                        | 1.55     | 1.01-2.38 | 0.048*  |
| โรคไขมันในเลือดสูง                | 1.04     | 0.70-1.53 | 0.863   |
| โรคหัวใจและหลอดเลือด              | 2.02     | 0.94-4.33 | 0.070   |
| Yubi-wakka test                   |          |           |         |
| ขนาดน่องใหญ่กว่าวง (Bigger)       | Ref      |           |         |
| ขนาดน่องพอดีกับวง (Just fit)      | 1.05     | 0.68-1.63 | 0.815   |
| ขนาดน่องเล็กกว่าวง (Smaller)      | 2.20     | 1.32-3.67 | 0.002*  |

\*p-value < 0.050

## ตารางที่ 3 Multivariate logistic regression analysis ของความสัมพันธ์ระหว่างการทดสอบด้วย Yubi-wakka กับความเสี่ยงต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุ และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะดังกล่าว

| ตัวแปร (หน่วย)                    | Adjusted OR | 95% CI    | p-value |
|-----------------------------------|-------------|-----------|---------|
| BMI (กิโลกรัม/เมตร <sup>2</sup> ) |             |           |         |
| < 18.5                            | 3.13        | 1.20-8.15 | 0.019*  |
| 18.50-22.90                       | 1.52        | 0.95-2.43 | 0.081   |
| $\geq 23$                         | Ref         |           |         |
| โรคความดันโลหิตสูง                | 1.87        | 1.12-3.10 | 0.016*  |
| โรคเบาหวาน                        | 1.40        | 0.88-2.22 | 0.154   |
| Yubi-wakka test                   |             |           |         |
| ขนาดน่องใหญ่กว่าวง (Bigger)       | Ref         |           |         |
| ขนาดน่องพอดีกับวง (Just fit)      | 0.99        | 0.62-1.58 | 0.957   |
| ขนาดน่องเล็กกว่าวง (Smaller)      | 1.58        | 0.88-2.84 | 0.123   |

\*p-value < 0.050

## สรุปและอภิปรายผล

การศึกษานี้พบว่ากลุ่ม Smaller จากการทดสอบ Yubi-wakka เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลแบบตัวแปรเดียวเพิ่มโอกาสเกิดความเสี่ยงต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุเมื่อเทียบกับกลุ่ม Bigger แต่หลังจากปรับอิทธิพลจากตัวแปรอื่นแล้ว กลุ่ม Smaller ไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับความเสี่ยงต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุ ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาในผู้สูงอายุที่มีอายุ 65 ปีขึ้นไปในประเทศญี่ปุ่น<sup>10</sup> พบว่า กลุ่ม Just fit และกลุ่ม Smaller เพิ่มโอกาสต่อการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยเป็น 2.42 เท่า (aOR 2.42, 95%CI 1.44-4.07; p=0.001) และ 6.60 เท่า (aOR 6.60, 95%CI 3.49-12.50; p<0.001) เมื่อเทียบกับกลุ่ม Bigger ตามลำดับ ซึ่งอาจเกิดจากการวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยจำเป็นต้องใช้เครื่องมือประเมินมวลกล้ามเนื้อพร้อมกับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและ/หรือสมรรถภาพทางกาย<sup>3</sup> ซึ่งหน่วยบริการปฐมภูมิ ในอำเภอพระพุทธบาทไม่มีอุปกรณ์ดังกล่าว การศึกษานี้จึงใช้แบบสอบถาม Modified MSRA-5 ในการประเมินความเสี่ยงต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยแทน<sup>9</sup> จึงอาจทำให้ความสัมพันธ์ของการทดสอบด้วย Yubi-wakka และความเสี่ยงต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยยังไม่พบหลักฐานที่มีนัยสำคัญทางสถิติมาสนับสนุน ซึ่งในอนาคตอาจพิจารณาเครื่องมือวินิจฉัยอื่นเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มความแม่นยำ

นอกจากนี้การศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ผู้ที่มี BMI น้อยกว่า 18.5 กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup> หรือผอม เพิ่มโอกาสเกิดความเสี่ยงต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุเมื่อเทียบกับผู้ที่มี BMI ตั้งแต่ 23 กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup> ขึ้นไป เป็น 3.13 เท่า (95% CI 1.20-8.15; p=0.019) สอดคล้องกับการศึกษาในผู้สูงอายุ ในประเทศสเปน<sup>5</sup> ซึ่งพบว่ากลุ่ม BMI น้อยกว่า 22 กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup> เพิ่มโอกาสต่อการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยเป็น 5.97 เท่า (OR 5.97, 95% CI 2.93-12.17; p=0.001) เทียบกับกลุ่มที่มี BMI ตั้งแต่ 22 กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup> ขึ้นไป

เนื่องจากปัจจัยดังกล่าวอาจเกิดจากภาวะทุพโภชนาการ และได้รับโปรตีนไม่พอ จึงส่งผลให้มวลกล้ามเนื้อลดลง และเพิ่มความเสี่ยงเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย 15

โรคความดันโลหิตสูงเพิ่มโอกาสเกิดความเสี่ยงต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุเป็น 1.87 เท่า (95% CI 1.12-3.10; p=0.016) เมื่อเทียบกับคนไม่เป็นโรคความดันโลหิตสูง สอดคล้องกับการศึกษาในผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ในประเทศเกาหลี<sup>16</sup> ซึ่งพบว่าผู้ที่มีโรคความดันโลหิตสูงเพิ่มโอกาสต่อการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยมากกว่าเมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่มีความดันโลหิตสูงเป็น 1.50 เท่า (aOR 1.50, 95% CI 1.23-1.84; p<0.001) และสอดคล้องกับการศึกษาในผู้สูงอายุที่มีอายุ 60-94 ปี ในประเทศจีน<sup>17</sup> ซึ่งพบว่าผู้ที่มีโรคความดันโลหิตสูงเพิ่มโอกาสต่อการเกิด Possible sarcopenia หรือภาวะสงสัยมวลกล้ามเนื้อน้อยมากกว่าเมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่มีความดันโลหิตสูงเป็น 1.22 เท่า (OR 1.22, 95% CI 1.09-1.38; p=0.001) เนื่องจากการอักเสบเรื้อรังและการผลิตไซโตไคน์ (Cytokine) ที่เกี่ยวข้องกับการสลายตัวของเซลล์ เป็นหนึ่งในปัจจัยเสี่ยงต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยและโรคความดันโลหิตสูง<sup>16</sup> โดยการตอบสนองต่อการอักเสบสามารถกระตุ้นการปล่อยไซโตไคน์ที่เพิ่มการสลายโปรตีนในกล้ามเนื้อและเร่งความรุนแรงของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย และไซโตไคน์เหล่านี้ยังส่งผลกระทบต่อระบบประสาท Sympathetic และระบบ Renin-Angiotensin-Aldosterone (RAAS) ซึ่งนำไปสู่ความดันโลหิตสูง<sup>18</sup> นอกจากนี้ภาวะดื้ออินซูลิน (Insulin Resistance) ยังเป็นอีกปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อทั้งภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย<sup>19</sup> และโรคความดันโลหิตสูงได้<sup>20</sup> ซึ่งสองภาวะนี้อาจสัมพันธ์กันผ่านกลไกทางสรีรวิทยาาร่วมกัน<sup>21</sup>

จากผลการศึกษาดังกล่าว ผู้สูงอายุที่มีโรคความดันโลหิตสูง ผอม ควรได้รับการตรวจคัดกรองและประเมินภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยตามบริบทของ



ความสัมพันธ์ระหว่างการตรวจคัดกรองภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยด้วยวิธีการทดสอบด้วย Yubi-wakka (finger-ring) หรือการวัดขนาดน่อง  
ด้วยวงนิ้วกับความเสี่ยงต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุในหน่วยบริการปฐมภูมิ อำเภอพระพุทธรบาท จังหวัดสระบุรี

สถานบริการพยาบาล พร้อมทั้งได้รับการส่งเสริม  
โภชนาการและการออกกำลังกายที่เหมาะสม รวมถึง  
การปรับพฤติกรรมเสี่ยงเพื่อป้องกันและรักษาภาวะ  
ดังกล่าว<sup>12</sup> ในขณะที่การทดสอบด้วย Yubi-wakka  
ควรใช้เป็นเพียงเครื่องมือเสริมสำหรับการประเมิน  
ตนเองเบื้องต้น ซึ่งคาดว่าจะช่วยเพิ่มความตระหนักรู้  
และส่งเสริมการป้องกันภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยอย่าง  
เหมาะสม

จุดเด่นของการศึกษานี้ คืองานวิจัยนี้มีจำนวน  
ผู้เข้าร่วมงานวิจัยมากทำให้สามารถเห็นแนวโน้มของ  
ความสัมพันธ์ระหว่างโรคความดันโลหิตสูงและ BMI  
น้อยกว่า 18.5 กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup> กับความเสี่ยงต่อภาวะ  
มวลกล้ามเนื้อน้อยในกลุ่มผู้สูงอายุที่ได้รับการบริการจาก  
หน่วยบริการปฐมภูมิได้อย่างชัดเจน

### ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้มีข้อจำกัด ประการแรกการศึกษา  
ประชากรในอำเภอพระพุทธรบาทอาจไม่เพียงพอ  
สำหรับนำไปประยุกต์ใช้กับประชากรอื่นใน  
ประเทศไทย เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวมีความ  
หลากหลายของประชากรที่จำกัด และความชุกของ  
ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยอาจแตกต่างกันไปในแต่ละ  
ภูมิภาค ในอนาคตควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในหน่วย  
บริการปฐมภูมิในภูมิภาคอื่น เพื่อให้ได้ข้อมูลที่  
ครอบคลุมและแม่นยำยิ่งขึ้น ประการที่สอง ใน  
การศึกษานี้ผู้สูงอายุที่มีอายุ 70 ปีขึ้นไป มีความเสี่ยง  
ต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยทุกคน ซึ่งอาจสะท้อนถึง  
การวินิจฉัยที่เกินจริง ในอนาคตควรพิจารณาใช้  
เครื่องมือวินิจฉัยเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มความแม่นยำ  
ประการสุดท้าย การศึกษานี้ไม่ได้เก็บข้อมูลเกี่ยวกับ  
ภาวะทุพโภชนาการและการใช้ยาหลายชนิด เนื่องจาก  
การทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาไม่พบข้อมูลที่ชัดเจน<sup>22</sup>  
ในอนาคตจึงควรเก็บข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อศึกษาความสัมพันธ์  
กับความเสี่ยงต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย

## REFERENCES

1. Institute for Population and Social Research. Population Gazette Mahidol University [Internet]. Nakhon Pathom: Institute for Population and Social Research Mahidol University, 2022 [cited 2024 Jan 31]. Available from: <https://ipsr.mahidol.ac.th/>
2. Srisuwan P. Care of older adults with decline capacity in family practice: generation gap in aged society. In: Mayurasakorn K, Angkurawaranon C, Suvarnabhumi K, Thongkhamcharoen R, editors. Modern Family Medicine 2023. Bangkok: The Royal College of Family Physicians of Thailand; 2023.p.13-24.
3. Department of Medical Services. Geriatric syndromes. Nonthaburi: Is August; 2015.
4. Chaithongkrua P, Temcharoen P, Chandrasiri V, Soontornchai S. The prevalence and related factors of sarcopenia among the elderly in Sattahip district, Chonburi province. Journal of The Department of Medical Services. 2021;46(2):103-10.
5. Bravo-José P, Moreno E, Espert M, Romeu M, Martínez P, Navarro C. Prevalence of sarcopenia and associated factors in institutionalised older adult patients. Clin Nutr ESPEN. 2018;27:113-9.
6. 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.
7. 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.

ความสัมพันธ์ระหว่างการตรวจคัดกรองภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยด้วยวิธีการทดสอบด้วย Yubi-wakka (finger-ring) หรือการวัดขนาดน่อง  
 ด้วยวงนิ้วกับความเสี่ยงต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุในหน่วยบริการปฐมภูมิ อำเภอพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี

8. Sri-On J, Fusakul Y, Kredarunsooksree T, Paksopis T, Ruangsiri R. The prevalence and risk factors of sarcopenia among Thai community-dwelling older adults as defined by the asian working group for sarcopenia (AWGS-2019) criteria: a cross-sectional study. *BMC Geriatr*. 2022;22(1):786.
9. Ministry of Public Health. Guidelines for screening and health assessment of the elderly 2021. Nonthaburi: Ministry of Public Health; 2021.
10. Tanaka T, Takahashi K, Akishita M, Tsuji T, Iijima K. "Yubi-wakka" (finger-ring) test: a practical self-screening method for sarcopenia, and a predictor of disability and mortality among Japanese community-dwelling older adults. *Geriatr Gerontol Int*. 2018;18(2):224-32.
11. Akarapornkrailert P, Muangpaisan W, Boonpeng A, Daengdee D. 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*. 2020;6(4):205-11.
12. Limpawattana P, Manjavong M. Clinical practice for sarcopenia. *KKU J Med* 2020;6(2):7-16.
13. Hsieh FY, Bloch DA, Larsen MD. A simple method of sample size calculation for linear and logistic regression. *Stat Med*. 1998;17(14):1623-34.
14. Watanabe D, Yoshida T, Nakagata T, Sawada N, Yamada Y, Kurotani K, et al. Factors associated with sarcopenia screened by finger-circle test among middle-aged and older adults: a population-based multisite cross-sectional survey in Japan. *BMC Public Health*. 2021;21(1):798.
15. 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*. 2023;11(1):31-45.
16. Han K, Park YM, Kwon HS, Ko SH, Lee SH, Yim HW, et al. Sarcopenia as a determinant of blood pressure in older Koreans: findings from the Korea national health and nutrition examination surveys (KNHANES)2008-2010. *PLoSOne*. 2014;9(1):e86902.
17. Wu X, Li X, Xu M, Zhang Z, He L, Li Y. Sarcopenia prevalence and associated factors among older Chinese population: findings from the China Health and Retirement Longitudinal Study. *PLoS One*. 2021;16(3):e0247617.
18. Quan Y, Wang C, Wang L, Li G. Geriatric sarcopenia is associated with hypertension: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2023;25(9):808-16.
19. Tournadre A, Vial G, Capel F, Soubrier M, Boirie Y. Sarcopenia. *Joint Bone Spine*. 2019;86(3):309-14.
20. Mancusi C, Izzo R, di Gioia G, Losi MA, Barbato E, Morisco C. Insulin resistance the hinge between hypertension and type 2 diabetes. *High Blood Press Cardiovasc Prev*. 2020;27(6):515-26.
21. Bai T, Fang F, Li F, Ren Y, Hu J, Cao J. Sarcopenia is associated with hypertension in older adults: a systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatr*. 2020;20(1):279.
22. Tasar PT, Sahin S, Karaman E, Ulusoy MG, Duman S, Berdeli A, et al. Prevalence and risk factors of sarcopenia in elderly nursing home residents. *Eur Geriatr Med*. 2015;6(3):214-9.