

# นิพนธ์ต้นฉบับ

## ความสัมพันธ์ของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยและการเกิดกระดูกสะโพกหัก ในผู้สูงอายุ

ธนุฒิ อุดมเวช พ.บ.\*, ฐิตินันท์ อุนสรณวงศ์ชัย พ.บ.\*\*

\*โรงพยาบาลเพชรเวช แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10310

\*\*กลุ่มงานอายุรกรรม โรงพยาบาลเลิดสิน เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร 10500

## Abstract: The Association of Sarcopenia and Elderly Hip Fracture

Udomwech T\*, Anusornvongchai T\*\*

\*Internal Medicine Department, Petcharavej Hospital, Khwang Bang Kapi, Khet Huai Khwang, Bangkok, Thailand 10310

\*\*Internal Medicine Department, Lerdsin Hospital, Khet Bangrak, Bangkok, Thailand 10500 (E-mail: thitinun\_anu@hotmail.com)

(Received: August 1, 2019; Revised: September 25, 2019; Accepted: September 3, 2020)

**Background:** Sarcopenia is term of low muscle mass and strength which affects fall and bone fracture in elderly people. The purpose of this study was to find the prevalence of sarcopenia in elderly hip fracture with the association of sarcopenia and fracture. **Objective:** To identified the association of sarcopenia and hip fracture and prevalence in elderly people. **Methods:** A Cross-sectional analytic study to determine sarcopenia by measure lean tissue index (LTI) by using body composition monitor (BCM) in elderly hip fracture, compare with non-fracture group. **Results:** Total 98 patients including 48 hip fracture patients (male 25%, female 75%) and 50 non-fracture patients (male 40%, female 60%). Nine patients in fracture group had sarcopenia conversely with no sarcopenia in non-fracture group ( $p=0.001$ ). The patients with hip fracture had significantly lower muscle mass than non-fracture group (LTI  $6.89 \text{ Kg/m}^2$  vs  $7.43 \text{ Kg/m}^2$ ,  $p=0.013$ ), particularly in female (female with hip fracture LTI  $6.37 \text{ Kg/m}^2$  vs female non-fracture  $6.81 \text{ Kg/m}^2$ ,  $p=0.001$ ). **Conclusion:** Sarcopenia is common in elderly hip fracture especially in female. The prevalence of sarcopenia is 9.18%. Measuring of lean tissue index by using BCM is inexpensive, no radiation expose and easily to use. Underline diagnosis and treatment of sarcopenia can reduce the fall and fracture of elderly people in the future.

**Keywords:** sarcopenia, lean tissue index, body composition monitor, osteoporotic fracture

### บทคัดย่อ

**ภูมิหลัง:** ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย หมายถึง การลดลงของมวลกล้ามเนื้อและกำลังของกล้ามเนื้อ ซึ่งอาจสูงผลต่อการหกล้มและการเกิดกระดูกหักได้ในผู้สูงอายุ เป็นเหตุให้ทุพพลภาพและเสียชีวิตได้ **วัตถุประสงค์:** ศึกษาหาความชุกและความสัมพันธ์ของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยต่อการเกิดกระดูกสะโพกหักในผู้สูงอายุ **วิธีการ:** การวิจัยเชิงวิเคราะห์ ณ จุดเวลาใด เวลาหนึ่ง ในการประเมินภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย โดยวัดค่ามวลกล้ามเนื้อ (lean tissue index: LTI) ด้วยการใช้เครื่องวัดองค์ประกอบในร่างกาย (body composition monitor: BCM) ในผู้ป่วยสูงอายุที่มีปัญหากระดูกสะโพกหัก เปรียบเทียบกับผู้สูงอายุที่ไม่มีปัญหากระดูกหัก

**ผล:** ผู้เข้าร่วมการศึกษาทั้งหมด 98 ราย เป็นกลุ่มที่มีกระดูกสะโพกหัก 48 ราย (ชายร้อยละ 25 หญิงร้อยละ 75) และกลุ่มที่ไม่มีกระดูกหัก 50 ราย (ชายร้อยละ 40 หญิงร้อยละ 60) พบผู้ป่วย 9 รายในกลุ่มที่มีกระดูกหัก มีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย แตกต่างจากกลุ่มที่ไม่มีกระดูกหัก ซึ่งไม่พบผู้ที่มีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย ( $p=0.001$ ) ในผู้ป่วยสูงอายุที่มีปัญหากระดูกสะโพกหักมีภาวะมวลกล้ามเนื้อเฉลี่ยน้อยกว่าผู้สูงอายุที่ไม่มีปัญหากระดูกหักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (LTI  $6.89 \text{ Kg/m}^2$  vs  $7.43 \text{ Kg/m}^2$ ,  $p=0.013$ ) โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพศหญิงที่กระดูกหักมีมวลกล้ามเนื้อเฉลี่ยน้อยกว่าหญิงที่ไม่มีปัญหากระดูกหัก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (LTI  $6.37 \text{ Kg/m}^2$  vs  $6.81 \text{ Kg/m}^2$ ,  $p=0.001$ )

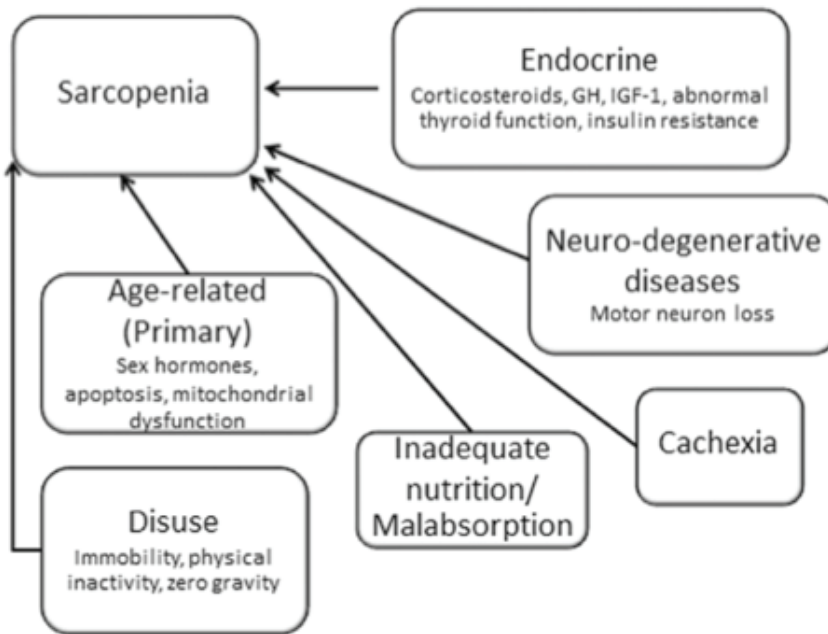
**สรุป:** ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย ที่พบมากในผู้สูงอายุ ส่งผลต่อการหกล้มและกระดูกสะโพกหัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพศหญิง การวัดมวลกล้ามเนื้อด้วยเครื่อง BCM ซึ่งสามารถใช้ได้ง่าย ราคาไม่แพง สามารถวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยและอาจใช้ทำนายการหกล้มและการเกิดกระดูกหักของผู้สูงอายุได้ในอนาคต

**คำสำคัญ:** ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย, มวลกล้ามเนื้อ, เครื่องวัดน้ำหนักแห้ง กระดูกหักจากโรคกระดูกพรุน

## บทนำ

โดยปกติ มวลกล้ามเนื้อจะมีความแข็งแรงมากที่สุด เมื่ออายุประมาณ 25-30 ปี หลังจากนั้น มวลกล้ามเนื้อจะค่อยๆลดลงตามอายุที่มากขึ้น จากหลายการศึกษา<sup>1-4</sup> พบว่า เมื่ออายุมากขึ้น มวลกล้ามเนื้อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลงเฉลี่ยร้อยละ 0.5-2 ต่อปี และร้อยละ 1.5-5 ต่อปี ตามลำดับ จากการศึกษาของ

ประเทศในแถบเอเชีย ปรากฏว่าภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย ประมาณ ร้อยละ 8 ในผู้ที่อายุมากกว่า 40 ปี และพบได้ถึงร้อยละ 15 ในผู้ที่มีอายุมากกว่า 70 ปี การลดลงของมวลกล้ามเนื้อหรือกำลังของกล้ามเนื้อลดลงอย่างเรื้อรัง ที่เรียกว่า “ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย หรือ Sarcopenia” เป็นกลุ่มอาการที่พบมากในผู้สูงอายุ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอายุมากกว่า 70 ปี กลไกการเกิดภาวะนี้อาจเกิดได้หลายปัจจัย<sup>5-6</sup> ได้แก่ จากปัจจัยภายในร่างกาย เช่น อายุที่มากขึ้น ฮอรโมนเปลี่ยนแปลง สารก่อการอักเสบในร่างกาย อายุขัยของเซลล์ การทำงานของไมโตรคอนเดรีย หรือปัจจัยภายนอกในร่างกาย เช่น การใช้กล้ามเนื้อ การออกกำลังกาย โรคเรื้อรังต่างๆ หรือยาบางชนิด เป็นต้น ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยมีความสัมพันธ์กับการทรงตัว การหกล้ม ภาวะขาดวิตามินดี และกระดูกหัก ทำให้เกิดทุพพลภาพหรือเสียชีวิตได้<sup>7-9</sup> (ดังรูปที่ 1)



รูปที่ 1 กลไกการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย<sup>10</sup>

การวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยมีความแตกต่างกันในแต่ละประเทศ ปีค.ศ. 2010 กลุ่มผู้วิจัยสำหรับผู้สูงอายุในยุโรป<sup>11</sup> ทำการวินิจฉัยโดยวัดระยะเวลาการเดิน หรือแรงบีบมือ ส่วนในประเทศไทย Pongjan<sup>12</sup> ทำการศึกษาเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในผู้สูงอายุ 3 ช่วงอายุ คือ 59-60 ปี 69-70 ปี และมากกว่า 70 ปี ทั้งเพศชายและหญิง จำนวน 477 ราย โดยให้กลุ่มตัวอย่างออกแรงกำมือ ผ่านเครื่องวัดแรงบีบมือทั้งข้างซ้ายและข้างขวาในท่าเหยียดแขนตรงข้างลำตัว พบว่าค่าแรงบีบมือจะลดลงอย่างมากเมื่ออายุกว่า 70 ปี อัตราการลดลงของค่าแรงบีบมือข้างขวาจากช่วงอายุ 59-60 ปีถึงช่วงอายุ 69-70 ปี มีค่าลดลงร้อยละ 15-10 และจากช่วงอายุ 69-70 ปีถึงช่วงอายุมากกว่า 70 ปี ค่าแรงบีบมือลดลงร้อยละ 40-15

ปัจจุบัน The Asian Working Group for Sarcopenia<sup>13</sup> (AWGS) ได้กำหนดเกณฑ์การวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย โดยการวัดจากมวลกล้ามเนื้อ (muscle mass) กำลังของกล้ามเนื้อ (muscle strength) และกิจกรรมทางกาย (physical performance) เพื่อให้สามารถวินิจฉัยได้ไปในทิศทางเดียวกันทุกประเทศในแถบเอเชีย การวัดกำลังของกล้ามเนื้อหมายความว่ารวมถึง กำลังบีบข้อมือ การยืดและงอข้อเข่า ตลอดจนการเป่าลม (peak expiratory flow) เป็นต้น อย่างไรก็ตาม เนื่องจากข้อจำกัดทางด้านเชื้อชาติ ขนาดของร่างกาย รวมถึงเกณฑ์มาตรฐานของค่าปกติอาจทำให้การวัดค่ามวลกล้ามเนื้อและกำลังของกล้ามเนื้อยังมีความแตกต่างกันอยู่ในแต่ละประเทศ ต่อมาจึงมีการใช้เครื่องมือต่างๆ เพื่อช่วยการวินิจฉัยให้แม่นยำขึ้น เช่น เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (computed

tomography: CT scan) เครื่องแม่เหล็กไฟฟ้า (magnetic resonance imaging: MRI) เครื่องวัดมวลกระดูก (dual energy x-ray absorptiometry: DXA) เครื่องวัดน้ำหนักแห้ง (body composition monitor: BCM), potassium per fat-free soft

tissue measurement หรือ anthropometric measures เป็นต้น ค่าเกณฑ์การวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยด้วยวิธีต่างๆ ตามมติของคณะกรรมการ WAGS (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 การวินิจฉัยภาวะกล้ามเนื้อน้อยด้วยวิธีต่างๆ

Measurement	Tools	Cutoff values	
		Men	Women
Muscle mass <sup>a</sup>	Dual energy X-ray absorptiometry; DXA	7 kg/m <sup>2</sup>	5.4 kg/m <sup>2</sup>
	Bioimpedance analysis (BIA)	7 kg/m <sup>2</sup>	5.7 kg/m <sup>2</sup>
Muscle strength	Handgrip strength (HS)	26 kg	18 kg
	Knee flexion/extension (quadriceps strength)	18 kg	16 kg
Physical performance	6-m usual gait speed	0.8 m/s	0.8 m/s

การศึกษาของ Hong<sup>14</sup> ค.ศ. 2015 ได้ศึกษาภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยและการเกิดกระดูกหักในตำแหน่งต่างๆ ในผู้สูงอายุชาวจีน โดยแบ่งผู้เข้าร่วมวิจัยเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่มีกระดูกหัก (อายุ 94-65 ปี เป็นชาย 322 คน และหญิง 435 คน) และกลุ่มไม่มีกระดูกหัก (อายุ 92-65 ปี) โดยใช้วิธี whole-body dual energy x-ray เพื่อวัดค่า skeletal muscle mass index (SMI) โดยวินิจฉัยภาวะ sarcopenia จากค่า SMI < 2 standard deviations พบว่าภาวะ sarcopenia พบได้ในผู้หญิงที่มี vertebral หรือ hip fracture และในผู้ชายที่มี hip หรือ ankle fracture ได้มากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีกระดูกหัก และที่สำคัญพบว่าภาวะ sarcopenia พบได้บ่อยในผู้ชายที่มี wrist, hip, ankle มากกว่าผู้หญิง จากการศึกษาทำให้ได้ข้อสรุปว่าภาวะ sarcopenia อาจจะเป็น independent risk factor ของการเกิด hip, ankle fracture ในผู้ชาย และการเกิด hip fracture ในผู้หญิง

วัตถุประสงค์หลักของงานวิจัยนี้เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย และการเกิดกระดูกสะโพกหักในผู้สูงอายุ การวัดค่าเฉลี่ยมวลกล้ามเนื้อ lean tissue index (LTI)<sup>15</sup> จากเครื่องวัดน้ำหนักแห้ง body composition monitor (BCM) ซึ่งเป็นเครื่องที่ใช้ง่าย ราคาถูก ไม่เจ็บ ผู้ป่วยไม่ได้รับรังสี ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญเพื่อให้ผู้ป่วยสามารถเข้าถึงการวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย หวังผลให้ผู้สูงอายุหรือผู้มีความเสี่ยง ได้รับการวินิจฉัยป้องกันหรือรักษาตั้งแต่เริ่มแรก เพื่อลดโอกาสการหกล้ม และการเกิดกระดูกหักในอนาคต

## วัตถุประสงค์และวิธีการ

การวิจัยเชิงวิเคราะห์ ณ จุดเวลาในเวลาหนึ่ง (cross sectional analytic study) โดยศึกษาผู้สูงอายุที่มีปัญหากระดูกสะโพกหัก โดยไม่ได้รับอันตรายรุนแรง (fragility fracture) ในแผนกผู้ป่วยในตึกศัลยกรรมกระดูก โรงพยาบาลเลิดสิน ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2016 ถึง 30 กันยายน 2017 เป็นระยะเวลา 1 ปี เปรียบเทียบกับกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่มีปัญหากระดูกหัก ที่มารับการรักษาในแผนกต่างๆของโรงพยาบาลเลิดสิน เช่น อายุรกรรม นรีเวชกรรม และแผนกตาหูคอจมูก เป็นต้น จากการคำนวณขนาดตัวอย่างด้วยสูตร พบว่า ประชากรที่ศึกษากลุ่มละ 48 ราย

## จำนวนประชากรที่ต้องการจะศึกษา (sample size)

$$n_{\text{group}} = \left[ \frac{Z_{\alpha/2} \sqrt{2pq} + Z_{\beta} \sqrt{p_1 q_1 + p_2 q_2}}{p_1 - p_2} \right]^2$$

p1 = Proportional of sarcopenia in normal group 0.3

p2 = Proportional of sarcopenia in hip fracture group 0.6

$$\bar{p} = (p_1 + p_2) / 2 \quad , \quad \bar{q} = 1 - \bar{p}$$

$$\alpha = 0.05, Z_{\alpha/2} = 1.96$$

$$\text{Power of test } 85\%, \beta = 0.15, Z_{\beta} = 1.04$$

$$n / \text{group} = 48$$

เครื่องมือที่ใช้วัดในการศึกษาได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ (ระดับวิตามินดี แคลเซียม และอัลบูมินในเลือด) การวัดค่ามวลกล้ามเนื้อ lean tissue index

(LTI) ซึ่งเป็นค่าสัดส่วนของ lean tissue mass ต่อความสูงยกกำลังสอง โดยใช้เครื่อง body composition monitor (BCM) ทำการ

วัดช่วงแรก ที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล เพื่อลดความคลาดเคลื่อนจากการนอนโรงพยาบาลหลังการผ่าตัด



รูปที่ 2 การวัดมวลกล้ามเนื้อด้วยเครื่อง BCM

การเก็บข้อมูลได้รับการพิจารณาอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมในโรงพยาบาลแล้ว ข้อมูลที่ได้ นำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยใช้ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS คำนวณความชุกของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยด้วยวิธี fisher's exact test วิเคราะห์ความสัมพันธ์การเกิดกระดูกหักและภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย โดยวิธี Logistic regression

## ผล

จำนวนผู้ป่วยสูงอายุที่ทำการศึกษ ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2016 ถึง 30 กันยายน 2017 เป็นระยะเวลารวมทั้งสิ้น 1 ปี มีจำนวนทั้งสิ้น 98 ราย เป็นชาย 32 ราย (ร้อยละ 32.7) หญิง 66 ราย

(ร้อยละ 67.3) โดยแบ่งเป็นกลุ่มผู้ป่วยสูงอายุที่มีปัญหากระดูกสะโพกหัก จำนวน 48 ราย เป็นชาย 12 ราย (ร้อยละ 25) หญิง 36 ราย (ร้อยละ 75) เปรียบเทียบกับกลุ่มผู้ป่วยสูงอายุที่ไม่มีปัญหากระดูกหัก จำนวน 50 ราย เป็นชาย 20 ราย (ร้อยละ 40) หญิง 30 ราย (ร้อยละ 60)

อายุเฉลี่ยของกลุ่มกระดูกหัก 76.94 ปี ส่วนกลุ่มที่ไม่มีปัญหากระดูกหักมีอายุเฉลี่ย 70.52 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 49.75 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 154 เซนติเมตร และดัชนีมวลกาย 20.9 กิโลกรัมต่อตารางเมตร เปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีกระดูกหัก น้ำหนักเฉลี่ย 54.06 กิโลกรัม ส่วนสูง 155 เซนติเมตร และดัชนีมวลกาย 22.44 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

## ตารางที่ 2 อายุ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง ของประชากรทั้ง 2 กลุ่ม

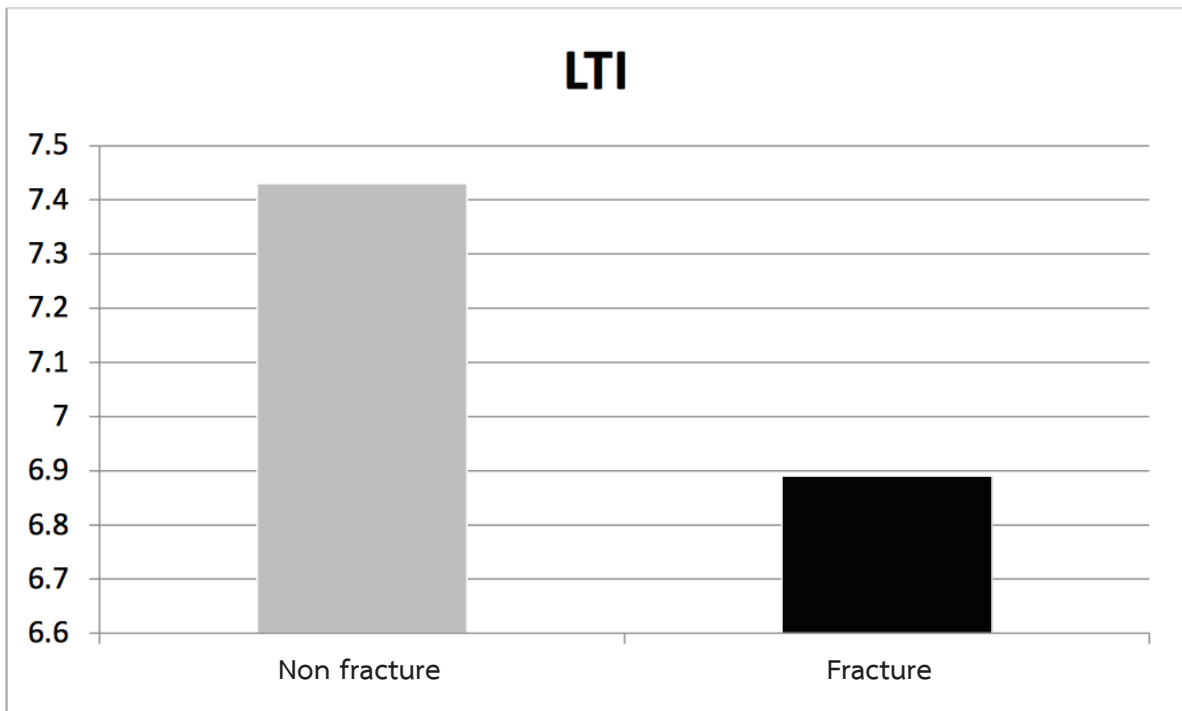
ตัวแปร	กลุ่มที่ไม่มีกระดูกหัก n=50	กลุ่มที่มีกระดูกหัก n=48
เพศ: n (%)		
ชาย	20 (40)	12 (25)
หญิง	30 (60)	36 (75)
อายุ (ปี) mean ± SD	70.52 ± 7.4	76.94 ± 10.2
น้ำหนัก (กก.) mean ± SD	54.06 ± 8.8	49.75 ± 9.9
ส่วนสูง (ซม.) mean ± SD	155 ± 0.1	154 ± 0.1
ดัชนีมวลกาย (กก./ม <sup>2</sup> ) mean ± SD	22.44 ± 3.0	20.9 ± 3.4

ผลการวัดมวลกล้ามเนื้อ lean tissue index (LTI) โดยเครื่อง BCM พบว่าผู้ป่วยที่กระดูกสะโพกหัก มีมวลกล้ามเนื้อเฉลี่ยน้อยกว่ากลุ่มที่ไม่มีกระดูกหัก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (LTI 6.89 vs 7.43 Kg/m<sup>2</sup>, p=0.013) (กราฟที่ 1)

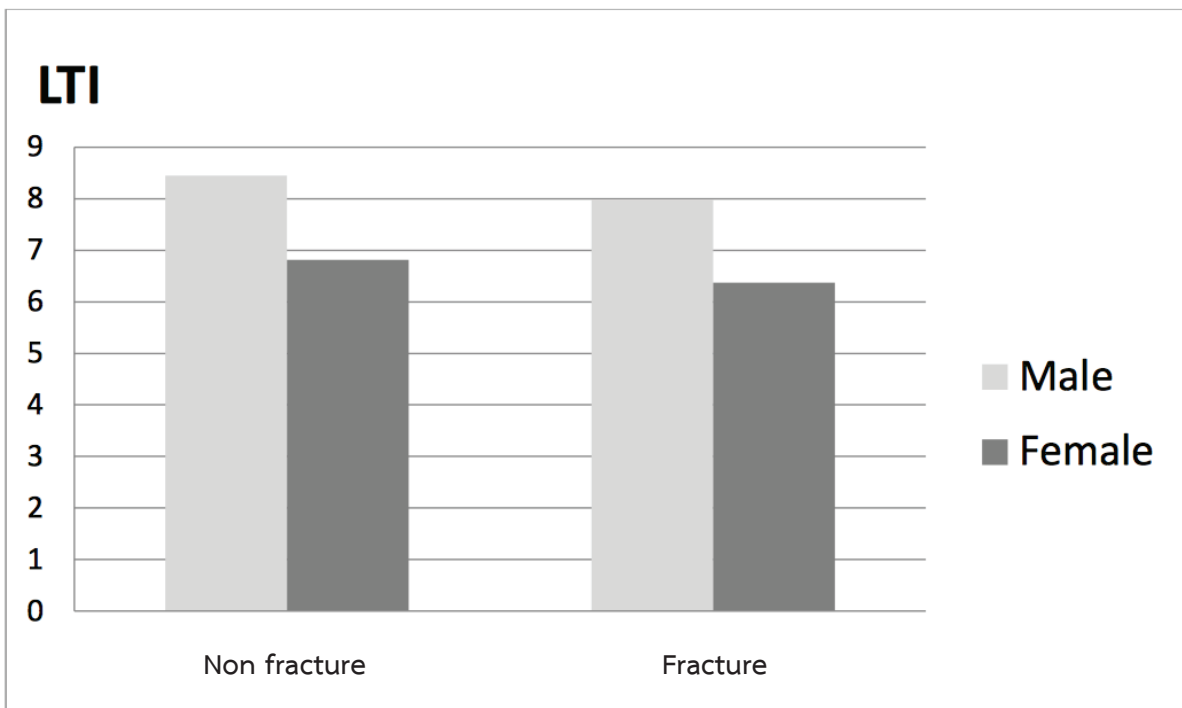
เมื่อจำแนกตามเพศ พบว่ากลุ่มที่มีกระดูกสะโพกหักมีค่า LTI 8.45 Kg/m<sup>2</sup> ในเพศชาย และ 6.369 Kg/m<sup>2</sup> ในเพศหญิง

ส่วนผู้ป่วยที่ไม่มีปัญหากระดูกหัก มี LTI 8.375 Kg/m<sup>2</sup> ในเพศชาย และ 6.806 Kg/m<sup>2</sup> ในเพศหญิง โดยเพศหญิงที่มีกระดูกสะโพกหัก มีมวลกล้ามเนื้อเฉลี่ยน้อยกว่าเพศหญิงที่ไม่มีกระดูกหัก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (LTI 6.369 vs 6.806 Kg/m<sup>2</sup>, p=0.001) (กราฟที่ 2)

กราฟที่ 1 ค่าเฉลี่ยของมวลกล้ามเนื้อ (LTI หน่วยเป็นkg/m<sup>2</sup>) จำแนกตามกลุ่มที่มีกระดูกสะโพกหักและไม่มีกระดูกหัก



กราฟที่ 2 ค่าเฉลี่ยของมวลกล้ามเนื้อ (LTI kg/ m<sup>2</sup>) จำแนกตามเพศทั้งในกลุ่มที่มีกระดูกสะโพกหักและไม่มีกระดูกหัก



จากจำนวนประชากรผู้สูงอายุที่ศึกษาทั้งหมด 98 ราย พบมีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย 9 ราย คิดเป็นร้อยละ 9.2 และพบเฉพาะในกลุ่มผู้ป่วยที่มีกระดูกสะโพกหักทั้งสิ้น โดยไม่พบภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในกลุ่มที่ไม่มีกระดูกหัก ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.001$ )

นอกจากมวลกล้ามเนื้อแล้ว เครื่อง BCM สามารถประเมินน้ำในร่างกายได้ โดยพบว่า ผู้ป่วยที่มีกระดูกสะโพกหักมีค่าเฉลี่ย

น้ำหนักของน้ำในร่างกาย (TBW) มากกว่ากลุ่มผู้สูงอายุที่ไม่มีกระดูกสะโพกหักอย่างมีนัยสำคัญ ( $30.59 \pm 0.62$  vs  $28.7 \pm 0.48$ ,  $p=0.0178$ ) กลุ่มกระดูกสะโพกหัก มีปริมาณน้ำในร่างกายโดยรวม (TBW) และปริมาณน้ำนอกเซลล์ (ECW) มากกว่ากลุ่มที่ไม่มีกระดูกหักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.0178$  และ  $p=0.026$ ตามลำดับ) (ตารางที่ 3)

**ตารางที่ 3** จำนวนผู้ที่มีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) และปริมาณน้ำหนักของน้ำในร่างกาย (TBW, ECW และ ICW) จำแนกตามผู้ป่วยกระดูกสะโพกหักและไม่มีกระดูกหัก

ตัวแปร	กลุ่มที่ไม่มีกระดูกหัก (n=50)	กลุ่มที่มีกระดูกหัก (n=48)	p-value
Sarcopenia: n (%)			0.001*
Yes	0 (0)	9 (18.75)	
No	50 (100)	39 (81.25)	
TBW (mean $\pm$ SD)	28.70 $\pm$ 0.48	30.59 $\pm$ 0.62	0.0178
ECW (mean $\pm$ SD)	17.29 $\pm$ 0.34	18 $\pm$ 0.51	0.026
ICW (mean $\pm$ SD)	11.42 $\pm$ 0.22	11.9 $\pm$ 0.26	0.161

\*fisher's exact test

เมื่อศึกษาเฉพาะกลุ่มที่มีปัญหากระดูกสะโพกหัก ในแง่ของความสัมพันธ์ระหว่างภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย และปัจจัยต่างๆ ที่อาจส่งผลต่อภาวะนี้ โดยพิจารณาจากโรคประจำตัว เช่น เบาหวาน ความดันโลหิตสูง ค่าอัลบูมิน แคลเซียม และระดับวิตามินดีในเลือด พบว่าทั้งสองเพศไม่มีความแตกต่างกันในด้านโรคเบาหวาน ความ

ดันโลหิตสูงและระดับอัลบูมินในเลือด อย่างไรก็ตาม พบว่า เพศหญิงมีระดับแคลเซียมเฉลี่ยในเลือดสูงกว่าเพศชาย ซึ่งผูกพันกับระดับวิตามินดีในเลือดที่เพศหญิงมีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าเพศชาย อย่างมีนัยสำคัญ (calcium 9.35 vs 8.92 mg/dL,  $p=0.008$  และ 25(OH) D level 20.57 vs 32.22 ng/mL,  $p=0.033$ ) (ตารางที่ 4)

**ตารางที่ 4** ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับอัลบูมิน แคลเซียม และวิตามินดีในเลือดในผู้สูงอายุที่มีกระดูกสะโพกหักแยกตามเพศ

ปัจจัย	เพศชาย n=10	เพศหญิง n=34	p-value
อัลบูมินในเลือด (g/ dL) mean $\pm$ SD	3.27 $\pm$ 0.68	3.42 $\pm$ 0.45	0.407
แคลเซียมในเลือด (mg/ dL) mean $\pm$ SD	8.92 $\pm$ 0.28	9.35 $\pm$ 0.46	0.008
วิตามินดีในเลือด (ng/ mL) mean $\pm$ SD	32.22 $\pm$ 22.0	20.57 $\pm$ 11.9	0.033

ผลการศึกษานี้พบว่าส่วนสูงและน้ำหนัก มีความสัมพันธ์ระดับปานกลางต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย ( $r=0.66$  และ  $r=0.55$  ตามลำดับ,  $p<0.001$ ) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเพศชาย ยังมีอายุที่มาก

ขึ้นหรือมีรูปร่างไม่สูง มีความสัมพันธ์กับภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย ( $r= -0.59$ ,  $p= 0.039$  และ  $r=0.637$ ,  $p=0.025$  ตามลำดับ) (ตารางที่ 5)

**ตารางที่ 5** ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย และปัจจัยต่างๆ แยกตามเพศ

Correlation with LTI (r)	รวม	เพศชาย	เพศหญิง
ระดับวิตามินดีในเลือด	0.206	0.04	-0.08
ระดับอัลบูมินในเลือด	-0.008	0.39	-0.01
มวลน้ำหนัก BMI	0.19	0.02	0.11
น้ำหนัก	0.55*	0.4	0.26
ส่วนสูง	0.66*	0.637#	0.274
อายุ	-0.19	-0.59#	-0.05

\* p < 0.001, # p < 0.05

## ผล

มวลและกำลังของกล้ามเนื้อมีความสัมพันธ์กับอายุ เพศ โรคร่วมเรื้อรัง ภาวะโภชนาการ กิจกรรมทางกายประจำวัน รวมถึงระดับโปรตีนและวิตามินดีในเลือด ภาวะกล้ามเนื้อน้อย พบได้มากขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งอายุมากกว่า 70 ปี เมื่อผู้สูงอายุมีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยลง ส่งผลให้กล้ามเนื้อได้ง่าย อาจเกิดกระดูกหัก ทุพพลภาพและเสียชีวิตได้ ผู้สูงอายุที่มีปัญหากระดูกสะโพกหัก มีอัตราการเกิดทุพพลภาพและอัตราการเสียชีวิตสูงถึงร้อยละ 20-25 ภายใน 1 ปีหลังเกิดกระดูกหัก เนื่องจากเมื่อกระดูกหัก ทำให้อ่อนดัดแข็ง เกิดภาวะแทรกซ้อน ติดเชื้อระบบต่างๆ ดังนั้น การหาสาเหตุและป้องกันการเกิดกระดูกหักในผู้สูงอายุ เป็นสิ่งสำคัญในการลดการเกิดกระดูกหักและลดอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วย อย่างไรก็ตาม การประเมินความเสี่ยงของการเกิดกระดูกหักโดยการตรวจวัดมวลกระดูกและมวลกล้ามเนื้อด้วยเครื่องวัดมวลกระดูก (DXA) ไม่สามารถทำได้ทุกที่ รวมถึงยังมีราคาแพง ดังนั้น การใช้เครื่องวัดน้ำหนักแห้ง (BCM) สามารถใช้ได้ง่าย ราคาถูก ผู้ป่วยไม่ถูกสารรังสี สามารถนำมาใช้ประเมินมวลกล้ามเนื้อได้เทียบเท่ากับการตรวจด้วยเครื่อง DXA งานวิจัยนี้จึงใช้เครื่อง BCM ในการวัดมวลกล้ามเนื้อในผู้ป่วยสูงอายุที่มีปัญหากระดูกหัก ผลการศึกษาพบว่า ผู้สูงอายุที่มีปัญหากระดูกสะโพกหัก มีมวลกล้ามเนื้อ (LTI) โดยเฉลี่ยน้อยกว่าผู้สูงอายุที่ไม่มีกระดูกหักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงถึงภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้สูงอายุมีความสัมพันธ์กับอัตราการเกิดกระดูกสะโพกหัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเพศหญิง

ผู้ป่วยสูงอายุที่มีกระดูกสะโพกหักมีปริมาณน้ำหนักของน้ำในร่างกาย ทั้งปริมาณน้ำในร่างกายโดยรวม (TBW) และปริมาณน้ำนอกเซลล์ (ECW) มากกว่ากลุ่มที่ไม่มีกระดูกหักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตาม ยังไม่สามารถหาความสัมพันธ์ของน้ำที่มากขึ้นและมวลกล้ามเนื้อที่ลดลงได้ คงต้องศึกษากลไกของความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำในร่างกายกับมวลกล้ามเนื้อต่อไปในอนาคต

เมื่อวิเคราะห์เฉพาะกลุ่มที่กระดูกสะโพกหัก พบว่า เพศหญิงมีระดับวิตามินดีในเลือดเฉลี่ยน้อยกว่าเพศชายอย่างมีนัยสำคัญ ปัจจัยที่สัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกับมวลกล้ามเนื้อ ได้แก่ ส่วนสูงและน้ำหนัก ผู้สูงอายุที่มีน้ำหนักน้อยหรือรูปร่างไม่สูง มีโอกาสเกิด

ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยมากกว่าผู้ที่มีน้ำหนักและส่วนสูงมากกว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเพศชาย อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่า จากหลายการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า อายุ ภาวะโภชนาการ โรคร่วมทางอายุกรรมเรื้อรัง หรือ ระดับวิตามินดีในเลือดมีความสัมพันธ์ต่อความแข็งแรงของกระดูกและกล้ามเนื้อ แต่การศึกษานี้ยังไม่พบความสัมพันธ์ดังกล่าว อาจเนื่องมาจากการศึกษานี้มีจำนวนประชากรที่เข้าการศึกษาน้อยไป คงต้องรอการศึกษาในอนาคตต่อไป

## ข้อจำกัดการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษา ณ จุดเดียว ทำการศึกษาในประชากรที่มีปัญหากระดูกหักจำนวนไม่มาก เป็นการศึกษาเพียงระยะเวลา 1 ปี ในโรงพยาบาลแห่งเดียวของจังหวัดกรุงเทพมหานคร ซึ่งอาจไม่สามารถหาค่ารวมถึงประชากรทั้งประเทศได้ การศึกษานี้ ไม่ได้วัดกำลังของกล้ามเนื้อ การเดิน การทรงตัว หรือสมรรถภาพกล้ามเนื้อของผู้ป่วย นอกจากนี้ ยังมีอีกหลายปัจจัยที่มีผลต่อผลการศึกษาได้ เช่น กิจกรรมทางกายและโภชนาการที่แตกต่างในอดีตของผู้ป่วยแต่ละราย ดังนั้น อาจต้องทำการวิจัยในประชากรที่มากขึ้น จำกัดตัวแปรอื่นๆ รวมถึงทดสอบกำลังกล้ามเนื้อ การเดิน การทรงตัว เพื่อให้สามารถหาปัจจัยที่สัมพันธ์กับภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยได้แม่นยำยิ่งขึ้น การศึกษาในอนาคตอาจต้องทำการวิจัยในประชากรจำนวนมากขึ้น หลายๆภูมิภาคของประเทศ ในระยะเวลาที่นานขึ้น รวมถึงให้การรักษาและติดตามผลการรักษาในการเพิ่มมวลกล้ามเนื้อ สามารถลดอัตราการเกิดกระดูกหักในอนาคตได้หรือไม่

## สรุป

ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย เป็นภาวะที่พบได้มากในรายที่มีน้ำหนักน้อยหรือรูปร่างไม่สูง ซึ่งส่งผลให้เกิดกระดูกสะโพกหักได้ในผู้สูงอายุ การเฝ้าระวังและ วินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยด้วยเครื่องวัดน้ำหนักแห้ง (BCM) ซึ่งใช้ได้ง่าย และราคาไม่แพง สามารถใช้ทำนายการเกิดกระดูกหักในอนาคต รวมถึง หากให้การรักษาได้ตั้งแต่แรกเริ่ม อาจลดการเกิดกระดูกหักและภาวะทุพพลภาพ รวมถึงลดอัตราการเสียชีวิตได้

## References

1. Goodpaster BH, Park SW, Harris TB, Kritchevsky SB, Nevitt M, Schwartz AV, et al. The loss of skeletal muscle strength, mass, and quality in older adults: the health, aging and body composition study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2006; 61:1059–64.
2. Frontera WR, Hughes VA, Fielding RA, Fiatarone MA, Evans WJ, Roubenoff R. Aging of skeletal muscle: a 12-yr longitudinal study. *J Appl Physiol* 2000;88:1321–6.
3. Von Haehling S, Morley JE, Anker SD. An overview of sarcopenia: facts and numbers on prevalence and clinical impact. *J Cachex Sarcopenia Muscle* 2010; 1:129–33.
4. 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 Ageing* 2013; 42:378-84.
5. Ryall JG, Schertzer JD, Lynch GS. Cellular and molecular mechanisms underlying age-related skeletal muscle wasting and weakness. *Biogerontology* 2008; 9:213-28.
6. Wu H, Xia Y, Jiang J, Du H, Guo X, Li C, et al. Effect of beta-hydroxy-beta-methylbutyrate supplementation on muscle loss in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Arch Gerontol Geriatr* 2015; 61:168-75.
7. Girgis CM, Baldock PA, Downes M. Vitamin D, muscle and bone: integrating effects in development, aging and injury. *Mol Cell Endocrinol* 2015; 410:3-10.
8. Baumgartner RN, Waters DL, Gallagher D, Morley JE, Garry PJ. Predictors of skeletal muscle mass in elderly men and women. *Mech Ageing Dev* 1999; 107:123-36.
9. Dodds R, Sayer AA. Sarcopenia and frailty: new challenges for clinical practice. *Clin Med* 2016;16:455-8.
10. Limpawattana P, Kotruchin P, Pongchaiyakul C. Sarcopenia in Asia. *Osteoporosis and sarcopenia* 2015; 1:92-97.
11. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing* 2010; 39:412-23.
12. Pongjan Y. Hand-grip Strength of Elderly people in Bangkok and Suburb area. *Journal of Faculty of Physical Education* 2015; 18:42-52.
13. Chen LK, Liu LK, Woo J, Assantachai P, Yeung TW, Bahyah KS, et al. Sarcopenia in Asia: consensus report of the Asian Working Group for Sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc* 2014; 15:95-101.
14. Hong W, Cheng Q, Zhu X, Zhu H, Li H, Zhang X, et al. Prevalence of Sarcopenia and Its Relationship with Sites of Fragility Fractures in Elderly Chinese Men and Women. *PLOS ONE* 2015; 14: 10.
15. Marc P Bonis, Mark Loftin, Melinda S Sothorn. Using the lean tissue index (LTI) as a predictor variable for bone mineral density of elite, adolescent, female cross-country runner. *Journal of sport and human performance* 2017; 5:1.